

Gyógytestnevelésre járó középiskolai tanulók fizikai aktivitásának objektív, akcelerométer-alapú mérése

Objective, accelerometer-based measurement of habitual physical activity among students attending to adapted physical education classes

Trájer Emese¹, Máhr Imre^{2,3}, Szmodis Márta¹, Tóth Miklós¹

¹Testnevelési Egyetem, Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék, Budapest

²Testnevelési Egyetem, Budapest

³Móri Radnóti Miklós Általános Iskola Nádasy Tamás Tagiskolája, Csókakő

E-mail: trajer.emese@tf.hu

Összefoglaló

A mozgáshiány negatív következményei már gyermekkorban tetten érhetők a túlsúlyban, a hanyagtarásban, illetve ezek következtében megjelenő különböző ortopédiai elváltozásokban. Magyarországon egyre több gyermek szorul gyógytestnevelésre. Célunk volt a gyógytestnevelésre járó tanulók (Gy) iskolán belüli és azon kívüli fizikai aktivitásának mérése és összehasonlítása a testnevelésre járó kortársaikkal (T). A gyermekek fizikai aktivitását 5 napon keresztül Actigraph GT3X+ triaxiális akcelerométerrel mértük, napi 12 órában, egy hétvégi napot is rögzítve. Szignifikáns különbséget találtunk a két csoport által eltöltött időben mind az ülő tevékenységgel töltött időtartomány (Sedentary) (Gy: 2 956,04±221 perc vs. T: 2 744,66±134 perc; $p<0,05$), mind a közepes és intenzív fizikai aktivitás (MVPA) tartomány alapján (Gy: 471±169 vs. T: 621,37±118 perc; $p<0,05$). A gyógytestnevelésre utalt tanulók szignifikánsan kevesebb mozgással töltött idejét tükrözte az 5 nap alatt megtett lépésszám különbsége is (Gy: 32 439±11 473 vs. T: 45 065±13 929 lépés; $p<0,05$). Habár a nemzetközileg ajánlott napi minimum fizikai aktivitási szintet mindannyian elérték, a tanulók a regisztrált idő legalább 80%-át, napi több, mint 9 órát ülő tevékenységgel töltötték.

Kulcsszavak: MVPA, ülő életmód, gyógytestnevelés, habituális fizikai aktivitás

Abstract

The negative effects of the lack of physical activity can manifest as early as childhood in becoming overweight or in various orthopedic transformations.

The number of school-aged students who are in need of adapted physical activity in schools are rising in Hungary. The aim of this study was to evaluate the amount of habitual physical activity of students attending physical education classes (PE) vs. adapted physical education classes (APE) in secondary school.

The survey took the course of five days during which we used the Actigraph GT3X and a triaxial accelerometer to measure the children's physical activity, 12 hours a day including a day of the weekend. Significant differences were found in the two groups according to the total sedentary time (Sed) (APE: 2 956.04±221 vs. PE: 2 744.66±134 min; $p<0.05$); and the time spent in moderate to vigorous physical activity (MVPA) (APE: 471±169 vs. PE: 621.37±118 min; $p<0.05$). Students in the APE group were less active compared to the PE group. There were also significant differences between the two groups in terms of step counts (APE: 32 439±11 473 vs. PE: 45 065±13 929 steps; $p<0.05$). Although all of the participants achieved the WHO's recommended minimum daily physical activity for children, they spent in average 80% of their monitored time in sedentary behaviours, which meant more than 9 hours a day.

Keywords: MVPA, sedentary behaviour, adapted physical education, habitual physical activity

Bevezetés

Hazánkban szervezett iskolai keretek között 1915-ben indultak a gyógytestnevelés foglalkozások. 2017-es adatok alapján már megközelítőleg 751 fő gyógytestnevelő tanár volt, azonban a gyógytestnevelésre utalt tanulók száma is jelentősen emelkedett,

ekkor megközelítette a 110 000 főt (Andrásné, 2017). A gyógytestnevelés egy olyan szervezett, iskolai és óvodai keretek között működő oktatási-nevelési folyamat, ami a tanulók megfelelő egészségi állapotának fenntartását tűzi ki célul, illetve segítséget nyújt a már kialakult egészségi problémák helyreállításában. Az egészség helyreállításán túl célja a testi képességek fejlesztése, a testnevelés eszköztárával dolgozva a sportolási igény kielégítése és a mozgás megszerettetése (Gunda és mtsai, 2015). Gyógytestnevelésen azok a tanulók vehetnek részt, akiket az iskolai szűrés oda irányít.

A gyógytestnevelés szükségessége vitathatatlan, elegendő megtekinteni az utóbbi évek felméréseit. A 3-19 éves korosztályban a gyermekek 50-60%-a tartási gyengeséggel, 10-15%-a kóros deformitással rendelkezik, emellett egyharmaduk túlsúlyos (Andrásné, 2016). Az elváltozások kialakulását nagyban erősítik a modern kor technikai vívmányai, az egyre kevesebb mozgás, az ülő életmód kialakulása. A kényelmünket szolgáló eszközök valójában az egészségünket károsító technikai újítások. Az ülő életmód leggyakoribb következményei a lábstatikai rendellenességek, tartáshibák és a mellkas-, gerincdeformitások. Ezekkel az elváltozásokkal foglalkozhat a gyógytestnevelő tanár iskolai keretek között a gyógytestnevelés órákon. Általában a gyógytestnevelésre járó diákok a heti 3 kötelező óra mellett gyógyúszáson vesznek részt, és/vagy bejárnak testnevelés-órákra is, így valósul meg esetükben is a mindennapos testnevelés.

A rendszeres fizikai aktivitás számos előnnyel jár az egyén számára. Többek között fejleszti a kardiorespiratorikus rendszert, pozitívan hat az izomerőre, a csontrendszerre és az általános egészségi állapotra is. Éppen ezért számos alkalommal megfogalmazódott már ennek nemzetközi ajánlása. Az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization, WHO, 2010) ajánlása gyermek- és serdülőkorban legalább napi 60 perces közepes és magas intenzitású fizikai aktivitás. Fontos megjegyezni, hogy az ezen az időtartamon felül végzett mozgásnak további jótékony hatást tulajdonítanak. Az ajánlás szerint többnyire aerob gyakorlatokat érdemes végezni, ám heti háromszor intenzív testmozgást is be kell iktatni.

Hazánk a rendszeres fizikai aktivitás felmérését célzó kutatások eredményei alapján nem áll jó helyen, sem Európán belül, sem világszinten. Az Országos Gyermek Egészségügyi Intézet 2009-es kutatása szerint az iskoláskorú gyermekeknek mindössze a 17,3%-a mozog eleget, 30,7%-uk keveset, és 34,5%-uk nagyon kevés fizikai aktivitást végez (Szmodis és mtsai, 2014). Egy 2014-es, 5 európai országot, köztük Magyarországot is átfogó keresztmetszeti vizsgálat rávilágít arra a problémára is, amit az iskolában üléssel eltöltött tetemes idő veszélye jelenthet a gyer-

mekekre. Összesen 1 025 tíz és tizenkettő éves gyermek vett részt a kutatásban. A felmérés során az iskolában töltött idő alatti fizikai aktivitási szokásaikat mérték fel a gyermekeknek. Az akcelerométeres eredmények alapján elmondható, hogy az iskolai idő jelentős részét, napi több mint 3 órát a gyermekek üléssel töltötték, ami a rögzített idő 67%-a, és átlagosan kevesebb, mint 14 percet töltenek közepes és magas intenzitású mozgással. Magyarországon felmért gyermekek csoportjának (közel 200 fő) csupán 3%-a éri el a napi 30 perces MVPA tartományban eltöltött javasolt időt, ami a többi résztvevő országok alacsony átlagaihoz képest is a sor végét jelenti (M. van Stralen és mtsai, 2014).

Gyermekek körében feltételezzük a habituális fizikai aktivitás létét, amiről sajnos az iskolai elfoglaltságok az évek alatt „lenevelik” őket. A kialakított szokások, az ülő tevékenység felerősíti az életkor előrehaladtával jelentkező mozgásigény csökkenést. A rendszeres testmozgás hiánya a negyedik legdominánsabb rizikófaktora az elhalálozási okoknak (Ács és mtsai, 2011). Szinte minden szervrendszerre nézve negatív hatásai vannak a mozgásszegény életmódnak. Legnagyobb veszélyük leginkább abban rejlik, hogy további passzivitást okoznak (Pavlik 2015). A mozgáshiány, illetve az inaktív-hipoaktív életmód következtében már gyermekkorban megjelennek az olyan problémák, mint a túlsúly, a hanyagtartás és ennek következtében pedig különböző ortopédiai elváltozások. Ezt az állítást alátámasztja az a tény, hogy napjainkban is egyre több tanulónak kell gyógytestnevelés foglalkozásokon is részt vennie a testnevelésórák mellett, súlyosabb esetekben pedig helyette.

A WHO európai régióit felmérő 2017-es kutatásából kiderül, hogy ezekben az európai országokban a gyermekek és a serdülők az ébren töltött idejük közel 60%-át ülve töltik, ezzel az alvás mellett a leggyakoribb tevékenységgé emelve azt (WHO, 2017). 11 és 13 éves korra tehető az ülő életmód legmeredekebb emelkedése. Ide tartozik az ülés és a fekvés, mint nagyon alacsony energiaigényű tevékenység. Az ülés 40-60%-át a monitor előtt töltött idő teszi ki. Habár a TV nézés a 2002-2014 közötti időszakban csökkenést mutatott szinte valamennyi európai országban, még mindig meghaladta – a 15 éves gyermekek több, mint a felénél – a napi 2 vagy több órát. Ezzel ellentétben a számítógép használat rohamosan emelkedett ugyanebben a vizsgálati időszakban. Magyarország a monitor előtt töltött idő alapján a 15 éves fiúk esetében az 5. helyen, a 15 éves lányok esetében pedig a 8. helyen áll 34 ország közül. A növekedés is számottevő valamennyi országban. A 15 éves gyermekek több, mint 70%-a túllépi a napi ajánlott 2 órát. Ez az idő az életkorral együtt nő, legnagyobb különbséget a 11 és 13 éves korosztály között

tapasztaltak (WHO, 2017; Németh és Várnai, 2019). Ezen adatok is erősítik azt az irányt, hogy a fizikai aktivitás ajánlásán túl egyre sürgetőbbé válik a gyermekek szokásainak megváltoztatása, ami az ülésel töltött idő és a képernyő előtt töltött idő csökkentését eredményezi. A habituális fizikai aktivitás mérésére számos lehetőség adott. A kérdőíves vagy a megfigyeléses módszer erősen szubjektív, és korlátozott pontossággal bír. Az objektív mérés egyik lehetősége az akcelerométer, amely gyorsulásmérő az elmozdulás alapján pontos, objektív képet adhat a felmért személyek habituális fizikai aktivitásáról. Bár ennél kevésbé precíz, manapság azonban már egy okostelefon által is könnyedén mérhető lépésszámlálás is az objektív módszerek közé tartozik. Ezzel a módszerrel gyorsan kapunk visszacsatolást a napi ajánlott 10 000 lépés eléréséről (Lee és mtsai, 2019).

Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy vajon a gyógytestnevelésre járó tanulók valóban kevesebbet mozognak, mint a testnevelésre járó társaik? Továbbá arra irányult a fizikai aktivitás objektív mérése, hogy képet kapjunk a korosztály általános fizikai aktivitásának mértékéről, és hogy elérjük-e az ajánlott minimum napi aktivitási szintet.

Hipotézisek

Feltételeztük, hogy a gyógytestnevelésre járó diákok kevesebb időt töltenek a közepes és intenzív aktivitási zónában, mint a testnevelésre járó társaik.

Továbbá feltételeztük, hogy a testnevelésre és gyógytestnevelésre járó székesfehérvári középiskolai tanulók nem érik el a nemzetközi fizikai aktivitás napi ajánlott mértékét.

Anyag és módszerek

A vizsgálatunkban 26 fő ($16,08 \pm 0,58$ év), 9. és 10. osztályos középiskolai tanuló vett részt. A résztvevőket két csoportra osztottuk: 12 fő alkotta a gyógytestnevelésre járó csoportot (Gy: $15,83 \pm 0,57$ év), akik a székesfehérvári Hunyadi Mátyás Szakgimnázium tanulói voltak; valamint 14 fő tartozott a testnevelés csoportba (T: $16,29 \pm 0,51$ év), akik a székesfehérvári Ciszterci Szent István Gimnázium tanulói voltak. A csoportokon belül közel azonos arányban vettek részt leányok és fiúk (Gy: 6 leány, 6 fiú; T: 8 leány, 6 fiú). A mindennapos testnevelés alapján valamennyi résztvevőnek azonos számú iskolai testnevelés órája volt: a T csoport résztvevői heti öt alkalommal testnevelésórán, a Gy csoport tanulói heti négy gyógytestnevelés és egyszeri testnevelésórán vettek részt. Az infrastrukturális körülmények alapján a résztvevőknek hasonló lehetősége volt a sportoláshoz, valamint a felmérés hétköznap sem iskolai szünet, sem szervezett kirándulás nem volt. A tanulók habituális fizikai aktivitását triaxiális akcelerométer (ActiGraph GT3X+, Pensacola,

USA) segítségével mértük. Ez az objektív mérési módszer a tér három irányában történő mozgások intenzitását méri, és időtartamát rögzíti. Az aktivitás mérésére és azok kategorizálásához az Actigraph ütéseket mér. Egy ütés az a jelerősség, amelynek magnitúdója elegendő ahhoz, hogy a jelet az akcelerométer analógból digitálissá alakítsa. Az adatok elemzése során az 5 epoch (mintavételi sűrűség, 5 másodpercenkénti egységek) időt állítottuk be. Az eszköz meghatározza továbbá az epoch alatti lépésszámot is. Az övet derékon, 5 napon keresztül viselték a tanulók, napi 12 órán keresztül (8:00-20:00-ig), egy hétfélig napot is mérve. A tartós vízben tartózkodás kivételével, állandóan rajtuk kellett, hogy legyen a mérőeszköz. Az értékelés során öt különböző aktivitási szintet különböztettünk meg:

- inaktivitásnak (sedentary) a < 149 ütés/perc,
- könnyű (light) aktivitásnak a 150-499 ütés/perc közötti,
- közepes (moderate) aktivitásnak a 500-3 999 ütés/perc közötti,
- intenzív (vigorous) aktivitásnak a 4 000-7 599 ütés/perc közötti,
- nagyon intenzív (very vigorous) aktivitásnak a $> 7 600$ ütés/perc közötti érték számított (Freedson, 2005; Szmodis és mtsai, 2014).

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) nemzetközi ajánlásokat fogalmaz meg a gyermekek napi minimális fizikai aktivitására vonatkozóan. Ennek ellenőrzése céljából elemzésünkben külön feldolgozásra került a mérsékelt és intenzív fizikai aktivitás (moderate to vigorous physical activity, MVPA) tartományban töltött idő. Az értékelés folyamatába továbbá az ülő tevékenységgel, azaz a sedentary (Sed) intenzitási zónában eltöltött idő került bele. A készülék által rögzített elmozdulások percenkénti fizikai aktivitásra történő átalakítása adja ezeket a „küszöböket” (cut points), amivel meghatározható, hogy egy adott mozgás milyen intenzitással és mennyi ideig tartott (Kelli és mtsai, 2013).

A tanulók antropometriai adatait (születési dátum, testmagasság ('h', cm-ben); testtömeg ('m', kg-ban)) az iskolaorvostól kértük el. A testtömeg-index (body mass index, BMI) a $BMI = m/h^2$ (kg/m²) egyenlet alapján került kiszámításra.

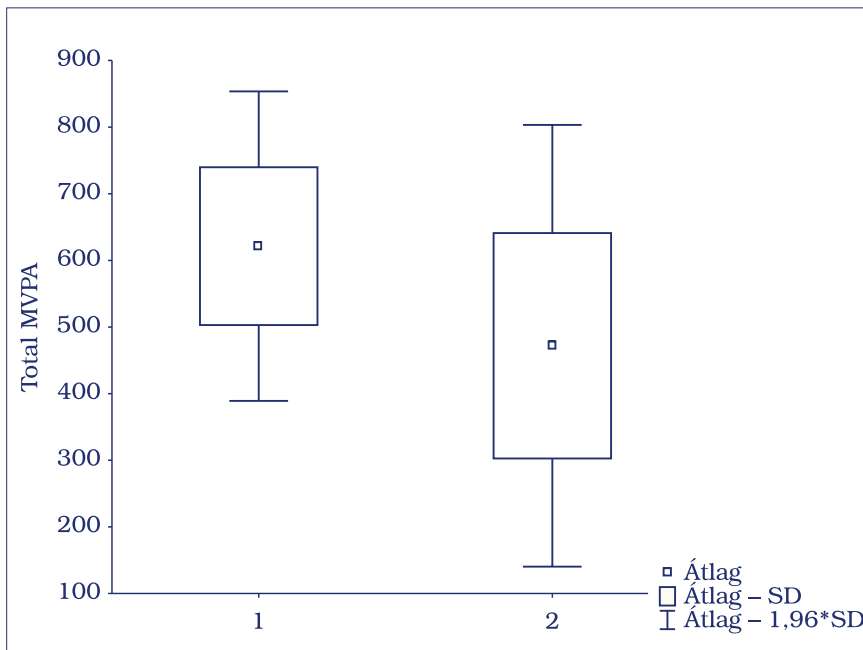
Valamennyi résztvevő egy előzetes tájékoztatást követően írásos szülői beleegyező nyilatkozatot adott a vizsgálatban való részvételhez. Az adatelemzés során a diákok adatait anonim módon kezeltük.

Adatfeldolgozás módszere

Az adatfeldolgozáshoz a Statistica, illetve a Microsoft Office Excel programot használtuk. A normalitásvizsgálathoz Shapiro-Wilk tesztet alkalmaztunk. A csoportok jellemzése leíró statisztikával, az átlagértékek és a szórás megadásával történt. A testneve-

1. táblázat. A két csoport jellemzőinek összehasonlítása
Table 1. Comparison of the characteristics of the two groups

	Gyógytestnevelés csoport	Testnevelés csoport		
	(n=12)	(n=14)		
	átlag±szórás	átlag±szórás	t-érték	p
Életkor (év)	15,83±0,57	16,29±0,51	2,18	0,038
TM (cm)	170,08±6,57	172,21±11,90	0,55	0,58
TS (kg)	58,50±7,72	61,14±12,16	0,65	0,52
BMI (kg/m ²)	20,26±2,72	20,49±2,59	0,23	0,81



Rövidítések: MVPA=moderate to vigorous physical activity; közepes és intenzív fizikai aktivitási zóna. 1. órátípus: A testnevelésre járó csoport (n=14 fő) MVPA zónában eltöltött átlagos ideje (percben) az 5 nap alatt. 2. órátípus: A gyógytestnevelésre járó csoport (n=12 fő) MVPA zónában eltöltött átlagos ideje (percben) az 5 nap alatt.

1. ábra. A két csoport fizikai aktivitásának összehasonlítása az MVPA tartományban a felmért 5 nap alatt

Figure 1. Comparison of the two groups according to the MVPA zone during the 5 days

lés és gyógytestnevelés csoportokat az antropometriai adatok, az életkor, a BMI, a hipoaktív időtöltés, az MVPA aktivitás és a lépésszám átlagértékeivel jellemeztük. A két csoport összehasonlítására kétmintás *t*-próbát alkalmaztunk. Továbbá, a nemenkénti összehasonlítást is kétmintás *t*-próbával végeztük el. A statisztikai analízis során a szignifikancia szint minden esetben 5%-ban lett megállapítva.

Eredmények

Antropometriai adatok

A vizsgált csoportok résztvevői, bár azonos évfolyamokba jártak (9. és 10. osztály), a decimális kor számítása alapján eltértek az életkorukban. Az ant-

ropometriai jellemzők (testtömeg, TS, testmagasság, TM, BMI) átlagai között azonban nem találtunk szignifikáns különbséget (1. táblázat).

A nemi dimorfizmusnak megfelelően szignifikáns különbség volt a fiúk és a leányok átlagos testmagassága és testtömege között. Az életkor és a BMI értékek azonban nem különböztek a két nemnél (2. táblázat).

Akcelerométeres vizsgálati eredmények MVPA aktivitás

A tanulók habituális fizikai aktivitását vizsgálva szignifikáns különbséget találtunk a két csoport közepes és intenzív fizikai aktivitása között. A testnevelésre járók 24%-kal több időt töltöttek az 5 nap alatt az MVPA tartományban, mint a gyógytestnevelésre járó társaik (1. ábra) (T: 621,37±118,46 vs. Gy: 471,81±169,15 perc; *p*<0,05). A testnevelésre járó tanulók tehát a rögzített idő (60 óra) 17,26%-át töltötték az MVPA intenzitási zónában, míg a gyógytestnevelésre járó tanulók csak 13,10%-át. A testnevelési csoport 93%-a (13 fő), míg a gyógytestnevelés csoport 83%-a (10 fő) teljesítette a napi minimum 60 perces MVPA ajánlást. Előbbi csoportból hat fő, míg utóbbiból hárman érték el ezt az eredményt folytonos, legalább 10 perces aktivitásokkal.

Ebben az életkorban nem találtunk szignifikáns különbséget a leányok és a fiúk fizikai aktivitása között (F: 538,41±164,49 vs. L: 564,28±161,65 perc; *p*>0,05).

Hipoaktív időtöltés

Hasonlóan szignifikáns különbséget találtunk a két csoport között a Sedentary, azaz az ülő életmód mértéke között. A testnevelésre járó tanulók nemcsak több időt töltöttek MVPA tartományban, de ke-

2. táblázat. A résztvevők nemenkénti összehasonlítása

Table 2. Comparison of the participants by sex

	Leányok	Fiúk		
	(n=14)	(n=12)		
	átlag±szórás	átlag±szórás	t-érték	p
Életkor (év)	16,00±0,33	16,17±0,8	0,73	0,460
TM (cm)	165,21±0,33	178,25±8,59	4,59	0,001
TS (kg)	56,21±7,02	64,25±11,84	2,13	0,043
BMI (kg/m ²)	20,64±2,77	20,10±2,5	-0,53	0,590

vesebb időt töltenek ülve vagy nagyon alacsony intenzitású tevékenységgel (2. ábra). A testnevelésre járó tanulók $2\,744,66 \pm 134,23$ percet, míg a gyógytestnevelésre járó tanulók $2\,956,04 \pm 221,16$ percet töltöttek az 5 nap alatt hipoaktívan ($p < 0,05$). Hiába a szignifikánsan alacsonyabb idő, a T csoport tagjai még így is a rögzített idő (60 óra) több, mint 75%-át, míg a Gy csoport tagjai több, mint 80%-át hipoaktív időtöltéssel töltötték. Ez mindkét esetben naponta átlagosan több, mint 9 óra ülő tevékenységet jelent. Fontos megjegyezni, hogy a rögzített idő gyakorlatilag az ébren töltött órákat jelentette (8:00-20:00-ig).

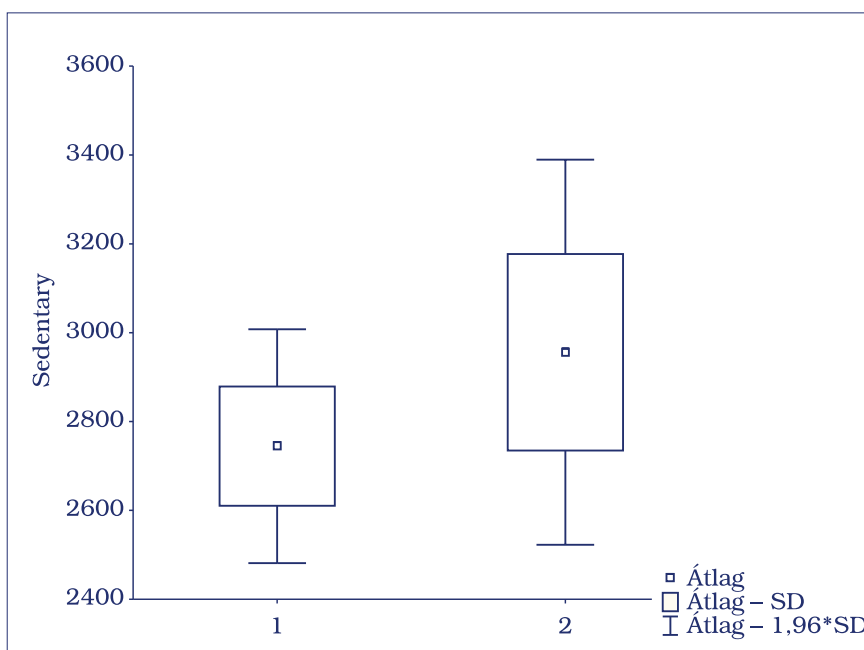
A leányok és a fiúk azonban ebben a mutatóban (sedentary) sem tértek el egymástól szignifikánsan (F: $2\,877,24 \pm 206,42$ vs. L: $2\,812 \pm 208,47$ perc, $p > 0,05$).

Lépésszám

Amint az várható volt, szignifikáns különbséget mutatott a csoportok közötti lépésszám 5 napos eredménye is (3. ábra). A testnevelésre járók által megtett lépésszám (45 065 lépés) jóval meghaladta a gyógytestnevelésre járó társaikét (32 439 lépés) ($p < 0,05$). Ezt az értéket napi átlagos lépésszámmal kifejezve azonban kiderül, hogy egyik csoport sem érte el a napi ajánlott 10 000 lépésszámot (Gy: $6\,488 \pm 2\,294$ vs. T: $9\,013 \pm 2\,785$ lépés; $p < 0,05$). A szórás azonban jelentősnek mondható. A testnevelésre járók közül 6 fő elérte, sőt, meg is haladta ezt az értéket, míg a gyógytestnevelés csoportban mindösszesen egy fő érte el a 10 000 lépést naponta (4. ábra).

Megbeszélés és következtetések

Habár a legtöbb nemzetközi ajánlás a heti vagy a napi fizikai aktivitás mennyiségét határozza meg, az

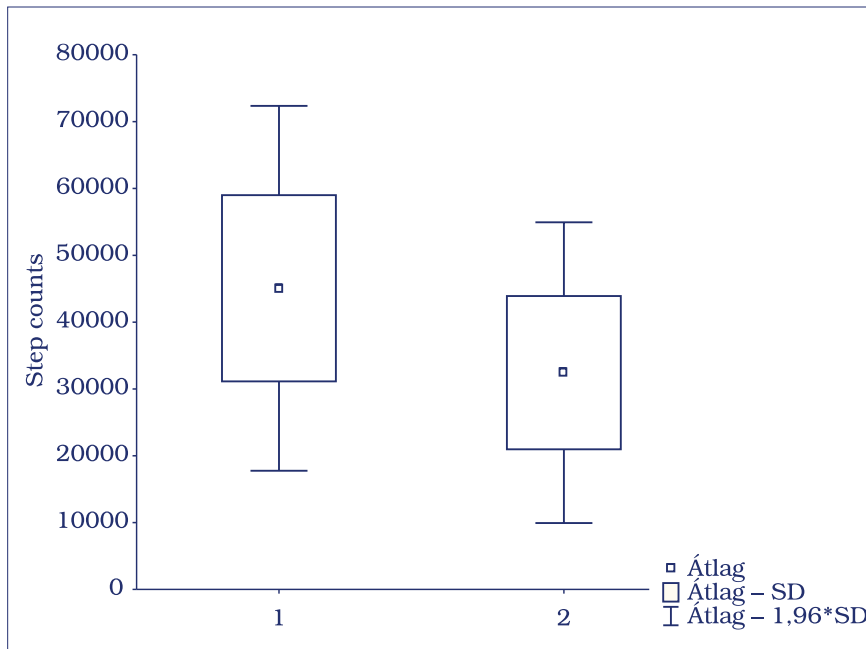


Rövidítések: Sedentary=hipoaktív intenzitási zóna, nagyon alacsony energiaigényű aktivitás (fekvés, ülés); az ülő életmód. 1. óratípus: A testnevelésre járó csoport (n=14 fő) Sedentary zónában eltöltött átlagos ideje (percben) az 5 nap alatt. 2. óratípus: A gyógytestnevelésre járó csoport (n=12 fő) Sedentary zónában eltöltött átlagos ideje (percben) az 5 nap alatt.

2. ábra. A két csoport összehasonlítása a Sedentary tartományban a felmért 5 nap alatt

Figure 2. Comparison of the two groups according to the Sedentary zone during the 5 days

újabb kutatási eredmények alapján a fizikai aktivitást az ülő életmóddal párhuzamosan kell szemlélni (WHO, 2017). Jelen vizsgálat mérési módszere lehetővé tette ennek a két paraméternek az együttes monitorozását. Az 5 napon át tartó aktivitás méréssel arra kerestük a választ, hogy van-e különbség a gyógytestnevelésre járó tanulók és a testnevelésre járó társaik habituális fizikai aktivitása között. Az objektív mérés alapján első hipotézisünk, miszerint a gyógytestnevelésre járó tanulók kevesebb időt töltenek az MVPA intenzitási zónában a testnevelésre járó társaiknál, igaznak bizonyult (T: $621,37 \pm 118,46$ vs. Gy: $471,81 \pm 169,15$ perc; $p < 0,05$). Egy 2014-es hazai felmérés kilencedik évfolyamos tanulóhoz képest, akik átlagosan naponta közel 110 per-



Rövidítések: Step counts=lépésszám; az akcelerométer alapján 5 nap alatt megtett lépésszám átlagértéke. 1. órátípus: A testnevelésre járó csoport (n=14 fő) 5 napi átlagos lépésszáma. 2. órátípus: A gyógytestnevelésre járó csoport (n=12 fő) 5 napi átlagos lépésszáma.

3. ábra. A felmért 5 nap alatt átlagosan megtett lépésszám összehasonlítása

Figure 3. Comparison of the two groups according to the step counts during the 5 days

cet töltöttek el az MVPA tartományban (Szmodis és mtsai, 2014), a testnevelésre járó gyermekek ezt több, mint 1 órával meghaladták, a gyógytestnevelésre járók pedig hasonló arányban ezt alulteljesítették. A nemek között ebben a tanulmányban sem mutattak ki különbséget, ahogy mi sem találtunk életkorra vonatkozó nemi differenciát. Az általunk mért két csoport közötti különbség azonban szembevető. Erre magyarázat lehet a tanulók iskolán kívüli fizikai aktivitásának jelentős eltérése. További magyarázat lehet, hogy a két iskola a délutáni iskolai kereteken belül működő foglalkozások terén eltért: a gyógytestnevelésre járó tanulók számára nem biztosított az iskola délutáni sportszakkört.

Második hipotézisünk, miszerint a gyógytestnevelésre és a testnevelésre járó tanulók fizikai aktivitásának mértéke elmarad a nemzetközi ajánlásoktól, azonban nem bizonyult igaznak. Hiába töltötte mindkét csoport a regisztrált idő legalább 80%-át (napi több, mint 9 órát) a hipoaktív zónában, a WHO által ajánlott napi minimum 60 perces mérsékelt intenzív/intenzív testmozgást mindkét csoport elérte, sőt, azt túl is teljesítette (Gy: 94,36 perc vs. T: 124,27 perc). Tapasztalataink egybecsengenek egy 2013-as összefoglaló tanulmány eredményeivel, miszerint számos európai országban végzett akcelerométeres fizikai aktivitás vizsgálat azt mutatja, hogy a gyermekek és a serdülők döntő többsége (71-87%) eléri

a nemzetközileg ajánlott minimum mozgásmennyiséget. A vizsgálat azonban felhívja a figyelmet a nem egységes cut off pontok (fizikai aktivitás szintek) figyelembevételének fontosságára, amely bizony nagy mértékben befolyásolhatja, hogy a vizsgált csoportok elérik vagy sem a kitűzött mozgásmennyiséget. A legszigorúbb határok megállapítása esetén már jóval kevesebb (3-5%) azon fiatalok száma, akik valóban megfelelnek a javaslatoknak (Guinhouya és mtsai, 2013).

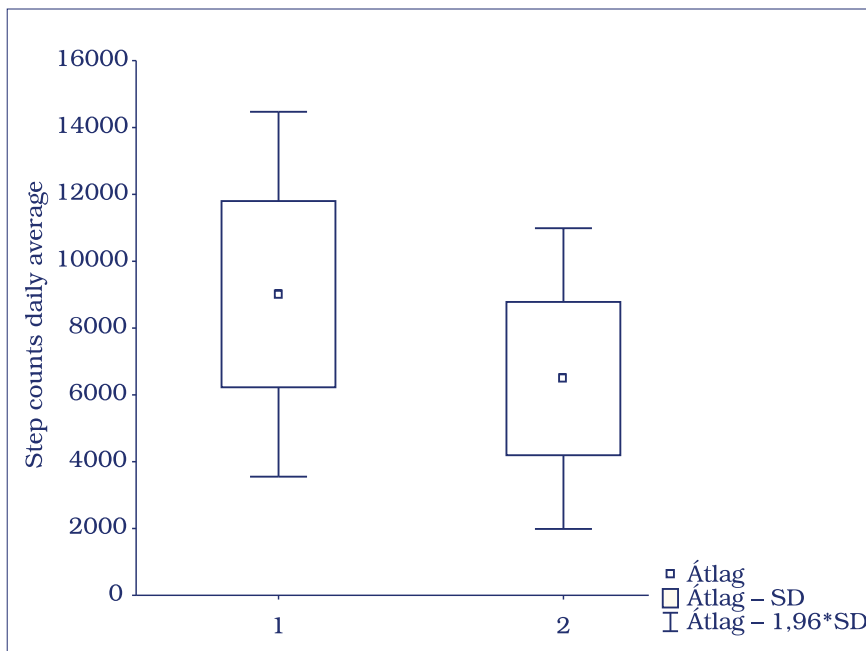
A hipoaktív időtöltés vizsgálata tovább növelte a két csoport közötti eltérést. Bár mind a két csoport tetemes időt töltött az igen alacsony intenzitási zónában (napi átlagosan 9, illetve 9,8 óra), a gyógytestnevelésre járó tanulók szignifikánsan több időt töltöttek ülésel testnevelésre járó társaiknál. Ezekben a magas számokban természetesen jelentős szerepe van annak, hogy a tanulóknak sokszor reggel nyolc órától egészen délután 15:00 vagy 16:00 óráig az iskolában kell lenniük, és a testnevelés, illetve a gyógytestnevelés foglalkozásokon kívül csak a szünetekben mozognak. A számok közel megegyeztek a 2014-es hazai felmérés hasonló korú tanulóinál is, akik körülbelül 3 300 percet töltöttek az 5 nap alatt a hipoaktív tartományban (Szmodis és mtsai, 2014). A hipoaktív életmód az életkor előrehaladtával sajnos nő. Az iskolaváltáskor fellépő csökkenő fizikai aktivitásra hívja fel a figyelmet Corder és munkatársai (2015) vizsgálata, miszerint ebben az életkorban megfigyelhető, hogy a gyermekek egyre több időt töltenek ülő életmóddal és egyre kevesebbet mozognak. Az általunk végzett longitudinális vizsgálat során 4 éven át követték a gyermekek napi aktivitását, és azt találták, hogy 13-14 éves korukra átlagosan napi 500 percet töltenek a sedentary, azaz nagyon alacsony intenzitás zónában, valamint átlagosan 60 percet töltenek naponta MVPA aktivitási zónában. Ez azt jelentette, hogy évente 10 perc aktivitást ülésel cseréltek fel a serdülők, ami megegyezik a nemzetközi évi 7%-os csökkenő aktivitási rátával. Az általunk felmért tanulók átlagosan kevesebbet töltöttek Sed tartományban (a szigorúbb cut off pont ellenére is) és többet mozogtak MVPA zónában (ami azonban „megengedőbb” határzónát jelentett), mint a korban velük megegyező brit tanulók.

Az objektív mérések másik lehetősége a lépésszámlálás. Habár az ajánlott napi 10 000 lépés ere-

detileg egy japán cég marketing céljával szolgált csak, a rendszeres gyaloglás egészséget megőrző szerepe miatt a lépésszámlálók alkalmazása időközben elfogadott aktivitási mutatóvá vált. Lee és munkatársai (2019) összefüggést találtak a napi lépésszám és a mortalitás között idősebb női populációban, valamint a vizsgálat szerint a lépések intenzitása nem limitálta annak egészségmegőrző szerepét. A ma már sok esetben kissé lebecsült napi ajánlott 10 000 lépést viszont a vizsgálatunkban átlagosan egyik csoport sem teljesítette. A testnevelés csoportból azonban 6 fő, míg a gyógytestnevelésre járók közül 1 fő elérte, sőt meg is haladta azt. A gyógytestnevelés csoport összességében tehát valamennyi mért mutatóban (hipoaktív időtöltés, MVPA aktivitás, lépésszám) szignifikánsan elmaradt a kontrolleszortként szolgáló testnevelésre járó csoporttól.

Nem mehetünk el szótlánul a mai kor vívmányai, a „lusta” életmód veszélyes „kütyüjei” mellett.

Elvitathatatlan a számítógépek, az okostelefonok, a tabletek és egyéb informatikai eszközök jelentősége a világszerte növekvő inaktív-hipoaktív életmódban. Európa-szerte tetten érhető a gyermekeknél a monitor előtt töltött idő növekvő tendenciája. A 2002-2014 között vizsgált 11 és 15 éves korosztály napi 2 vagy annál több órás számítógép használatának gyakorisága egyértelműen nő és a fiúk géphasználata minden korosztályban meghaladja a leányokét (WHO, 2017). A szokások markáns, központilag és egyénileg is irányított megváltozása jelenthet talán egyedül megoldást ebben a rohamosan romló tendenciában. A kapott adatok megerősítik azt az irányt, amely a hipoaktív időtöltés csökkentését célozza meg. A gyermekek a legtöbb időt az iskolában töltik. Erre alapoz az amerikai, Texas államban indult kutatás, ami megoldásként az álló iskolapadok alkalmazásának lehetőségét vizsgálja. Mark Benden a Texas A&M School of Public Health professzora egy vizsgálata során megállapította, hogy azon diákoknak, akik állva töltötték a tanóráikat, jelentős mértékben javultak a kognitív képességeik, illetve 15 százalékkal több kalóriát égettek el, mint az ülő társaik (Benden és mtsai, 2011). Továbbá, egyre több európai országban működnek akár állami, akár magán jellegű programok, ahol a gyermekek táplálkozási, aktivitási, egészségi felmérését követően konkrét javaslattal szolgálnak az intézmények felé,



Rövidítések: daily step counts=napi átlagos lépésszám; az akcelerométer alapján számolt naponta megtett átlagos lépésszám. 1. óratípus: A testnevelésre járó csoport (n=14 fő) átlagos napi lépésszáma. 2. óratípus: A gyógytestnevelésre járó csoport (n=12 fő) napi átlagos lépésszáma.

4. ábra. A két csoport napi átlagosan megtett lépésszáma az 5 nap alatt

Figure 4. Comparison of the two groups according to the daily step counts during the 5 days

ezen paraméterek javítása érdekében. Vizsgálatunk eredményei alapján kijelenthető, hogy a nemzetközileg javasolt minimum aktivitási szint nem elegendő a hipoaktív időtöltés csökkentésére. Továbbá, a gyógytestnevelésre járó gyermekek esetében kiemelten szükséges lehet a szabadidő eltöltését célzó, iskolai keretek között űzhető, a sportolási és mozgási igényt kielégítő sportszakkör működtetése.

Felhasznált irodalom

- Andrásné Teleki J. (2016): A gyógytestnevelés kialakulása, fejlődése, napjaink tendenciái. [előadás].
 Andrásné Teleki J. (2017): A gyógytestnevelés feladata, jelenlegi helyzete az oktatás rendszerében. *Testnevelés, Sport, Tudomány*, **1-2**: 13-16.
 Ács P, Hécz R., Paár D., Stocker M. (2011): A fittség (m)értéke – a fizikai inaktivitás nemzetgazdasági terhei Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 689-708.
 Benden, M.E., Blake, J.J., Wendel, M.L., Huber Jr. J.C. (2011): The impact of stand-based desks in classrooms on calorie expenditure in children. *American Journal of Public Health*, **101**: 8. 1433-1436.
 Corder, K., Sharp, S.J., Atkin, A.J., Griffin, S.J, Jones, A.P, Ekelund, U., van Sluijs, E.M.F (2015): Change in objectively measured physical activity

- during the transition to adolescence. *British Journal of Sports Medicine*, **49**: 11. 730-736.
- Freedson, P. (2005): Calibration of accelerometer output for children. *Official Journal of the American College of Sport Medicine*, 523-530.
- Guinhouya, B.C., Samouda, H., de Beaufort, C. (2013): Level of physical activity among children and adolescents in Europe: A review of physical activity assessed objectively by accelerometry. *Public Health*, **127**: 4. 301-311.
- Gunda A., Pataky O., Pánger A., Somogyiné K.I. (2015): *A gyógytestnevelés szakszolgálati protokollja*. Educatio Társadalmi Szolgáltató Non-profit Kft., Budapest.
- Kelli, C., James, S., Terry, C., Delfien, Van D., Lynn, C. (2013): Using accelerometers in youth physical activity studies: A review of methods. *Journal of Physical Activity and Health*, **10**: 437-450.
- Lee, I-M., Shiroma, E.J., Kamada, M., Bassett, D.R., Matthews, C., Buring, J.E. (2019): Association of step volume and intensity with all-cause mortality in older women. *Jama Internal Medicine*, **179**: 8. 1105-1112.
- Németh Á., Várnai D. (szerk) (2019): *Kamaszéletmód Magyarországon*. ELTE PPK, l'Harmattan Kiadó, Budapest.
- Pavlik G. (2015): A rendszeres fizikai aktivitás szerepe betegségek megelőzésében, az egészség megőrzésében. *Egészségtudomány*, **LIX**: 2. 11-26.
- van Stralena, M., Yıldırma, M., Wulpa, A., te Velde, J.S., Verloigne, M., Doesseggerd, A., Androusose, O., Kovacs, E., Brug, J., Chinapaw, J.M. (2014): Measured sedentary time and physical activity during the school day of European 10- to 12-year-old children: The ENERGY project. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **17**: 201-206.
- Szmodis M., Bosnyák E., Cselik B., Protzner A., Trájer E., Ács P., Tóth M., Szóts G. (2014): *Iffjúság – Egészség – Sport. A sportolás hatásának átfogó háttérvizsgálata általános és középiskolások, illetve egyetemisták körében*. Magyar Sporttudományi Társaság.
- World Health Organization (2010): *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. World Health Organization.
- World Health Organization (2017): *Adolescent obesity and related behaviours: trends and inequalities in the WHO European Region, 2002-2014. Observations from the Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) WHO collaborative cross-national study*. http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_334_fact_hu_en.pdf

XVIII. Országos Sporttudományi Kongresszus Pécs, 2021. június 2-4.