

Deliberationes tudományos folyóirat

15. évfolyam 1. szám 2022/1, 86-98. oldal

Kézirat beérkezése: 2022.11.02.

Kézirat befogadása: 2022.11.17.

[10.54230/Delib.2022.1.86](https://doi.org/10.54230/Delib.2022.1.86)

Deliberationes Scientific Journal

Vol.15; Ed.No. 1/2022, pages: 86–98

Paper submitted: 2nd November 2022

Paper accepted: 17th November 2022

[10.54230/Delib.2022.1.86](https://doi.org/10.54230/Delib.2022.1.86)

A TESTNEVELÉS ÉS A SPORT SPECIÁLIS PEDAGÓGIAI ESZKÖZEI AZ EGYES KOROSZTÁLYOK EGÉSZSÉGÉNEK MEGŐRZÉSÉBEN

Lepes Josip

Gál Ferenc Egyetem Marczell Mihály Speciális Pedagógiai Kutatócsoport

Absztrakt

A népesség elöregedése a modern társadalom egyik legnagyobb kihívása, ami a világ közösségének problémáit és növekvő érdeklődését eredményezi a népesség egészségével, életminőségével és működőképességével kapcsolatban. Számos evolúcióbíológus egyetért azzal a tézissel, hogy az öregedés a szervezet funkcionális képességeinek „csökkenését” jelenti. A tanulmány célja az volt, hogy meghatározza a 12 hetes, erősítő gumiszalagokkal végzett alacsony terhelésű erősítő edzések hatását idős nők fizikai fittségére, egészségi mutatóira, hetente kétfő, illetve hetente három edzéssel. Az adatok elemzése után egyértelműen elmondható, hogy az idősödő (60–75 éves) generáció még jelentős fizikai és szellemi tartalékokkal rendelkezik. Az öregedő társadalom egészségi, fizikai állapota nagymértékben a krónikus betegségek prevenciójától és gondozásától függ. A tudatos egészségmegőrzés, a fizikai állóképesség és a szellemi aktivitás edzése a betegségek megelőzésének leghatásosabb módszerei.

Kulcsszavak: erősítő edzés, erősítő gumiszalagok, fizikai fittség, egészségi mutatók, szépkorú nők

SPECIFIC PEDAGOGICAL TOOLS OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT TO PROMOTE HEALTH AT DIFFERENT AGES

Josip Lepes

Gál Ferenc University Marczell Mihály, Special Pedagogical Research Group

Abstract

Population ageing is one of the greatest challenges of modern society, leading to problems and growing interest of the world community in the health, quality of life and

functioning of its population. Many evolutionary biologists agree with the thesis that aging represents a „decline” in the functional capabilities of the organism. The aim of this study was to determine the effects of 12 weeks of low-load strength training with toning resistance bands on the physical fitness and health indicators of elderly women, with two or three sessions per week. After analysing the data, it is clear that the ageing generation (60-75 years) still has considerable physical and mental reserves. The health and physical condition of an ageing society depends to a large extent on the prevention and care of chronic diseases. Conscious health maintenance, physical fitness and mental activity training are the most effective ways of preventing disease.

Keywords: strength training, toning resistance bands, physical fitness, health indicators, older women

BEVEZETŐ

A kérdések, hogy „Hogyan öregszünk?” és „Miért öregszünk?”, korszakunk előtti időkre nyúlnak vissza. Egyes feljegyzések az ókorból (i. e. 3000) az öregedési folyamatról tanúskodnak, Kínában, Mezopotámiában és Egyiptomban pedig már ekkor fellelhetőek az első álláspontok az ember idős koráról. Kínában úgy tartották, hogy a hosszú élet a harmónia, vagyis az élet egyensúlyának eredménye, és az öregedést felgyorsítja az élet harmóniájának elvesztése. Az ókori Görögország korából megőrzött, öregedésről szóló történelmi írásokban feljegyezték, hogy az akkori filozófusok és gondolkodók leginkább azokra a kérdésekre keresték a válaszokat, hogy hogyan lehet meghosszabbítani a maximális élettartamot (angolul Maximum Life Span), és hogyan lehet megállítani, elhalasztani és lassítani az öregedést. Hippokratész, az ókori görög orvos és a modern orvoslás atyja (Kr. e. 460–377), javasolta először az öregedés meghatározását és elméletét, kijelentve, hogy az öregedés visszafordíthatatlan természetes folyamat, amelyet valószínűleg a testhő fokozatos elvesztése okoz. Az öregedésről szóló első írásos monográfiák egyikében, amelynek szerzője Roger Bacon (Roger Bacon, 1210–1292), a címe pedig Az öregedés gyógyítása és a fiatalság megőrzése, bemutatják a higiénia fogalmát, és bemutatják, hogyan lehetne lassítani az öregedést. Ugyanez a szerző vezette be először a „kopás és szakadás” kifejezést, amely a „kopás”, „fáradtság” és a szervezet esetleges „alkalmazkodása” problémáját írja le az öregedési folyamat során bekövetkező különféle „károsodásokhoz” (Spirduso, Francis, & MacRae, 2005).

Ettől kezdve napjainkig az evolúcióbiológia és az emberi faj egészségének megfigyelése szempontjából az öregedélméletek továbbra is hasonló problémával foglalkoznak az öregedés meghatározásakor: a különféle funkcionális károsodások tartós károsodási folyamataikhoz való „adaptáció” problémájával. Számos evolúcióbiológus egyetért azzal a tézissel, hogy az öregedés a szervezet funkcionális képességeinek „csökkenését” jelenti.

Az emberi faj túlélése különféle mechanizmusainak kifejlődése során azonban az öregedést nemcsak „hanyatlási folyamatként”, hanem különböző „platófázisokból” vagy „stabil fázisokból” álló tartós „alkalmazkodási állapotként” is leírják. Ezek a szakaszok

az emberi faj folyamatos alkalmazkodásának folyamatában hatással vannak az öregedésből adódó külső és belső változásokra (Flatt, 2012).

AZ ÖREGEDÉS ÉS A FIZIKAI AKTIVITÁS KAPCSOLATA

A tudományos kutatások valóban bebizonyították, hogy a fizikai aktivitás alapvető fontosságú az idő előtti öregedés megelőzésében, a funkcionális függetlenség megőrzésében, az elsődleges és másodlagos fogyatékoságból eredő kockázati tényezők csökkentésében, valamint az élethosszig tartó elégedettség növelése érdekében. A rendszeres testmozgás erős pozitív hatással van a testi és lelki egészségre egyaránt. Másrészt a fizikai inaktivitásnak „magas ára” van, ha egészségről van szó. A rugalmasság elvesztése negatív hatással van az összes funkcióra, amelyek szükségesek az ízületek mozgékonyságának megőrzéséhez, az előre- és hátrahajlás, emelés, járás és lépcsőzés kivitelezésében (Kaptein, Gignac, & Badley, 2009; Cress et al., 2005). Az alsótest, különösen a csípő-ízület és a hát alsó része rugalmasságának megőrzése azért is fontos, mert szerepe van a derékfájdalmak, a mozgásszervi sérülések megelőzésében, a betegségek megelőzésében, az esések kockázatának csökkentésében (American College of Sports Medicine, 1995; Ross, Bohannon, Davis, & Gurchiek, 1999).

A felsőtestben (vállöv) megfelelő mozgásterjedelem szükséges számos speciális funkcióhoz, mint például a fésülködés, gomb begombolása, öltözködés vagy a biztonsági öv után nyúlás az autóban. A vállöv csökkent mozgástartománya fájdalmat és testtartási instabilitást is okozhat (Macedo & Magee, 2008), és feltételezik, hogy jelentős fogyatékoságot okoz a 65 éves kort betöltött egészséges felnőttek 30%-ánál (Chakravarty és Webley, 1993). A hosszú távú rendszeres, de a rövid távú testmozgás és fizikai tevékenységek is lelassíthatják ezt a negatív következményt (Tekur, Nagendra, & Raghuram, 2008; Bates, Donaldson, Lloyd, Castell, Krolik & Coleman, 2009). Az alsótest ereje elengedhetetlen az olyan tevékenységekhez, mint a lépcsőzés, a nagy távolságok megtétele, a székből való felkelés vagy a fürdőkádból való kiemelkedés. Az agilitás és a dinamikus egyensúly együtt, számos, gyakori és gyors manőverezést igénylő motoros feladatnál is fontos, mint például a buszra való időben történő fel- és leszállás, gyors irányváltoztatás az ütközés elkerülése végett stb. Az erő, az izomműködés, a mozgékonyság és az egyensúly megőrzése fontos szerepet játszik az esésekkel összefüggő sérülések kockázatának csökkentésében, valamint az idős koraival összefüggő számos egészségi állapotra gyakorolt pozitív hatásuk miatt (Nemcek, 2009). A fizikai aktivitás hiánya lerövidíti az élettartamot, csökkenti az életminőséget és korlátozza a funkcionális függetlenséget. Az idős emberek megfelelő szintű motoros készségei boldogabbá és gazdagabbá tehetik életüket, de mindenekelőtt egészséges élettel való elégedettséget és jólétet hozhat számukra (Wittmannova, 2006; Bendikova, 2007).

A PROGRAMOZOTT FIZIKAI TEVÉKENYSÉG ÁLTALÁNOS CÉLJAI A SZÉPKORÚ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA

A Brit Országos Egészségügyi és Gondozási Intézet a testmozgást ajánlja egészségügyi prevenciónak az idős emberek tekintetében (NICE 2009). A megtervezett edzés intenzitását úgy kell módosítani, hogy az megfeleljen az idősebb egyén fizikai képességeinek. A hatékonyság érdekében fontos az edzésprogramokat körültekintően megtervezni és a különböző edzési eredményekre összpontosítani, ne csak a súlycsökkentésre, mivel a testmozgást végző idős emberek egészségi állapotának és mobilitásának javulása a testtömegindex változásától függetlenül is bekövetkezhet (Bruce, Fries, & Hubert, 2008). Heti 150 perc mérsékelt aerob edzés végzése mérsékelt intenzitással, mint például a séta vagy más, mérsékelt intenzitású aerob típusú tevékenységek, legalább 30%-kal alacsonyabb morbiditási, mortalitási és funkcionális függetlenség kockázatával járnak az inaktív állapothoz képest (Chouetal, 2014; Paterson & Warburton, 2010). A heti 5–7 alkalommal történő séta 50–80%-kal csökkenti a mozgási problémák kockázatát (Clark & Manini, 2008; Roh & Park, 2013), megközelítőleg 4 évvel meghosszabbítja az élettartamot, és körülbelül két évvel meghosszabbítja a fogyatékoság nélküli élettartamot (Ferrucci et al., 1999). Bizonyítékok vannak arra is, hogy az ülő életmódot folytató egyéneknek jól tesz a rendszeres, rövid, de ismétlődő 1 perces (Healy et al., 2008), vagy 10 perces intenzív tevékenység (Powell, Paluch, & Blair, 2011). Bár az intenzív tevékenység nem javasolt az ülő életmódot folytató idősök számára, az idősebb sportolók magas intenzitású sportágakban is edzhetnek és versenyezhetnek, és a verseny közbeni nemkívánatos események kockázata hasonló, mint a fiatalabb felnőtteké (Ganse et al., 2014). Azoknál az időseknél, akik rendszeresen kocogtak, a fogyatékoság átlagosan csaknem 9 évvel később jelentkezett, és háromszor kisebb volt a halálozás kockázata, mint azoknál, akik soha nem futottak (Wang et al., 2002). A szív és érrendszeri betegségek kialakulásának kockázata is alacsonyabb azoknál az egyéneknél, akik rendszeresebben vettek részt nagy intenzitású tevékenységekben, mint azoknál, akik közepes intenzitású testmozgást végeztek (Swain & Franklin, 2006). Ezért elmondható, hogy van egy ok-okozati összefüggés, amely azt jelzi, hogy a nagy intenzitású tevékenységek nagyobb egészségügyi előnyökkel járnak, de fontos megjegyezni, hogy az idős embereket megfelelően fel kell készíteni a nagy intenzitású tevékenységekben való részvételre (Bruce, Fries, & Hubert, 2008; Ebrahim, Wannamethee, Whincup, Walker, & Shaper, 2000). Javasolt, hogy az idősök olyan tevékenységeket végezzenek, amelyek célja a végtagizmok tömegének és erejének növelése, hogy megbirkózzanak a szarkopénia hatásaival (Kim, Adamson, & Ebrahim, 2013; Wannamethee, Ebrahim, Papacosta, & Shaper, 2005).

A KUTATÁS PROBLÉMÁJA, TÁRGYA ÉS CÉLKITŰZÉSE

A kutatási probléma az idős nők erejének növelése alacsony terhelésű fizikai aktivitással, erősítő gumiszalaggal. A kutatás tárgya az idős nők fizikai erőnléte, egészségi mutatói. A tanulmány átfogó célja a 12 hétig tartó alacsony terhelésű erőfejlesztő edzés

hatásainak meghatározása az idős nők fizikai erőnlétére, egészségi mutatóira. A kutatás rész célja annak meghatározása, hogy a hetente kétszer végzett alacsony terhelésű erőfejlesztő edzés és a hetente háromszor végzett alacsony terhelésű erőfejlesztő edzés miként hat a fizikai erőnlétre, az egészségi mutatókra.

A kutatás alaphipotézisei

A kutatás nullhipotézise:

H₀ – Az alacsony terhelésű erőfejlesztő edzés alkalmazásának jelentős hatásai vannak a szépkorú nők erőfejlesztésére (fizikai fittségére), egészségi mutatóira.

A tanulmány alternatív hipotézise:

H₁ – Szignifikáns különbségek mutatkoznak a hetente 3 alkalommal végzett alacsony terhelésű erőfejlesztő edzés és a hetente 2 alkalommal végzett alacsony terhelésű erőfejlesztő edzés hatásában a szépkorú nők erőfejlesztésére (fizikai fittségére), egészségi mutatóira.

A MUNKA MÓDSZERE

A kutatás során két kísérleti eljárást végeztünk. Minden személy önként vett részt a két felmérésben, és a részvétel előtt tájékoztatást kaptak a felmérés dinamikájáról és követelményeiről, valamint aláírták a beleegyező nyilatkozatot. A vizsgálatokat minden etikai protokollnak és jóváhagyásnak, valamint a Helsinkai Nyilatkozatnak megfelelően végeztük.

A KUTATÁSI MINTA

Az első kísérleti kezelésben a kutatási mintában 8265 év feletti nő vett részt. Az alanyokat két csoportra osztottuk, a kísérleti csoportra ($n=41$) és a kontrollcsoportra ($n=41$). A kísérleti tevékenységre 2021 első felében (február, március, április) került sor, ahol a kísérleti csoport tagjai 12 hetes, meghatározott tartalmú erősítő edzésen vettek részt, erősítő gumiszalagokkal, míg a kontrollcsoport csak a szokásos napi tevékenységet végezte. Valamennyi, a kísérletben részt vevő személyt a 12 hetes kísérleti program befejezése előtt és után is teszteltük.

A második kísérleti kezelésben a kísérleti minta 8265 év feletti nőből állt. A kísérleti tevékenységben részt vevő 8265 év feletti nőt 2 kísérleti csoportra osztottuk ($e_1=41$) és ($e_2=41$). Az első kísérleti csoport (e_1) hetente kétszer, a második kísérleti csoport (e_2) pedig hetente háromszor vett részt programozott erősítő edzésen. A kísérleti tevékenységre 2021 első felében (május, június, július) került sor, ahol a kísérleti csoport tagjai 12 hetes programozott erősítő edzést végeztek erősítő gumiszalagokkal. Valamennyi, a kísérletben részt vevő személyt a 12 hetes kísérleti program befejezése előtt és után is teszteltük.

EREDMÉNYEK

Ez a vizsgálat két kísérleti gyakorlásból állt, az egyik meghatározta azokat a paramétereket, amelyek az erőfejlesztő edzéseknek köszönhetően hatást gyakorolnak az egészségre.

re, fizikai állapotra, mindezt egy kísérleti csoport segítségével, amely heti kétszer edzett, és egy kontrollcsoport segítségével, amely a kísérlet során a szokásos napi tevékenységeket végezte, de nem vett részt a programozott erőfejlesztésben.

AZ ELSŐ KÍSÉRLETI TEVÉKENYSÉG EREDMÉNYEI

Az edzésprogramban való részvétel rendszeres volt, minden alany 26 ± 1 edzésen vett részt, ami kb. 96%-a az előlátott edzések számának. Ki kell emelni, hogy a kísérleti gyakorlóráson az egyik alany szervezetében sem észleltünk káros reakciót. Amint a 4. táblázat elemzéséből kiderül, az első kísérleti gyakorlás során a kezdeti mérésben nem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget a kísérleti és a kontrollcsoport között (1. táblázat; $p > 0,05$).

1. táblázat: *A vizsgáltak fizikai jellemzői a kezdeti méréskor az első kísérleti tevékenység időszakában (Forrás: saját szerkesztés)*

Változók	Kísérleti csoport (n=41)	Kontrollcsoport (n=41)	Összesen (n=82)
Kor	$75,7 \pm 8,9$	$74,5 \pm 8,2$	$75,1 \pm 8,5$
Testmagasság (cm)	$161,1 \pm 6,4$	$159,1 \pm 6,3$	$160,1 \pm 6,4$
Testsúly (kg)	$71,3 \pm 12,2$	$69,9 \pm 11,8$	$70,6 \pm 12,0$

Megjegyzés: az értékek átlag \pm SD formában vannak megadva. Nem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget a csoportok között

Nem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget a kezdeti és a végső mérések között a glükóz, összkoleszterin, HDL és LDL tekintetében a kísérleti csoportban, valamint a glükóz tekintetében a kontrollcsoportban ($p > 0,05$) (2. táblázat). Viszont a csoportok és az idő kölcsönhatásának elemzése azt mutatja, hogy statisztikailag szignifikáns különbségek mutatkoznak a glükóz, összkoleszterin, HDL és LDL változókban a kísérleti és a kontrollcsoportok között ($p < 0,05$).

2. táblázat: *A kísérleti és kontrollcsoport biokémiai paramétereinek kétirányú varianciaanalízis eredményei az első kísérleti tevékenység időszakában (Forrás: saját szerkesztés)*

Változók	Kísérleti csoport (n=41)			Kontrollcsoport (n=41)		
	Pre test	Post test	%	Pre test	Post test	%
Glükóz (mmol/l)	$5,96 \pm 1,76$	$5,64 \pm 1,68^{*\dagger}$	-5	$6,30 \pm 2,24$	$6,44 \pm 2,28^*$	2
Összkoleszterin (mmol/l)	$6,01 \pm 1,29$	$5,56 \pm 1,22^{*\dagger}$	-7	$6,09 \pm 1,42$	$6,07 \pm 1,27$	1
HDL (mmol/l)	$1,31 \pm 0,34$	$1,37 \pm 0,38^{*\dagger}$	4	$1,50 \pm 0,37$	$1,47 \pm 0,40$	-2
LDL (mmol/l)	$3,90 \pm 1,22$	$3,52 \pm 1,04^{*\dagger}$	-10	$3,84 \pm 1,22$	$3,84 \pm 1,15$	0
Trigliceridek (mmol/l)	$1,66 \pm 0,74$	$1,65 \pm 0,66$	-1	$1,68 \pm 0,62$	$1,71 \pm 0,65$	1

*Megjegyzés: az értékek átlag ± SD formában vannak megadva. HDL – nagy sűrűségű lipoprotein; LDL – alacsony sűrűségű lipoprotein. * statisztikailag szignifikáns különbséget jelez előtte/utána $p < 0,05$ esetén; † statisztikailag szignifikáns különbséget jelez a kísérleti és a kontrollcsoport között $p < 0,05$ értéknél*

Mindkét csoport statisztikailag szignifikáns különbséget mutatott a kezdeti és a végső állapot között a következő változóknál: alsó végtag ereje, felső végtag ereje és állóképesség, míg vállízület hajlékonyságában, a dinamikus egyensúlyváltóknál csak a kísérleti csoportban érték el statisztikailag szignifikáns különbséget a kezdeti és a végső mérések között (3. táblázat). Végül a csoport és az idő kölcsönhatásának elemzése azt mutatja, hogy statisztikailag szignifikáns különbséget értek el minden vizsgált fizikai alakváltozóban a kísérleti csoport tagjai ($p < 0,05$) (3. táblázat).

3. táblázat: *A kísérleti és a kontrollcsoport fizikai fittség paramétereinek kétirányú varianciaanalízis eredményei az első kísérleti tevékenység időszakában (Forrás: saját szerkesztés)*

Változók	Kísérleti csoport (n=41)			Kontrollcsoport (n=41)		
	Pre test	Post test	%	Pre test	Post test	%
alsó végtag ereje	12,2 ± 6,3	14,2 ± 6,1*†	16	11,7 ± 5,2	12,5 ± 5,2*	7
felső végtag ereje	17,3 ± 7,1	20,0 ± 7,2*†	39	15,2 ± 5,0	16,0 ± 5,9*	5
állóképesség	79,1 ± 33,6	87,8 ± 33,8*†	11	81,2 ± 30,0	83,9 ± 30,4*	3
alsó végtag ízületi lazasága	0,51 ± 9,4	3,2 ± 7,6 *†	540	0,7 ± 9,1	1,1 ± 9,1	57
vállízületi hajlékonyság	11,6 ± 12,8	8,1 ± 11,2*†	30	3,0 ± 14,2	2,8 ± 13,8	6
dinamikus egyensúly és mobilitás	9,38 ± 6,09	8,54 ± 5,47*†	9	9,03 ± 5,5	9,4 ± 5,1	4

*Megjegyzés: az értékek átlaga ± SD; * statisztikailag szignifikáns különbséget jelez előtte/utána $p < 0,05$ esetén; † statisztikailag szignifikáns különbséget jelez a kísérleti és a kontrollcsoport között $p < 0,05$ értéknél*

A MÁSODIK KÍSÉRLETI TEVÉKENYSÉG EREDMÉNYEI

A hetente 2 vagy 3 alkalommal végzett erősítő edzés hatásának mutatóit a szépkorú nők egészségére, fizikai állapotára a kísérleti gyakorlásban részt vevő 82 nő által kaptuk meg. Az alapvető leíró statisztikát a 4. táblázat tartalmazza, az eredményeket átlag ± szórás formájában mutatjuk be, minden változót Shapiro–Wilk-teszttel ellenőriztünk az eloszlás normalitása szempontjából, és mivel minden változó normális eloszlású volt, paraméteres statisztikát használtunk.

A gyakorlati programban való részvétel adatai szerint az összes személy, aki bekapcsolódott a kutatásba, 92%-ban vett részt a gyakorlatokon. Továbbá a kísérleti gyakorlás során egyik alanynál sem észleltünk a szervezetre nézve káros reakciót. Végül a kezdeti mérés során nem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget az 1. kísérleti csoport (heti 2 erősítő edzés) és a 2. kísérleti csoport (heti 3 erősítő edzés) között (4. táblázat) ($p > 0,05$).

4. táblázat: *A második kísérleti tevékenységben részt vevők fizikai jellemzői*
 (Forrás: saját szerkesztés)

Változók	Kísérleti csoport 1 (n=41)	Kísérleti csoport 2 (n=41)	Összesen (n=82)
Kor	75,7 ± 8,9	74,5 ± 8,2	75,1 ± 8,5
Testmagasság (cm)	160,2 ± 5,6	162,4 ± 6,3	160,0 ± 6,0
Testsúly (kg)	70,8 ± 12,3	72,3 ± 11,6	71,6 ± 11,9

Megjegyzés: az értékek átlag ± SD formában vannak megadva. Nem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget a csoportok között

BIOKÉMIAI VIZSGÁLATOK (VÉRCUKOR- ÉS LIPIDSZINT ELEMZÉSE)

Statisztikailag szignifikáns különbségek voltak az összkoleszterin és LDL változók között az 1. csoport kezdeti és végső mérése között, valamint statisztikailag szignifikáns különbségek az összkoleszterin, HDL és LDL változók között a 2. csoport kezdeti és végső mérése között ($p > 0,05$) (5. táblázat). Statisztikailag szignifikáns kölcsönhatást kaptunk a két csoport között a kezdeti és a végső méréseben kapott HDL változóra ($p < 0,05$) (5. táblázat).

5. táblázat: *Az 1. kísérleti csoport és a 2. kísérleti csoport biokémiai paramétereinek kétirányú varianciaanalízisének eredményei* (Forrás: saját szerkesztés)

Változók	Kísérleti csoport 1			Kísérleti csoport 2		
	Pre test	Post test	%	Pre test	Post test	%
Glükóz (mmol/l)	5,53 ± 1,40	5,29 ± 1,54	-4	6,22 ± 1,91	5,88 ± 1,92	-5
Összkoleszterin (mmol/l)	6,31 ± 1,53	5,73 ± 1,44*	-9	5,83 ± 0,96	5,50 ± 0,90*	-5
HDL (mmol/l)	1,34 ± 0,34	1,30 ± 0,35	-3	1,40 ± 0,35	1,28 ± 0,40 *†	-9
LDL (mmol/l)	4,20 ± 1,40	3,72 ± 1,21*	-11	3,69 ± 0,96	3,42 ± 0,78*	-7
Trigliceridek (mmol/l)	1,56 ± 0,59	1,57 ± 0,55	0	1,75 ± 0,86	1,74 ± 0,78	0

*Megjegyzés: az értékek átlag ± SD formában vannak megadva. HDL – nagy sűrűségű lipoprotein; LDL – alacsony sűrűségű lipoprotein. * statisztikailag szignifikáns különbséget*

jelez előtte utána $p < 0,05$ esetén; † statisztikailag szignifikáns különbséget jelöl az 1. kísérleti csoport és a 2. kísérleti csoport között $p < 0,05$ értéknél

Mindkét csoport statisztikailag szignifikáns különbséget mutatott a kezdeti és a végső állapot között a következő változókban: alsó végtag ereje, felső végtag ereje, állóképesség, vállízület hajlékonysága, dinamikus egyensúly és mobilitás, míg kizárólag az 1. kísérleti csoportban állapítottunk meg a kezdeti és a végső állapot közötti különbséget az alsó végtag ízületi lazasága változóban (6. táblázat).

6. táblázat: Kétirányú varianciaanalízis eredményei az 1. kísérleti és a 2. kísérleti csoportok fizikai formájának paramétereire vonatkozóan (Forrás: saját szerkesztés)

Változók	Kísérleti csoport 1			Kísérleti csoport 2		
	Pre test	Post test	%	Pre test	Post test	%
alsó végtag ereje	14,6 ± 7,1	16,7 ± 7,3*	14	10,1 ± 4,7	12,6 ± 3,8*	24
felső végtag ereje	20,2 ± 8,1	22,3 ± 8,3*	10	14,9 ± 4,7	18,3 ± 5,1*	22
állóképesség	85,2 ± 35,9	100,2 ± 40,7*	17	70,9 ± 30,0	77,7 ± 30,0*	9
alsó végtag ízületi lazasága	1,5 ± 9,4	3,2 ± 7,6 *	113	2,2 ± 9,1	4,4 ± 9,4	100
vállízületi hajlékonyság	10,1 ± 13,8	6,8 ± 12,3*	32	12,5 ± 12,2	9,2 ± 10,1*	26
dinamikus egyensúly és mobilitás	9,75 ± 7,04	8,79 ± 6,99*	10	9,22 ± 4,79	8,68 ± 3,79*	6

Megjegyzés: az értékek átlag ± SD formában vannak megadva; *statisztikailag szignifikáns különbséget jelez előtte utána $p < 0,05$ esetén; † statisztikailag szignifikáns különbséget jelöl az 1. kísérleti csoport és a 2. kísérleti csoport között $p < 0,05$ értékkel

MEGBESZÉLÉS

A szakmai és a tudományos közvéleményben általánosan elfogadott álláspont az, hogy az erősítő edzés idős személyek mintáján történő alkalmazása számos előnnyel jár és jelentősen javítja az idős személyek általános egészségi állapotát, fizikai fittségét és fizikai függetlenségét, de egyúttal szélesebb körben is javulást eredményez az életminőségnek minősített tulajdonságok körében (Liu & Latham, 2010). Emellett a korábbi kutatások egyértelműen kimutatták, hogy az erősítő gumiszalag használatával végzett erőedzés jelentősen növeli a szervezet funkcionális autonómiáját és hormonális válaszreakcióit, miközben gátolja az életfunkciók visszaesését és csökkenti az idős nők funkcionális leépülését (Furtado et al., 2020; Rieping et al., 2019). A mai napig azonban egyetlen tanulmány

sem azonosított változást a fizikai erőnléti paraméterekben és az anyagcsere mutatóiban, biomarkereiben az ilyen típusú erősítő edzések alkalmazása következtében. A tanulmány eredményei azt mutatják, hogy az erősítő gumiszalag segítségével végzett erősítő edzés a szépkorú nők esetében a populáció tesztjeiben (Senior Fitness Test) szereplő fizikai erőnléti paraméterek jelentős növekedéséhez vezet, de hatással van az anyagcsere-egészségügyi paraméterek – beleértve a vércukorszintet, az összkoleszterint, a nagy sűrűségű koleszterint (HDL), az alacsony sűrűségű koleszterint (LDL) – változásaira is a szépkorú nők mintájában.

A hetente kétszer-háromszor végzett erőnléti edzés hatásainak különbsége a biokémiai paraméterek esetében csak a HDL változóban jelzett statisztikailag szignifikáns különbséget (előtte = $1,34 \pm 0,34$ mmol / l utána = $1,30 \pm 0,35$ mmol / l versus előtt = $1,40 \pm 0,35$ mmol / l után = $1,28 \pm 0,40$ mmol / l heti két és három edzés esetén ($p < 0,05$)).

A válaszadók részvételéről a kutatásban kiderült, hogy a vizsgálat során az összes tevékenységben nagy százalékban vettek részt (az első és a második vizsgálatban az összes felajánlott tevékenység 96%-ában, illetve 92%-ában). Tekintettel arra, hogy ezt a tényezőt a szakirodalom gyakran emlegeti, mint az egyik döntő tényezőt bármely edzésprogram végrehajtásában, ebben a sajátos populációban általánosságban arra a következtetésre juthatunk, hogy a hetente kétszer vagy háromszor erősítő gumiszalaggal végzett erősítő edzés rendkívül eredményes a fizikai fittség fejlesztésében, az egészségi mutatók javításában a szépkorú nők mintájában. Így a hetente 2-3 alkalommal végzett erősítő gumiszalaggal végzett gyakorlás hasznos módszernek tekinthető az idős nők egészségi állapotának javítására.

ÖSSZEGZÉS, ÚJ MEGÁLLAPÍTÁSOK

A tanulmányban alkalmazott kísérleti gyakorlás hatását elemezve a kitűzött célok és hipotézisek alapján megállapítható, hogy a kis terhelésű erősítő gumiszalagokkal végzett erősítő edzés a szépkorú nők esetében pozitív hatással volt minden kutatott területen (fizikai fittség és életminőségi mutatók), amit a következő paraméterek javuló eredményei igazolnak:

- A fizikai fittség területén minden érintett paraméter javult (alsó végtagok ereje, felső végtagok ereje, állóképesség, alsó végtagok hajlékonysága, vállízület hajlékonysága, dinamikus egyensúly és mobilitás), ami megerősíti az általános hipotézist (H0).
- Az egészségügyi mutatók területén – a paraméterek (glükóz, összkoleszterin, nagy sűrűségű lipoprotein (HDL) és alacsony sűrűségű lipoprotein (LDL)) javultak, ami megerősíti az általános hipotézist (H0).
- Az erősítő gumiszalagokkal végzett erősítő edzések gyakoriságának meghatározására az idős nőknél a heti 2-3 alkalommal végzett, az egészségi mutatókra, a fizikai fitsségre gyakorolt hatásának megállapítására másik kísérleti kezelés adatait használtuk fel és az eredmények alapján a következőket fogalmaztuk meg:

Az egészségügyi mutatók területén a nagy sűrűségű lipoprotein (HDL) szignifikánsan javult a 2. kísérleti csoport javára, akiknek heti 3 edzési gyakorisága volt, ami megerősíti a H1 részhipotézist.

Végezetül megállapítható, hogy a kis terhelésű, erősítő gumiszalagokkal végzett erősítő edzés hetente 2-3 alkalommal rendkívül hatékony a szépkorú nők populációjára nézve, és a fizikai paraméterek jelentős növekedéséhez vezet, ugyanakkor jól kivehető az egészségügyi mutatók szinte minden paraméterének javulása.

Egyértelmű, hogy az idősödő (60–75 éves) generáció még jelentős fizikai és szellemi tartalékokkal rendelkezik. Az öregedő társadalom öfenntartó képessége nagymértékben a krónikus betegségek prevenciójától és gondozásától függ. A tudatos egészségmegőrzés, a fizikai állóképesség és a szellemi aktivitásedzése a betegségek megelőzésének leghatásosabb módszerei. A modern orvostudomány legújabb felismerései a fiatalabb életkorban megkezdett prevenciót és a krónikus betegségek kezdeti szakaszában való eredményes beavatkozást jelentősen elősegítik.

IRODALOMJEGYZÉK

- American College of Sport Medicine. (1995). *Guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Bates, A., Donaldson, A., Lloyd, B., Castell, S., Krolik, P., & Coleman, R. (2009). Staying active, staying strong: pilot evaluation of a once weekly, community-based strength-training program for older adults. *Health Promotion Journal of Australia*, 20(1), 42 – 47.
- Bruce, B., Fries, J. F., Hubert, H. (2008). Regular vigorous physical activity and disability development in healthy overweight and normal-weight seniors: a 13-year study. *American Journal of Public Health*, 98.
- Chakravarty, K., & Webley, M. (1993). Shoulder joint movement and its relationship to disability in the elderly. *The Journal of Rheumatology*, 20(8), 1359–1361.
- Chou, W. T., Tomata, Y., Watanabe, T., Sugawara, Y., Kakizaki, M., Tsuji, I. (2014). Relationships between changes in time spent walking since middle age and incident functional disability. *Preventive Medicine Journal*, 59.
- Clark, B. C., Manini, T. A. (2008). Sarcopenia \neq dynapenia. *Journal of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 63(8).
- Cress, M. E., Buchner, D. M., Proaska, T., Rimer, J., Brown, M., Macera, C., et al. (2005). Best practices for physical activity programs and behaviour counselling in older adult populations. *Journal of Aging and Physical Activity*. 13(1), 61–74.
- Ebrahim, S., Wannamethee, S. G., Whincup, P., Walker, M., Shaper, A. G. (2000). Locomotor disability in a cohort of British men: the impact of lifestyle and disease. *International Journal of Epidemiology*, 29.
- Ferrucci, L., Izmirlian, G., Leveille, S., Phillips, C. L., Corti, M. C., Brock, D. B., Guralnik, J. M. (1999). Smoking, physical activity, and active life expectancy. *American Journal of Epidemiology*, 149.
- Flatt, T. (2012). A new definition of aging? *Frontiers in Genetics*, 3, 148.

- Ganse, B., Degens, H., Drey, M., Korhonen, M. T., McPhee, J., Muller, K., Johannes, B. W., Rittweger, J. (2014). Impact of age, performance and athletic event on injury rates in master athletics – first results from an ongoing prospective study. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 14.
- Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon, J., Cerin, E., Shaw, J. E., Zimmet, P. Z., Owen, N. (2008). Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care*, 31.
- Kaptein, S. A., Gignac, M. A., & Badley, E. M. (2009). Differences in the work force experiences of women and men with arthritis disability: A population health perspective. *Arthritis and Rheumatism*, 61(5), 605–613.
- Kim, L. G., Adamson, J., Ebrahim, S. (2013). Influence of lifestyle choices on locomotor disability, arthritis and cardiovascular disease in older women: prospective cohort study. *Age Ageing*, 42.
- Macedo, L. G., & Magee, D. J. (2008). Differences in range of motion between dominant and nondominant sides of upper and lower extremities. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(8), 577–582.
- Nemcek, D. (2009). *Level of motor abilities determines risk of falls in elderly women*. In Book of abstracts of International Scientific Conference, Physical Education and Sport in Research: Aging and Physical Activity. Rydzyna, p. 97.
- NICE (2009). *Rehabilitation after critical illness: NICE guideline* National Institute for Health and Clinical Excellence. <http://guidance.nice.org.uk/CG83/Guidance/pdf/English>
- Paterson, D. H., Warburton, D. E. (2010). Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's physical activity guidelines. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7.
- Powell, K. E., Paluch, A. E., Blair, S. N. (2011). Physical activity for health: what kind? How much? How intense? On top of what? *Annual Review of Public Health*, 32.
- Roh, K. H., Park, H. A. (2013). A meta-analysis of the effect of walking exercise on lower limb muscle endurance, whole body endurance and upper body flexibility in elders. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 43, 536–546.
- Rose, M. R. (1991). *Evolutionary Biology of Aging*. Oxford: Oxford University Press.
- Ross, M.C., Bohannon, A.S., Davis, D.C., & Gurchiek, L.(1999). The effects of a short-term exercise program on movement, pain, and mood in the elderly: Pilot study results. *Journal of Holistic Nursing*, 17(2), 139–147.
- Spiriduso, W. W., Francis, K. & MacRae, P. (2005). *Physical Dimensions of Aging*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Swain, D. P., Franklin, B. A. (2006). Comparison of cardioprotective benefits of vigorous versus moderate intensity aerobic exercise. *The American Journal of Cardiology*, 97.
- Tekur, P., Nagendra, H. R., & Raghuram, N. (2008). Effect of short-term intensive yoga program on pain, functional disability and spinal flexibility in chronic low back pain:



a randomised control study. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 14(6), 637–644.

Wang, B. W., Ramey, D. R., Schettler, J. D., Hubert, H. B., Fries, J. F. (2002). Postponed development of disability in elderly runners: a 13-year longitudinal study. *Archives of Internal Medicine*, 162.

Wannamethee, S. G., Ebrahim, S., Papacosta, O., Shaper, A. G. (2005). From a postal questionnaire of older men, healthy lifestyle factors reduce the onset of and may have increased recovery from mobility limitation. *Journal of Clinical Epidemiology*, 58.