



Pécsi Tudományegyetem
Egészségtudományi Doktori Iskola

A mozgásszervi funkciótól a csontanyagcsere biokémiai markereiig - a fizikális és eszközös fizioterápiás felmérés dimenziói

Habilitációs előadás

Dr. Császár Gabriella Ph.D.

egyetemi adjunktus
Pécsi Tudományegyetem
Egészségtudományi Kar

Doktori Iskola vezetője: Prof. Dr. Kiss István az MTA doktora, egyetemi tanár

Pécs, 2025. december 1.





Ph.D. munka:

Gyaloglás és tréning direkt hatása a csontanyagcsere- markerekre különböző csontsűrűségű nőknél; szenzomotoros tréningprogram hatáselemzése (2016.)



Az osteoporosis továbbra is széles körben aluldiagnosztizált és alulkezelt betegség, sok betegnél megelőzhető lenne a törések kialakulása és az életminőség romlása.

(World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases
(WCO-IOF-ESCEO 2025))

Vizsgálati célok:

I. vizsgálat: maximális csonttömeggel rendelkező nőknél és

II. vizsgálat: csökkent csontsűrűséggel bíró nőknél

III. vizsgálat: csökkent csontsűrűséggel élő nőknél alkalmazott szenzomotoros tréning hatékonyságának vizsgálata funkcionális és stabilitási mutatók alapján

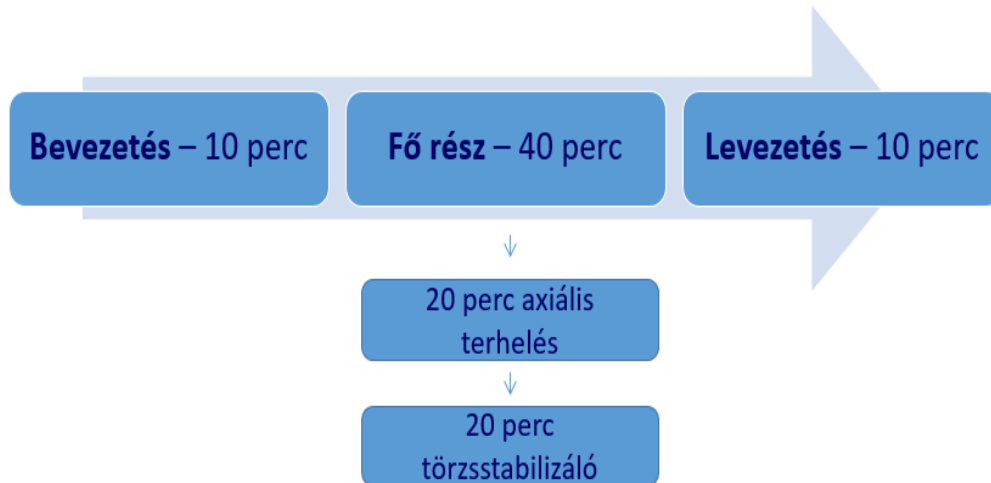
végzett mozgásprogram egyszeri, direkt hatását elemzi a csont biokémiai markereire nézve.



I. vizsgálat

Gyógytorna csoport (TG)

25 fő (átlag életkor: $25,2 \pm 1,0$ év) speciális mozgásprogramot végzett gyógytornász irányításával



Kontroll csoport (CG)

Korban és nemben illeszkedően 25 fő (átlag életkor: $25,3 \pm 1,4$ év), akik ugyanebben az időben ütemes (120 ütés/perc) sétát végeztek kültéren, kijelölt útvonalon, egyenes felületű járdán, sportcipőt viselve, 60 percig.



Acta Physiologica Hungarica

Volume/Issue: Volume 101: Issue 2

The direct effect of specific training and walking on bone metabolic markers in young adults with peak bone mass

As a prevention, a physically active lifestyle including the performance of weight-bearing exercises is important to enhance and maintain bone mineral content. Fifty young women were selected for the study. Twenty-five women carried out a specific training directed by a physiotherapist in the training group (TG), while 25 women were walking for 60 minutes in the control group (CG). Total and bone-specific alkaline phosphatase (ALP and BALP) and C-terminal cross-linked telopeptide (CTX) levels were measured at the beginning and at the end of exercise. The most remarkable change was seen in CTX levels (TG -28.89%, $p < 0.001$; CG -52.54%, $p < 0.001$), and there was also a significant difference in the values of CTX between TG and CG ($p = 0.012$). Therefore, walking more significantly reduced the level of CTX than special exercise. The decrease of BALP in TG was considerable but not significant (TG -4.63%, $p = 0.091$), while BALP levels dropped significantly in CG (-7.65%, $p = 0.011$), and there was a non-significant difference between the two groups ($p = 0.22$). Regarding the ALP level, a significant reduction was detected in TG and CG (-6.84%, $p < 0.001$ vs. -4.57%, $p < 0.001$). This study reveals that the 60-minute, middle-intensity training and the brisk walking have an immediate effect on bone metabolic markers.



I. vizsgálat

Beavatkozás előtti vizsgálatok:

Kvantitatív csontultrahang-vizsgálat

Sarokcsont-ultrahang → általános csontstátusz felmérése és a csúcs-csonttömeg igazolása [[Sahara Clinical Bone Sonometer](#), [Hologic INC, USA](#)]

Antropometriai mérések

Testösszetétel [[Salus Body Composition Analyzer](#)] → testsúly, BMI, fittségi-index
Testmagasság [[Seca medical stadiometer](#)]

Gyógytornász irányította kérdőív

Saját szerkesztésű kérdőív → életmódbeli faktorok, egészségi státusz (dohányzás, alkohol-fogyasztás, gyógyszeresedés, betegségek, első menstruáció ideje, sport – IPAQ – Nemzetközi Fizikai Aktivitás Kérdőív)

Laborvizsgálatok

Általános csontanyagcserére utaló vizsgálatok (se [Ca](#), [se P](#), [PTH](#), [25\(OH\)D](#), vizelet [Ca/creatinin](#), [eGFR](#), [We](#), teljes vérkép és vizelet) a kizárási kritériumok teljesítéséhez

Laborvizsgálatok:

Alkalikus [foszfatáz](#) (ALP)

Csontformációs marker: [csontspecifikus alkalikus foszfatáz](#) (BALP)

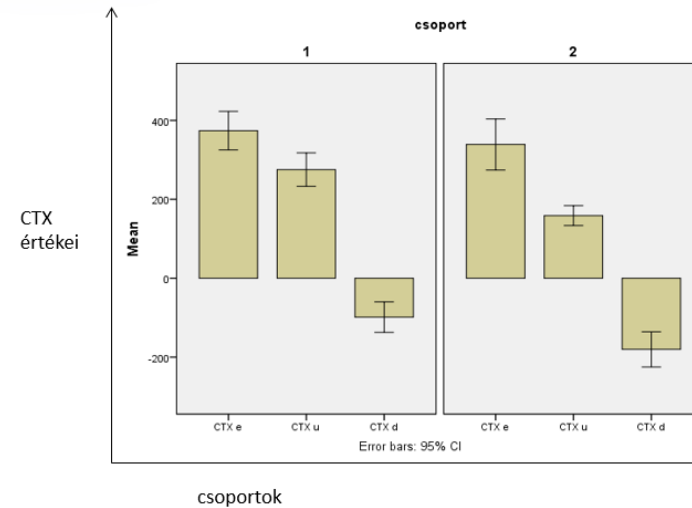
Csontreszorpciós marker: [kollagén keresztláncok C-terminális telopeptidje](#) (CTX / [β-CrossLaps](#))



Eredmények I.

A BALP, a CTX és az ALP értékei a két vizsgálati mintában		
Változó	TG (n = 25)	CG (n = 25)
BALP		
Alapérték [E/L]	79,32 ± 21,83	73,27 ± 17,33
Beavatkozás után [E/L]	75,64 ± 24,45	67,66 ± 18,02
Különbség [E/L]	3,67 ± 10,42	5,61 ± 10,18
Csoporton belüli összevetés - p	0,091	0,011
Csoportok közti összevetés - p	0,678	
CTX		
Alapérték [pg/mL]	380,36 ± 164,31	319,04 ± 148,43
Beavatkozás után [pg/mL]	270,44 ± 140,89	151,4 ± 63,19
Különbség [pg/mL]	109,92 ± 132,50	167,64 ± 101,33
Csoporton belüli összevetés - p	0,001	0,001
Csoportok közti összevetés - p	0,049	

A CTX értékei a beavatkozás előtt, után, s a változás mértéke a csoportokban (1: TG/ tornacsoport, 2: CG / kontroll/gyalogló csoport)



(t = -1,964, p = 0,049), a gyaloglók csoportjában történt nagyobb mértékű változás.

II. vizsgálat

60 nőbeteg, aki csökkent csontsűrűséggel diagnosztizált (átlag életkor $59,1 \pm 7,1$ év)

Beválasztási kritériumok:

női nem

újonnan diagnosztizált oszteoporózis /-pénia

endokrin- vagy anyagcsere-betegség ismeretének hiánya, amely kihatna a csontdenzitásra vagy az izomzatra

normál életvitel, aktivitás

vizsgálati feltételek elfogása és követése

ha általánosságban egészségesnek vallja magát

Kizárási kritériumok:

bármely, a kalcium- és csontanyagcserét befolyásoló állapot (kivétel a kalcium és a D-vitamin pótlást)

ismert metabolikus vagy anyagcsere-betegség, vesebetegség, májbetegség

hormonpótló terápia

valamilyen mozgásszervi károsodás (ortopédiai, reumatológiai), mely megakadályozza a fizikai tevékenység kivitelezését

az elmúlt 6 hónapban bármely eredetű csonttörés

diagnosztizált kardiovaszkularis betegség, illetve nem kontrollált magas vérnyomás

az elmúlt egy évben tartósan szedett gyógyszer – szteroid (kortikoszteroid, gyulladáscsökkentő, immunszuppresszív, nemi hormon), tiroid hormon, vízhajtó, antikoaguláns és az utolsó fél évben antibiotikum

Előzetes szűrés / beválogatási kritériumoknak való megfeleltetés

Osteodensitometria (ODM)

- Kettős energiájú röntgen-abszorpciometriás (DEXA) technika (LUNAR DPX densitometer) →
- I-IV. lumbalis gerinccsigolyákon és a femur nyakon
- Összesített T-score értékek

Gombos et al. BMC Musculoskeletal Disorders (2016) 17:254
DOI 10.1186/s12891-016-1109-5

BMC Musculoskeletal Disorders

RESEARCH ARTICLE

Open Access



Direct effects of physical training on markers of bone metabolism and serum sclerostin concentrations in older adults with low bone mass

Gabriella Császáró Gombos¹, Viktória Bajz, Emese Pók, Béla Schmidt, Eszter Sító, Bálint Molcs and Károlf Betlehem

Abstract

Background: Both gravitational loading and the forces generated by muscle contraction have direct effects on serum markers of bone metabolism. The object of this study was to examine the direct effects of a single session of resistance exercise or walking on biochemical markers of bone metabolism in participants with low bone mass.

Methods: A total of 150 otherwise healthy female subjects (mean age = 59.1 ± 7.1 years) diagnosed with osteoporosis or osteopenia were randomly allocated to either a resistance exercise group (RG, n = 50), walking group (WG, n = 50), or control group (CG, n = 50). Changes in bone-specific alkaline phosphatase (BALP), carboxy terminal cross linked telopeptide of type I collagen (CTX), and serum sclerostin concentrations were measured before and immediately after a single exercise intervention.

Results: There was no significant change in BALP values in any of the groups. Sclerostin levels increased in the RG and WG, and there was significant difference between the WG and CG after the exercise intervention (P < 0.01). In contrast, the changes in CTX concentrations from baseline were significant in the RG (P < 0.01) but not in the WG (P = 0.11), and there was a significant difference between resistance exercise and walking (P < 0.01).

Conclusions: In participants with low bone mass, resistance exercise influenced the serum concentrations of CTX.

Résztevők toborzása

Háziorvosok bevonása + hirdített szűrőprogram - Zalaegerszeg

Zala Megyei Kórház Reumatológiai szakambulancia - szűrőprogram

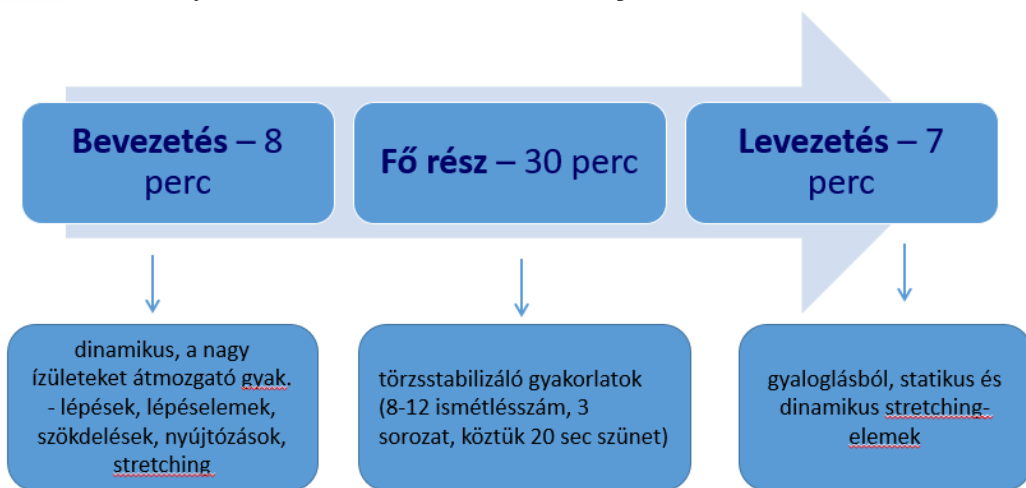
Frissen diagnosztizált, alacsony csontsűrűségű nők

Random csoportba sorolás



II. vizsgálat

Ellenállásos gyakorlatokat végző csoport (RG), n=30 fő [Ízületvédelmi szempontok betartásával – csukló, bordák]



Gyalogló/kontrol csoport (WG), n=30 fő

- Közepes intenzitású egyenletes gyaloglást végeztek (megközelítőleg 3-6 MET –metabolikus equivalens) adott ritmusra (100 lépés/perc), mely ritmust metronóm biztosította.
- Ezt a ritmust felvéve és fenntartva kültéren gyalogoltak, tréningcipőt és tréningruhát viselve, egyenes talajon, kellemes időjárási viszonyok között.

Gyakorlat megnevezése	Kiinduló helyzet	Gyakorlat kivitelezése	Ism.szám
Vállhid	Háton fekvés, lábak talpra húzva, sarkak stability-traineren ökölnyi távolságban, karok oldalt, tenyértámasz.	Medenceemelés hasizom, farizom feszítésével lassan, megtartás, majd váltott térdnyújtás (közben törzsizmok stabilizálása), lassú visszaengedés.	4x/oldal
Hasizomgyakorlat (izometriás)	Hátonfekvés, csípő, térd derekszögben hajlítva, megemelve.	Egyik láb talaj felé engedés hajlított térdel, közben ellentétes kar fej mellé emelés, 2 sec megtartás, majd ellenoldal.	4x/oldal
Kar-láb emelés	Alkarmás, térd a csípő alatt, törzsstabilizáció, gerinc egyenes, medence stabil.	Ellentétes kar-láb emelés, végtagokkal nyújtózás, has feszes.	4x/oldal
Plank helyzet / Alkarmásban törzs-stabilizáció	Statikus alkarmás, hasizom, törzsizom erőteljes feszítése.	Egyik alsó végtag elemelése a talajtól, végtag hosszabbítása, kintartás 2 másodpercig.	4x/oldal
<u>Oldalsó törzshíd</u>	Oldalfekvés, alkarmás, csípő, térd hajlítva, boka a csípővel egyvonalban, hasizom, hátizom feszítés.	Medence kiemelése oldalra, 2 másodpercig kintartás.	6x/oldal
Ülésben törzsdöntés	Fiziballon ülve, terpeszben talptámasz, kezekben kék színű thera-band.	Törzsdöntés 45 fokban, karok flektálva kb. 150 fokban, széthúzás (adductio), 2 másodperces kintartás, lassú visszaengedés.	8x
Állásban térdhajlítás	Csípőszéles terpeszben állás, törzsizmok feszesek.	Guggolás a talaj szintjéhez viszonyítva 1/3-ad távolságig, térd a láb felett marad, karok előreemelés 2 ütemben, 2 ütemben visszaengedés.	8x
Kitérés hátra	Csípőszéles terpeszben állás, törzsizmok stabilak	Egyik lábbal hátralépés, hajlított térd talaj fölé közelítése, kintartás 2 másodpercig majd vissza	4x/oldal
Állásban törzsfordítás	Állásban 1 kg-os súlyzó mindkét kézben	Kilépés előre, közben karok 90 fokos flexióba emelése, kistökű törzsfordítás a kilépő láb oldalára, majd ellenoldalra, visszalépés, kar leengedése	4x/oldal
Oldalsó kitérés	Terpeszállás, karok elől vállmagasságban (90° vállflexio).	Oldalra kitérés váltott lábbal, kar oldalra emelése, majd visszaállítás.	4x/oldal



II. vizsgálat

Laborvizsgálatok	
Csontformációs marker	csontspecifikus alkalikus foszfatáz (BALP)
Csontreszorpciós marker	kollagén keresztláncok C-terminális telopeptidje (CTX / β -CrossLaps)
Sclerostin (SOST)	a csontképzés "fékje" ha sok \rightarrow csontképzés csökken ha kevés \rightarrow csontképzés nő (pl. terheléses hatására)

A csoportok alapvető karakterisztikája			
Változó	RG (n = 30)	WG (n = 30)	p
Életkor [év]	60,1 \pm 6,8	58,1 \pm 7,1	0,265
Testmagasság [cm]	162,7 \pm 5,7	158,7 \pm 6,3	0,014
Testsúly [kg]	70,0 \pm 12,1	72,1 \pm 14,9	0,539
BMI [kg/m ²]	26,4 \pm 4,6	28,6 \pm 5,9	0,117
T-score	-2,2 \pm 0,6	-2,0 \pm 0,8	0,269
PTH [pmol/L]	4,8 \pm 1,7	5,3 \pm 2,2	0,508
25-OH-D [nmol/L]	24,3 \pm 11,5	28,2 \pm 18,0	0,438
Nyugalmi pulzusszám [ütés/perc]	76 \pm 5,3	72 \pm 5,8	0,560
Alkalmi alkohol fogyasztás [%] ^a	36,6	26,6	0,591
Kávéfogyasztás [%] ^{a, b}	66,6	83,3	0,176
Dohányzás [%] ^a	10	16	0,456
Fizikai aktivitás [kcal/hét] ^c	3075 \pm 1546	3150 \pm 1687	0,795

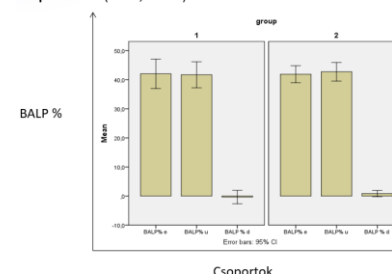


II. vizsgálat

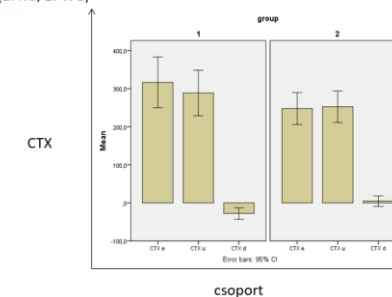
A csontanyagcserét jelző markerek (BALP, CTX és sclerostin) szintje a szérumban a beavatkozás előtt és után, a két érték közti különbség és p-érték

Változó	RG (n = 30)	WG (n = 30)
BALP		
Kiinduló érték [%]	42,0 ± 13,5	41,8 ± 7,8
Beavatkozás utáni érték [%]	41,7 ± 11,9	42,7 ± 8,6
Változás [%]	0,3 ± 1,6	-0,8 ± 0,7
p	0,763	0,069
CTX		
Kiinduló érték [pg/ml]	316,5 ± 178,5	247,8 ± 112,8
Beavatkozás utáni érték [pg/ml]	288,6 ± 159,8	252,5 ± 110,3
Változás [pg/ml]	27,9 ± 18,6	-4,7 ± 2,4
p	0,001	0,489
SCLEROSTIN		
Kiinduló érték [pmol/l]	26,7 ± 13,8	23,1 ± 11,2
Beavatkozás utáni érték [pmol/l]	30,0 ± 16,1	29,5 ± 11,7
Változás [pmol/l]	-3,2 ± 2,3	-6,3 ± 0,5
p	0,191	0,017

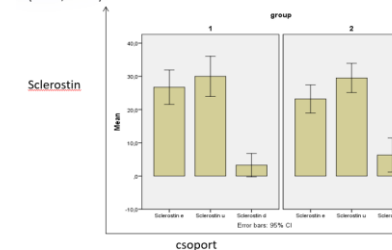
A BALP értékei a beavatkozás előtt, után, és a változás mértéke a csoportokban (1: RG, 2: WG)



A CTX értékei a beavatkozás előtt, után, és a változás mértéke a csoportokban (1: RG, 2: WG)



A sclerostin értékei a beavatkozás előtt, után, és a változás mértéke a csoportokban (1: RG, 2: WG)





III. vizsgálat – szenzomotoros tréning

Összesen 60 posztmenopauzában lévő, csökkent csontsűrűséggel rendelkező nő (átlag életkor $65,3 \pm 4,1$ év) véletlenszerűen 3 csoportba osztva.

I. csoport (n = 20 fő) progresszív, 24 alkalmas szenzomotoros tréning (3 hó, heti 2x45 perc)

II. csoport (n = 20 fő) 10 alkalmas (5 hét, heti 2x30 perc) fizioterápiás tréning (gerincmobilizálás, törzserősítés, nyújtás, szenzomotoros tréning)

III. csoport (n = 20 fő) kontroll csoportként – nem kaptak kezelést

Zala Megyei Kórház Fizioterápiás osztály



Célirányos gyógytorna foglalkozás direkt hatása a csontanyagcseremarkerekre fiatal, csúcscsonttömegű felnőtteknél

Szerző(k): Császárné Gombos Gabriella, Fekete Sándorné, Tóthné Steinhausz Viktória, Schmidt Béla, Szekeres László dr.

A várható élettartam kitolódása növeli az életkorral összefüggő betegségek, így az osteoporosis s az ebből eredő törések számát is. A megelőzés szempontjából a fizikailag aktív életvitel, a testsúlyterheléssel járó gyakorlatok végzése – több más mellett – döntő jelentőségű a csontok ásványianyag-tartalmának kialakításában és megőrzésében. A vizsgálatba összesen 50 fiatal felnőttet válogattak be: 15 férfit és 15 nőt, akik 60 perces, gyógytornász által irányított, célzott gyakorlatsort végeztek; ugyanabban az időben 20 nő kontrollcsoportként 60 percig ütemesen gyalogolt. Kizárási kritérium volt a bármilyen kalcium- és csontanyagcserét érintő betegség vagy állapot. A tréningprogram elején és végén laboratóriumi vizsgálattal meghatározták a csontspecifikus alkalikus foszfatáz-(BALP) és a β -cross-laps értéket. A BALP értékében mindkét csoportnál kismértékű, bár nem szignifikáns ($p=0,322$ vs. $p=0,2191$) csökkenés, a β -cross-laps értékekben szignifikáns ($p=0,0066$ vs. $p=0,0008$) csökkenés volt detektálható. Jelen mintában a dohányzás, családban előforduló reumatológiai betegségek és a BMD között nem találtak kapcsolatot, de a rendszeres testmozgás és a

Beválasztási kritériumok:

női nem

diagnosztizált osteoporózis /-pénia

szakorvosi javallat

normál életvitel

vizsgálati feltételek elfogása és követése

Kizárási kritériumok:

egyensúlyra kiható neurológiai és vesztibuláris betegségek
szédülés, fülzúgás jelenléte

mozgásszervi betegségek, melyek alsó végtagi deformitással járnak, illetve bármely alsó végtagi instabilitás

kognitív érintettség

korrigálatlan látászavar

kezeletlen hipertónia vagy ortosztatikuss hipotenzio

egyensúlyra kiható gyógyszerfogyasztás (nyugtató és altató szerek)

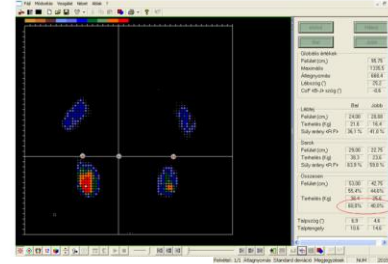
Alkoholbetegség

III. fokú obezitás

korábban részvétel szenzomotoros tréningen



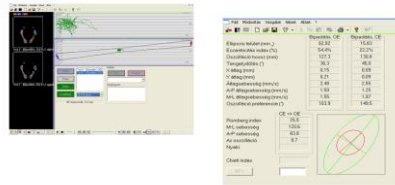
III. vizsgálat – szenzomotoros tréning



A kutatás tervezése

- Berg-féle egyensúly skála (BBS) → 14 kül. nehézségű statikus és dinamikus tevékenységek kivitelezése – max. 56 pont
- Funkcionális elérési teszt (FRT) → karhosszal elérhető legnagyobb távolság (cm)
- Timed Up & Go (TUG) teszt → feláll, 3m-t tesz, fordul, visszaül /sec -12 sec alatt magas esési rizikó
- Egy lábón állás teszt (OLST) → sec.

test-ingadozás / stabilometriás vizsgálat



Gyógytornász irányította interjú és egyéb kiegészítő vizsgálatok

Cél: beválasztási kritériumoknak való megfeleltetés

- demográfiai adatok, kórelőzmény - életkor, menopauza ideje, terhesség, szülés száma mellett a korábbi és jelen betegségek, esetleges panaszok, korábbi törések, műtétek, gyógyszerfogyasztás, látásbeli érintettség (látászavar, szemüveg viselése), s az egyensúly-patológia
- vérnyomás vizsgálata (Heine Gamma G5)
- testmagasság (Seca orvosi stadiométer)
- testsúly mérése (Omron digitális mérleg)

Változók	I. csoport	II. csoport	III. csoport
FRT [cm] e	25,3 ± 5,6	31,2 ± 5,2	28,6 ± 9,2
FRT [cm] u	29,4 ± 5,4	28,6 ± 4,8	28,1 ± 8,2
p_1	<0,001	0,031	0,641
ANOVA	$p < 0,001$		
Post hoc test	$p_{1-2} < 0,001; p_{1-3} = 0,002; p_{2-3} = 0,310$		
TUG [sec] e	9,5 ± 2,5	8,3 ± 1,0	11,2 ± 2,6
TUG [sec] u	8,8 ± 1,6	8,4 ± 0,9	11,3 ± 2,7
p_1	0,023	0,571	0,713
ANOVA	$p = 0,022$		
Post hoc test	$p_{1-2} = 0,024; p_{1-3} = 0,395; p_{2-3} = 0,428$		
BBS [pont] e	46,3 ± 3,4	49,1 ± 3,1	44,7 ± 4,9
BBS [pont] u	50,4 ± 3,2	49,7 ± 3,0	43,75 ± 5,5
p	<0,001	0,414	0,090
ANOVA	$p < 0,001$		
Post hoc test	$p_{1-2} = 0,002; p_{1-3} < 0,001; p_{2-3} = 0,373$		
OLST [sec] OE e	21,1 ± 5,9	23,2 ± 6,3	22,6 ± 7,6
OLST [sec] OE u	26,4 ± 5,2	24,4 ± 8,2	23,3 ± 8,2
p_1	0,023	0,124	0,186
ANOVA	$0,041$		
Post hoc test	$p_{1-2} = 0,014; p_{1-3} < 0,001; p_{2-3} = 0,412$		
OLST [sec] CE e	9,5 ± 4,2	9,3 ± 5,4	10,8 ± 3,4
OLST [sec] CE u	12,7 ± 3,1	10,2 ± 3,2	10,2 ± 4,1
p_1	<0,001	0,213	0,634
ANOVA	$0,003$		
Post hoc test	$p_{1-2} = 0,003; p_{1-3} < 0,001; p_{2-3} = 0,456$		

e: beavatkozás előtti érték; u: beavatkozás utáni érték; OE: nyitott szemmel; CE: csukott szemmel;

p_1 : Páros t-próba



Konklúzió



Fiataloknál ajánlott a függőleges testhelyzetben, jelentős axiálist terhelést biztosító ütemes gyaloglás a csontanyagcsere serkentésére,

Csökkent csontsűrűség esetén a komplex, nagy izomcsoportokat és ízületeket átmozgató gyógytorna nagyobb hatással bír a csontbontó markerre, így a CTX-re, és kevésbé fokozza a sclerostin szintet, szemben a gyaloglással.

A hazai gyakorlatban rutinszerűen alkalmazott 10 alkalmas gyógytorna-kezelés nem javítja kielégítő mértékben a stabilometriás mutatókat és a funkcionális stabilitást, az egyensúly fejlesztéséhez, a tényleges javuláshoz hosszabb, célirányos gyógytornával eltöltött idő szükséges.

A 3 hónapos szenzomotoros tréning kedvezően befolyásolja a funkcionális stabilitást, javítja az oldalirányú stabilometriás mutatókat, így alkalmas lehet az elesések számának csökkentésére.



Boltozatsüllyedés- izomaktivitás

Normál és süllyedt lábboltozatú páciensek
lábszárizmainak vizsgálata felületi elektromiográfiával és
lábterhelésük elemzése pedobarográfiával

Kiss Berta Veronika, Császár Gabriella

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Zalaegerszegi Képzési Központ
Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet

Összefoglalás

Hátér: A láb alárendelt a statika és dinamika törvényeinek, miközben részt vesz az egyensúly fenntartásában, tartja a test súlyát, valamint a test és a talaj közötti kölcsönhatást biztosítja, viszont a boltozat süllyedése megnehezíti e funkciókat. **Cél:** Megvizsgálni a normál lábboltozatú személyek és pes planus, pes planovalgus felületi elektromiográf kerület felhasználásra a különböző helyzetekben hatását az izmok aktivitásának méréseire. **Anyag és módszer:** A kutatásban 22 zalaegerszegi gyógytornász hallgató (14 nő, 8 férfi) vett részt. Az esetcsoportot 12 fő alkotta, óka hosszanti talpboltozat süllyedése miatt mediális boltozatot emelő mozgásprogramban részesültek, mely tréning 20 alkalomból áll, hetente kétszer 40 percig. Az egészséges kontrollcsoportot 10 fő képezte. Az adatgyűjtéshez a Zebris Medical GmbH által kifejlesztett PDM 5 típusú pedobarográf és felületi elektromiográf került felhasználásra a musculus peroneus longus, a tibialis anterior, a soleus, és az abductor hallucis izmok aktivitásának mérésére. **Eredmények:** A musculus peroneus longus a mozgásterápia előtt belső talpellen állva 47%-kal ($p=0,035$), terápia után 60%-kal ($p=0,005$) mutatott nagyobb aktivitást, mint az esetcsoportban. A musculus tibialis anterior 39%-kal ($p=0,005$) mutatott nagyobb aktivitást a süllyedt boltozattal rendelkezőknél sarkon álló helyzetben, mint a kontrollcsoportban. A musculus soleus 53%-kal ($p=0,044$) nagyobb aktivitás-csökkenést mutatott sarkon álló helyzetben az esetcsoportban a terápia előtt, mint után. A musculus abductor hallucis 44%-kal ($p=0,037$) mutatott nagyobb aktivitást sarkon álló helyzetben a kontrollcsoportban, mint az esetcsoportban a terápia előtt. **Megbeszélés:** Jelen kutatásban vizsgált izmok közül a peroneus longus és az abductor hallucis erősítése pes planus, pes planovalgus esetén indokoltnak látszik.

Kulcsszavak: mediális hosszboltozat süllyedés, felületi EMG, m. peroneus longus, pes planus, izomaktivitás

Calf muscles examination of normal and flatfoot subjects with electromyography and plantar pressure measured by pedobarography

● 18 és 30 év közötti fiatalok – 22 fő

Esetcsoport: 12 fő pes planus, pes planovalgus diagnózis

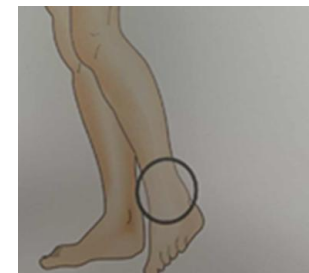
Kontrollcsoport: 10 fő, normál boltozatú

Kizárási kritérium: elmúlt 6 hónapban alsó végtagi sérülés, műtét, járási nehezítettség



Mediális talpboltozatra ható izmok

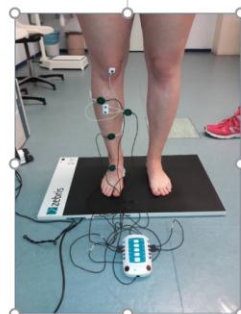
- M. abductor hallucis
 - M. tibialis posterior
 - M. peroneus longus
 - M. flexor hallucis longus
 - M. flexor digitorum longus
- } **emelők**
- M. tibialis anterior
 - M. extensor hallucis longus
- } **süllyesztők**
- ➕ M. soleus



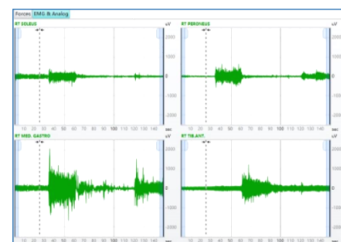
(Kapandji I A, Az ízületek élettana, 2006)

Vizsgálati módszerek

- ZebrisMedical GmbH PDM-S típusú pedobarográf - Stance Analysis FDM funkció
- ZebrisMedical GmbH felületi EMG

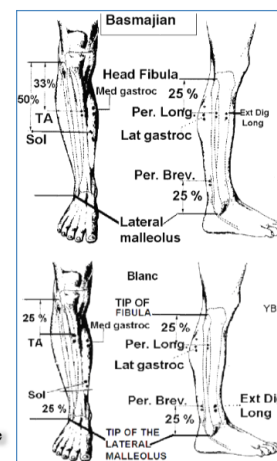


Felületi EMG mérések



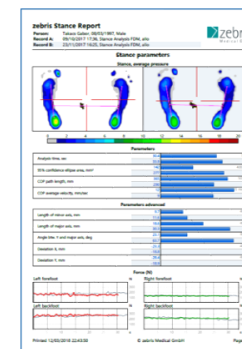
EMG jelek a Zebris program megjelenítésében

Elektrodák felhelyezésének helyei
Forrás: 16Dimanico U., Blanc Y., Electrode Placement in Surface Electromyography (sEMG) „Minimal Crosstalk Area” (MCA), The Open Rehabilitation Journal, 2010; 3, 110-126.



Pedobarográf Stance Analysis FDM

- Egyenes testtartással
- Lábujjhegyen állás
- Sarkon állás
- Belső talpélén állás
- Külső talpélén állás



EMG + Pedobarográf 1-20 sec



Boltozatsüllyedés- izomaktivitás

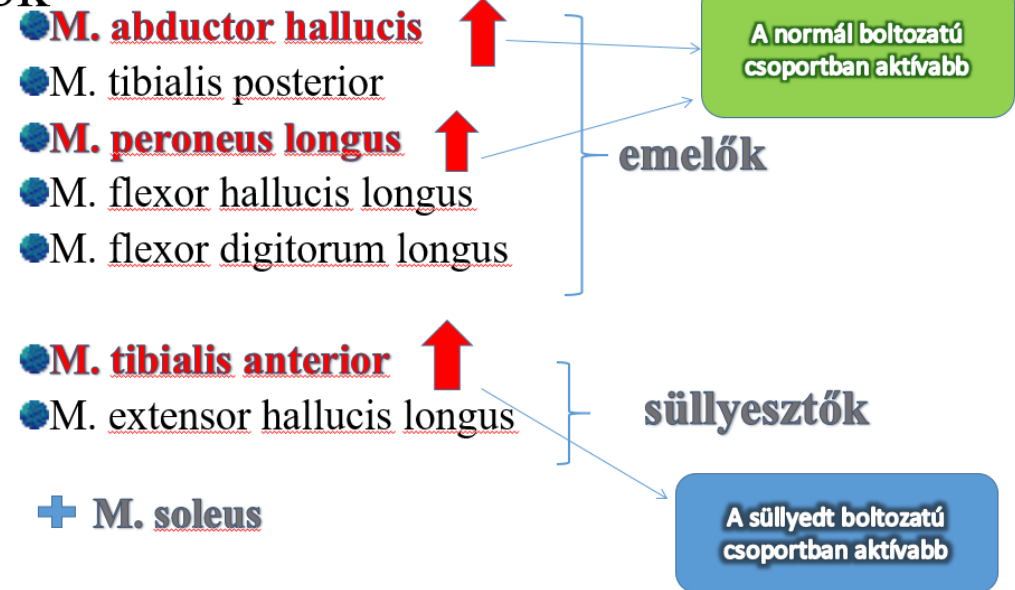


Alkalmazott fizioterápia

- 20 alkalmas mozgásprogram, 40 perc/alk.
- Célzott izomerősítés, egyensúlyfejlesztés
- Bemelegítés
- Fő rész
- Levezetés
- Tanácsok otthonra



Következtetés - Mediális talpboltozatra ható izmok



Jelen kutatásban vizsgált izmok közül a peroneus longus és abductor hallucis kisebb aktivitást mutat boltozat süllyedés esetén → kezelésük indokolt (személyre szabott kezelés lehetősége)

Kezelés hatására az aktivitás-különbségek csökkentek.



A magassarkú cipő okozta elváltozások vizsgálata

PERESZTEGI DÓRA | 1; VAS-BARNA RITA | 2; Dr. CSÁSZÁR GABRIELLA | 3

- Magyar Honvédség Egészségügyi Központ Mozgásszervi Rehabilitációs Intézet, Hévíz
- Hévízgyógyfürdő és Szent András Reumakórház Hotel Spa, Hévíz
- Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Zalaegerszegi Képzési Központ

ABSZTRAKT

Bevezetés: A magassarkú cipő rendszeres, aktív használata számos biomechanikai elváltozást okoz a fiatal versenytáncosok testén. Megváltoznak a gerincgörbületek, a járási paraméterek és az izomaktivitás is.

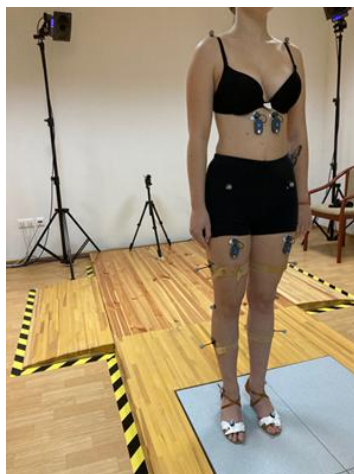
Cél: Jelen kutatás célja a magassarkú cipő használatából adódó törzs-, medence- és alsó végtagi elváltozások objektív vizsgálata, mely során információt nyerünk a később kialakuló panaszok esetleges hátteréről.

Anyag és módszer: Női versenytáncosok (N=25 fő) körében kétről-végtagi segítségével felmérésre kerültek a magassarkú cipő viselési szokások, a fennálló panaszok és azok mértéke. Innovatív mozgásanalizáló rendszerben (DIERS, BTS) történt a mozgáselemzés statikus helyzetben és járás közben, mezítláb és magassarkút viselve egyaránt. Vizsgált változók: szagittális síkú gerincgörbületek, medence mozgás, alsó végtag ízületi mozgástartománya, járási paraméterek, izomaktivitás. Leíró statisztikai elemzés, párosított t-próba, korreláció vizsgálat és ANOVA analízis számítása történt a Microsoft Excel és SPSS szoftver segítségével (szignifikancia szint p<0,05).

Eredmények: A megkérdezettek 40%-a több mint 4 éve (N_{hosszú}=10 fő), 32%-a 2-4 éve (N_{közepes}=8 fő), és 28% kevesebb, mint 2 éve (N_{kevesebb}=7 fő) versenytáncol. 14 alány szerint hat kedvezően a magas sarkú a nőességére, közülük 11-en a táncparketten kívül is viselik. Magas sarkú cipőt viselve statikus testhelyzetben szignifikánsan nő a thoracalis kyphosis mértéke (p=0,023). Járás közben szignifikáns összefüggés mutatkozott a magas sarkú cipő viselése és az alábbi változók között: a lépéshossz csökkenése (p=0,014), a medence mozgásának fokozódása (p=0,003), a térdízületi mozgástartomány növekedése (p=0,002) és az alsóvégtagi izomaktivitás fokozódása (p<0,001) paraméterekben.

Következtetés: A magas sarkú cipő viselésével jelentősen megváltoznak a versenytáncosok biomechanikai paraméterei, mint a gerincgörbületek, a medence- és alsó végtagi ízületi mozgások, a járási paraméterek és az izomaktivitás mértéke.

Kulcsszavak: tánc, testtartás, járáselemzés, mozgásszervrendszer



Magassarkú cipő viselésének hatásai



A versenytánc szabályzata kötelezővé teszi a magassarkú cipő viselését a női táncosoknál. → Milyen változások alakulnak ki a magassarkú cipő viselésekor a törzsben, a medencében és alsó végtagban?

Vizsgálati módszertan:

Hévízgyógyfürdő és Szent András Reumakórház, Kinesio-Lab
Résztevők: 25 női versenytáncos (12–30 év), legalább 3 cm sarokmagasságú cipő viselése

Eszközös mérések:

BTS SMART DX 6000: **mozgáselemzés, EMG, járáselemzés**
DIERS 4D Motion Lab: **testtartás, gerincgörbületek, medence mozgás**

Mérések mezítláb és magassarkú cipőben



Magassarkú cipő viselésének hatásai



Negatív hatás

Gerincgörbületek és izomaktivitás változásai:

- Thoracalis kyphosis értéke szignifikánsan nagyobb magassarkú cipőben (lumbalis nem!)

Járási paraméterek és medenceelmozdulás:

- Lépéshossz, lépésszélesség a magassarkú cipőben szignifikánsan lecsökken
- Támasz- és lengési fázis arány eltolódik
- Pelvis drop és pelvis torsio mértéke szignifikánsan fokozódik mindkét oldalon magassarkú cipőben
- Térdízületi flexio-extensio ROM szignifikánsan növekszik
- Alsó végtagi izomaktivitás szignifikánsan fokozódik



Pozitív hatás

- Nőiesség érzése





Kéz szorítóerő

A kéz szorítóerejének és a kardiovaszkuláris betegségek kockázatának összefüggései

TÓTH BETTINA, SIÓ ESZTER, CSÁSZÁR GABRIELLA PhD

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Zsalogerszegi Képzési Központ

ABSZTRAKT

Bevezetés: Brit kutatók szerint a kéz szorítóerejének csökkenése összefügg a mortalitási rizikó növekedésével (3).
Cél: A kéz szorítóerejének mérése különböző életkorú vizsgálati mintában vizsgálva, hogy mely életmódbeli tényezők vannak kihatással rá.

Anyag és módszer: 170 résztvevő, I. csoport: 70 fő, 21,6±1,5 éves egészséges fiatal nő, II. csoport: 50 fő, 41,2±7,0 éves egészséges középkorú nő, III. csoport: 30 fő, 73,1±6,3 éves szívbeteget nő, IV. csoport: 20 fő, 68,4±4,5 éves egészséges időskorú nő. Kizárási kritérium: traumás kézérlettség. Mért változók: 1) vérnyomás, 2) kéz szorítóerő 3) antropometriai adatok, 4) fizikai aktivitás, 5) általános anamnézis. Statisztika: leíró statisztika, korreláció-számítás, ANOVA, kétmintás t-próba, χ^2 -próba, (SPSS 20 v.), $p < 0,05$.

Eredmények: A csoportok között van különbség a maximális szorítóerőben ($p < 0,001$, $p_{1,2} = 0,62$, $p_{1,3} = 0,003$, $p_{1,4} = 0,284$, $p_{2,3} = 0,09$, $p_{2,4} = 1,00$, $p_{3,4} = 0,053$). Összefüggés az életkor és a szorítóerő között ($r = -0,35$, $p < 0,001$), a szorítóerő és a test-izom% között ($r = -0,51$, $p < 0,001$). A magas vérnyomással rendelkezők kéz szorítóereje kisebb ($p = 0,032$). Több tényező varianciaanalízis szerint a diasztolés vérnyomás befolyásolja a domináns kéz szorítóerejét ($p = 0,047$). A rendszeresen sportolók kéz szorítóereje nagyobb ($p = 0,004$). A dohányzók kéz szorítóereje kisebb ($p = 0,043$).

Limitációk: kis elemszám, egyenlőtlen létszámú csoportok

Következtetés: Az össz-szorítóerő összefügg a teljes testizomzattal, életkorral, vérnyomással, rendszeres fizikai aktivitással és dohányzással. A szorítóerő mérés - a vérnyomás- és pulzusvizsgálat mellett - előre jelezheti a kardiovaszkuláris betegségek kockázatát.

Kulcsszavak: kéz-szorítóerő, kardiovaszkuláris betegség, Jamar dynamometer

A kéz szorítóerejének csökkenése előre jelezheti a miokardiális infarktus és a stroke kockázatát. A kéz szorítóerő jobban előrejelzi a kardiovaszkuláris rizikót, mint a vérnyomás mérés.

(Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. Leong DP et al, 2015-[Lancet](#))

A magasabb szorítóerő a betegségek okozta elhalálozás 18%-os csökkenésével, míg az alacsonyabb szorítóerő az elhalálozás növekedésével járt.

(A Meta-Analysis, Lee, J. 2020)

Résztvevők:

165 nő: 4 csoport – fiatal (n=70), középkorú (n=50), szívbeteget (n=30), időskori kontroll (n=15).

Módszerek:

- Szorítóerő: Jamar dynamométerrel
- Vérnyomás, pulzus, BMI, testizom%, IPAQ kérdőív





Kéz szorítóerő

Szignifikáns eltérések a csoportok között: $p=0,001$ (jobb és bal kézre is).

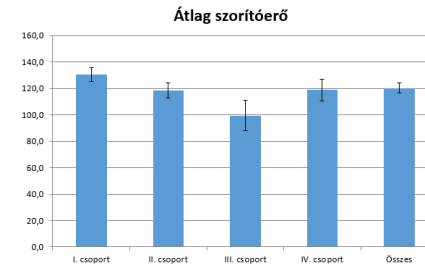
Fiatalok vs. Szívbetegék → jelentős csökkenés a szívbetegéknél.

Életkor ↔ szorítóerő: $r=-0,35$ (negatív, közepes erősségű, $p<0,001$).

Szorítóerő ↔ testizom%: $r=0,51$ (pozitív, közepes erősségű, $p<0,001$).

A kéz szorítóerejének mérése egyszerű, de hasznos eszköz lehet a kockázatbecslésben.

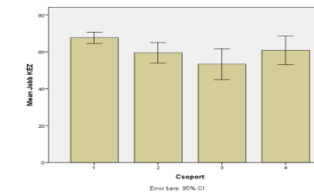
Rendszeres szűrés javasolt, különösen időseknél, szívbetegéknél.



I: 130,7 ± 22,4 lb
II: 118,6 ± 21,4 lb
III: 99,5 ± 32,5 lb
IV: 118,8 ± 18,9 lb

One-way ANOVA: $p=0,001^*$

Scheffe post hoc: $p_{1-3}=0,003^*$, $p_{3-4}=0,053$



Jobb kéz: I: 67,8 ± 12,0 lb
II: 60,1 ± 10,0 lb
III: 51,4 ± 16,8 lb
IV: 60,8 ± 10,6 lb

One-way ANOVA - jobb: $p<0,001^*$

One-way ANOVA - bal: $p=0,003^*$

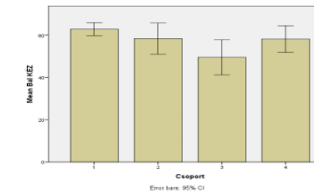
Scheffe post hoc - jobb: $p_{1-3}<0,001^*$

$p_{1-2}=0,011^*$

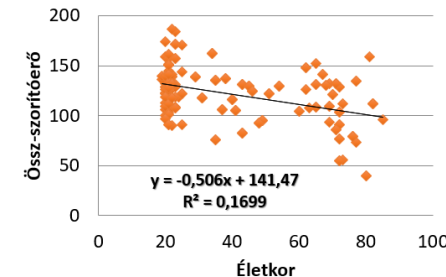
$p_{2-3}=0,026^*$

Scheffe post hoc - bal: $p_{1-3}=0,003^*$

$p_{2-3}=0,010^*$



Bal kéz: I: 62,9 ± 11,8 lb
II: 58,5 ± 14,0 lb
III: 48,2 ± 16,5 lb
IV: 58,1 ± 8,6 lb





Csípő – flexiós kontraktúra és járás

Csípő flexiós kontraktúra hatása a járásra és kezelése inaktív egyetemisták körében

TÓTH BETTINA | 1,2; SIÓ ESZTER |1; Dr. CSÁSZÁR GABRIELLA PhD |1; SZÉP HEDVIG |1

● Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet, Fizioterápiás Tanszék, Zalaegerszeg
● Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

ABSZTRAKT

Bevezetés: A mozgásgépjény, ülő életmód nagyban hozzájárul a testtartásért felelős izmok gyengüléséhez, zsugorodásához, mely megváltoztatja a test statikáját járás közben is.

Cél: A különböző mozgásprogramok hatásvizsgálata a csípő extenzió fokozására a járásékkas Terminal Stance (végállás) fázisában.

Anyag és módszer: 92 fő egyetemista hallgató közül kisorsálásra került 39 inaktív, csípő flexiós kontraktúrával rendelkező hallgató, akiket véletlenszerűen 3 csoportba osztottunk: I. csoport (PNF nyújtás-izomerősítés): 13 fő (11 nő, 2 fő), 20,77±0,73 év, II. csoport (Lumbális motoros kontroll fejlesztés): 13 fő (11 nő, 2 fő), 22,08±2,25 év, III. csoport (komplex tréning): 13 fő (10 nő, 3 fő), 21,46±1,94 év. Fizikális vizsgálat: testmagasság (cm), testsúly (kg), csípő mozgástartomány (°), gluteus maximus izomerő (N), lumbális motoros kontroll (Hgmm), testtartás, járásvizsgálat. Mozgásprogram: I. és II. csoport 10 héten át heti 1 alkalom 45 perces tréning, III. csoport mind a két tréningben részt vett (2x45 perc). Statisztika: leíró statisztika, korreláció számítás, chi-próba, normalizáltól függően párosított t-próba vagy Wilcoxon teszt, emellett kettős (d0) x három (intervenció) ismételt mérés variancia-analízis (repeated measures) teszt alkalmazása és post hoc elemzés. SPSS 24 v. (p<0,05).

Eredmények: A járás közben mért csípő extenzió méréste mind a három tréning hatására szignifikánsan javult (p<0,001). A csoportok között a komplex tréninget végzők (III. csoport) Terminal Stance fázis során létrejövő csípő extenziója szignifikánsan nagyobb volt a II. csoportéhoz képest mind a két alsó végtag tekintetében (pjobb=0,002, pbal=0,001), az I. csoportéhoz viszonyítva azonban nem (p>0,05). A testtartása a komplex tornát végzőknek javult a legjobban (p<0,05). Nem volt kimutatható kapcsolat a járás közbeni csípő extenzió és gluteus maximus izomerő, valamint a lumbális motoros kontroll között (p>0,05).

Következtetés: A PNF stretchinget, csípő extenzor erősítést és lumbális motoros kontrollt fejlesztő elemeket tartalmazó komplex tréninggel javítható legjobban a csípő flexiós kontraktúra okozta eltérés a lépésciklus Terminal Stance fázisa során.

Kulcsszavak: járás, lumbális motoros kontroll, PNF stretching

Effect of hip flexion contracture on gait and its treatment among inactive university students

39 inaktív, csípőflexiós kontraktúrával rendelkező egyetemista

3 csoport:

I. csoport: PNF nyújtás + (glut. max.) izomerősítés

II. csoport: lumbális motoros kontroll fejlesztés

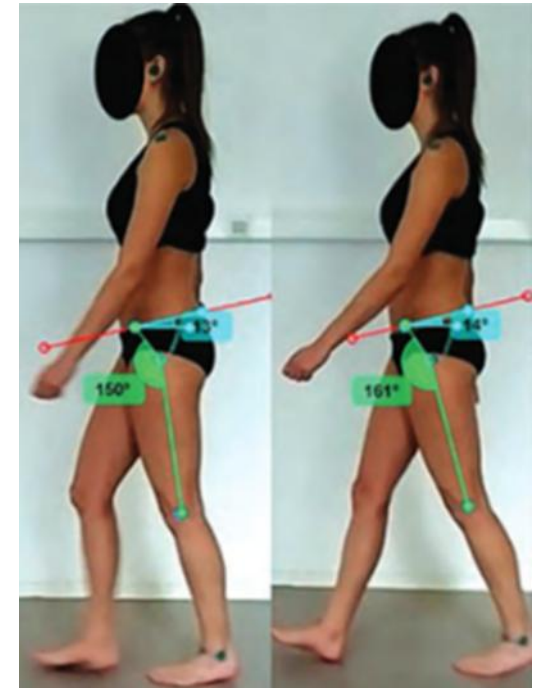
III. csoport: komplex tréning

10 hetes mozgásprogram

Testmag., testsúly, csípő mozgástartomány, gluteus maximus izomerő(N), lumbális motoros kontroll (Hgmm), IPAQ, testtartás, járásvizsgálat

III. csoport				
	I. csoport		II. csoport	
	gyakorlatok	ismétlésszám/intenzitás	gyakorlatok	ismétlésszám
1-2. hét	Izometriás megfeszítések hasonfekvésben; PNF stretching	Erősítés: 10x 8s PNF: 2x5	Hanyatt fekvésben medence neutrál helyzetének megéreztetése vizuális kontroll mellett és anélkül	3x10 ismétlés
3-4. hét	Hasonfekvésben csípő extenzorok koncentrikus gyakorlatai; PNF stretching	Erősítés: 10-15x 60%; PNF: 3x4	Hanyatt fekvés, medencét tartva végtag csúsztatása vizuális kontrollal majd nélküle	3x10 ismétlés/láb
5-6. hét	Hanyatt fekvésben csípő extenzorok zárt láncú erősítése; PNF stretching	Erősítés: 10-17x 60%; PNF: 3x5	Hanyatt fekvés, medencét tartva végtag emelése vizuális kontrollal majd nélküle	4x10 ismétlés/láb
7-8. hét	Négykézláb helyzetben csípő extenzorok erősítése; PNF stretching	Erősítés: 10-15x 70%; PNF: 4x4	Hanyatt fekvés, medence billentése különböző fokozig (50-40-30; 45-40-35; 42-40-38) vizuális kontrollal majd nélküle	1 fokozaton belül 3x2 ismétlés
9-10. hét	Álló helyzetben csípő extenzorok erősítése; PNF stretching	Erősítés: 10-15x 70 %; PNF: 4x5	Hanyatt fekvés, alsó-felső végtag együtt mozgása vizuális kontrollal majd nélküle	Gyakorlatok ideje: 10s

Testtartás elemzés:
PostureScreen Mobile
Járás videoelemzés:
KINOVEA program
(Perry J. 2010. protocol)





Csípő – flexiós kontraktúra és járás



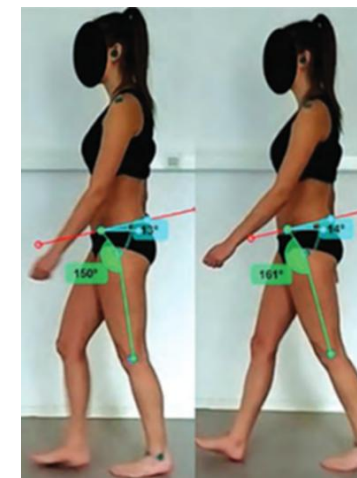
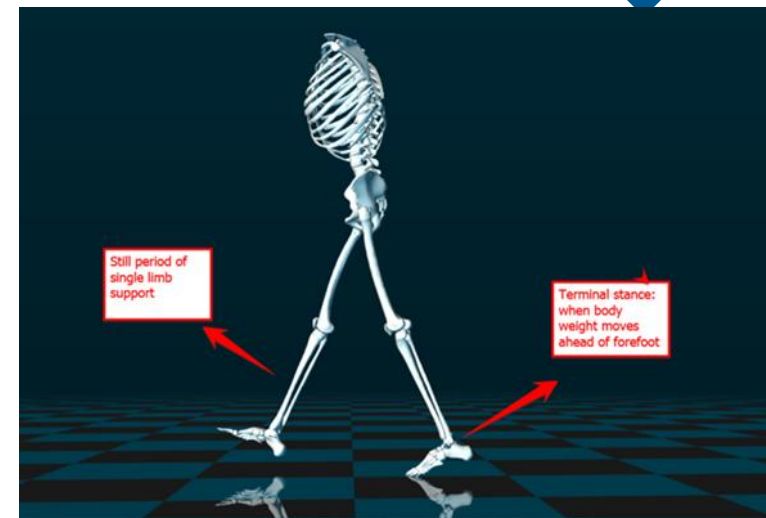
A járás közben mért csípőextenzió szignifikánsan javult mindhárom csoportban.

A komplex tréningben részesülő csoportban a terminal stance fázis során létrejövő csípőextenzió szignifikánsan nagyobb volt a II. csoporttal összevetve, de a PNF nyújtásban részesülő csoporthoz mérten nem.

A gluteus maximus izomereje mindhárom csoportban javult, a csoportok között nem volt szignifikáns különbség.

A II. csoportban (lumbalis motoros kontroll) szignifikánsan javult a testtartás, összevetve a másik két csoporttal.

→ **hold-relax + glut. max erősítés és lumbalis stabilizálás növeli legjobban a csípőextenziót mozgás közben**





Nyak – evidenciák

Klinikai irányelvek és evidenciák áttekintése a nem specifikus nyakfájdalom fizioterápiás vizsgálatában és kezelésében

CSÁSZÁR GABRIELLA PhD ADJUNKTUS | 1; GYENESE VIVIEN SZAKKORTÁTO | 1; SIÓ ESZTER SZAKKORTÁTO | 1;
TÓTH BETTINA SZAKKORTÁTO | 2;
● Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápiás Intézet és Tanszék;
● Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Doktori Iskola

ABSZTRAKT

A nyaki gerincszakasz degeneratív elváltozása az életkorral, a modern életformával arányosan növekszik. A nyaki radikuláris tünetekkel járó kórkép a nyaki idegek kompressziójából fakadó klinikai tünetegyüttes, mely fájdalomban, szenzoros és motoros deficitben, csökkent reflexekben vagy ezek kombinációjában mutatkozhat meg. A legtöbb betegnél, akinek nem specifikus nyakfájdalma van, a tünetek háttérben testtartási vagy mechanikai okok állhatnak. Am mindig több tényező lehet a háttérben, így a rossz testtartás mellett a szorongás, a nyakizmok feszülése, de a

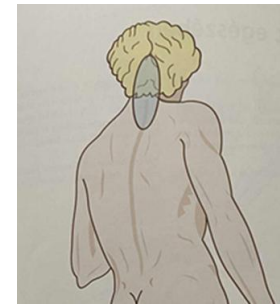
konzervatív kezelési módszerrel, ezek hatékonyságát több irány-
i Cranio-cervicalis flexiók teszttel
nyaki trakció és a nyaki retrakció
elmének és izomerejének vissza-
és a betegoktatás is hangsúlyos.
t, valamint a gyakorló gyógytor-
kép, rehabilitációs irányelv

	Evidencia szintje	
Aktív mozgásterápia	A	Nyaki és lapockakörnyéki izmok erősítése (mély nyakflexorok, trapezius, serratus anterior); Tartáskorrekció és motoros kontroll tréning; Mobilitásnövelő gyakorlatok
Multimodális kezelés	A	Aktív gyakorlatok; Manuális technika; Oktatás (fájdalom, aktivitás)
Oktatás és önmenedzselés	A	Fájdalommechanikai edukáció; Helyes terhelési stratégia kialakítása; Gondolat–viselkedés–aktivitás összefüggéseinek tisztázása
Manuális technikák + aktív tréning kombinációja	A-B	Nyaki, háti mobilizáció; Lágyrésztechnikák
TENS, hő, ultrahang, lézer	C–D szint	Rövid távú fájdalomcsillapítás előfordulhat; Hosszú távú hatékonyságuk gyenge vagy nem bizonyított
Nyakmerevítő / gallér	D	Általában nem ajánlott; Csak akut súlyos fájdalomnál, néhány napra
Dry needling / triggerpont kezelés	B	Rövid távon csökkentheti a fájdalmat; Mozgásterápiával kombinálva hatékonyabb





Nyak - ülőmunka



Aspecifikus nyakfájdalom az ülő munkát végzők gyakori tünete 3 hónapos tréning hatásvizsgálata

72 ülő munkát végző felmérése (Kormányhivatal)

Kérdőív

- Nyaki stabilitás (Stabilizer biofeedback)
- VAS
- Nyaki ROM (Zebris - CMS 50 Medizin Technik)
- Neck Disability index
- Neck Bournemouth kérdőív
- Craniovertebralis szög (<math><48-50^\circ</math>), protractio vállszög (fotometriás vizsgálat)

1) Mély nyakflexor tréning (DNF)

- Craniovertebralis flexió tréning – mély nyakflexorok
- Biofeedbackkel még hatékonyabb

2) Scapuláris stabilizáció

- M. trapezius pars ascendens, media
- M. serratus anterior

3) Progresszív rezisztencia gyakorlatok

- TheraBand, súlyzók

4) Nyaki és háti mobilitás

- Aktív rotáció, oldalhajlítás, extensio–flexio

5) Munkahelyi ergonómiai tanácsok

Dolgozók 63%-a tapasztalt nyakfájdalmat az előző évben, 47%-a az elmúlt 1 hétben

A nyak instabilitása korrelál a nyakfájdalommal

Kezelés hatására szignifikánsan javult:

- Nyakfájdalom
- Neck Disability Index
- Craniovertebralis szög

Az ülőmunkából fakadó aspecifikus nyakfájdalom vizsgálata és komplex mozgásterápiás kezelése

ROZNER KLAUDIA BSc., DR. CSASZAR GABRIELLA PhD.

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Zalaegerszegi Képzési Központ

ABSTRACT

Bevezetés: Az aspecifikus nyakfájdalom az ülőmunkát végző dolgozók egyik leggyakoribb tünete. Célkitűzés: Vizsgálatunk célja felmérni a nyaki gerincet érintő aspecifikus fájdalom előfordulásának gyakoriságát ülőmunkát végző dolgozók körében, valamint a vizsgált változók javulásának mértékét a 3 hónapos csoportos mozgásterápia hatására. **Anyag és módszerek:** 2019-2020 között összesen 72 ülő terhelésben dolgozó vett részt az elsődleges vizsgálatban, amely során a vizsgált személyek saját kényelmű kérdőívet töltöttek ki, valamint Stabilizer biofeedback eszközzel mértek különben a nyaki stabilitás szintjét. Tízenny aspecifikus nyakfájdalommal küzdő résztvevő került a mozgásterápiás csoportba. A kezelés előtt és után felvettük a vizuális analóg skála, a Neck Disability Index és a Neck Bournemouth kérdőív adatait. Fotometriás vizsgálattal meghatároztuk a craniovertebralis szöget és a protractio vállszöget. A statisztikai elemzéshez SPSS programot használtunk ($p < 0,05$).

Eredmények: A vizsgált dolgozók 63%-a tapasztalt aspecifikus nyakfájdalmat a vizsgálatot megelőző évben. A nyaki instabilitás korrelál a nyakfájdalommal ($p < 0,005$). A kezelés hatására a nyakfájdalom intenzitása szignifikánsan csökkent ($p < 0,001$), szignifikánsan javult a Neck Disability Index is ($p < 0,001$), viszont a Neck Bournemouth kérdőív eredményei nem változtak jelentősen ($p = 0,067$). A craniovertebralis szög szignifikánsan javult ($p < 0,003$), szemben a vállszög értékeivel ($p = 0,55$). **Következtetések:** A nyaki gerinc fájdalomnak megelőzése magas arányú volt az ülőmunkát végző dolgozók esetében, mely eredmény a szakirodalmi forrásokkal összecseng. Az alkalmazott speciális fizioterápiás kezelés hatékonynak bizonyult a tünetek csökkentésében.

Kulcsszavak: nyaki gerinc, aspecifikus fájdalom, mozgásterápiás beavatkozás

PREVALENCE AND TREATMENT OF ASPECIFIC NECK PAIN AMONG SEDENTARY WORKERS

ABSTRACT

Background: Aspecific neck pain is one of the most frequent symptoms among sedentary workers.

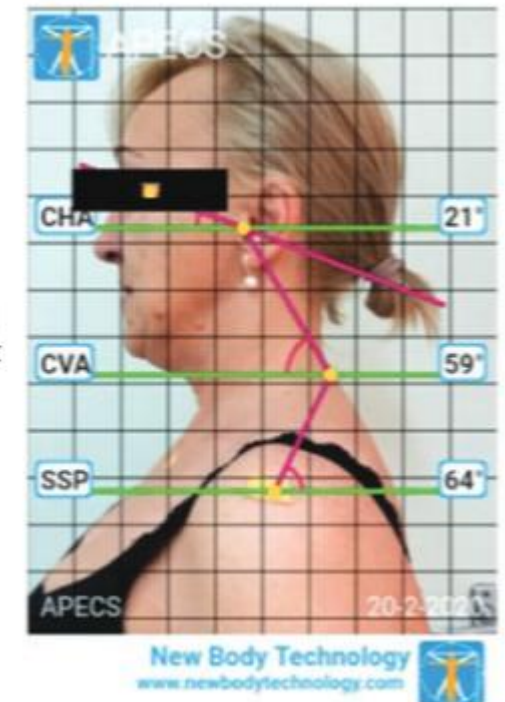
Objectives: The aim of this study was to assess the prevalence of the aspecific neck pain in sedentary workers. The change in the variables was measured after 3 months of physiotherapy treatment.

Methods: Between 2019 and 2020, 72 sedentary workers were recruited, and a self-designed questionnaire and Stabilizer biofeedback unit were used to assess neck stability. Eleven volunteer office workers with neck pain received physiotherapy treatment. Visual Analog Scale, Neck Disability Index, and Neck Bournemouth Questionnaire were used to categorize dysfunctions before and after the intervention. Craniovertebral and anterior shoulder angles were evaluated with photometric equipment. Statistical significance was established at the level of 0.05 for all analyses, and SPSS 23 v was used.

Results: 63% of office workers have experienced aspecific neck pain in the past year. Neck instability correlated with neck pain ($p = 0.005$). Scores on the Visual Analog Scale ($p < 0.001$) and the Neck Disability Index decreased significantly ($p < 0.001$), but the value of the Neck Bournemouth questionnaire did not change significantly ($p = 0.067$) after the intervention. The craniovertebral angle improved significantly ($p = 0.003$), on the contrary, the shoulder angle remained unchanged ($p = 0.55$).

Conclusions: The current study confirmed a high incidence of neck pain among sedentary workers. The specific physiotherapy intervention was effective in eliminating the symptoms.

Keywords: aspecific neck pain, sedentary workers, physiotherapy



Az okostelefon-függőséget vizsgáló skála magyar változatának érvényessége és megbízhatósága egyetemi hallgatók körében

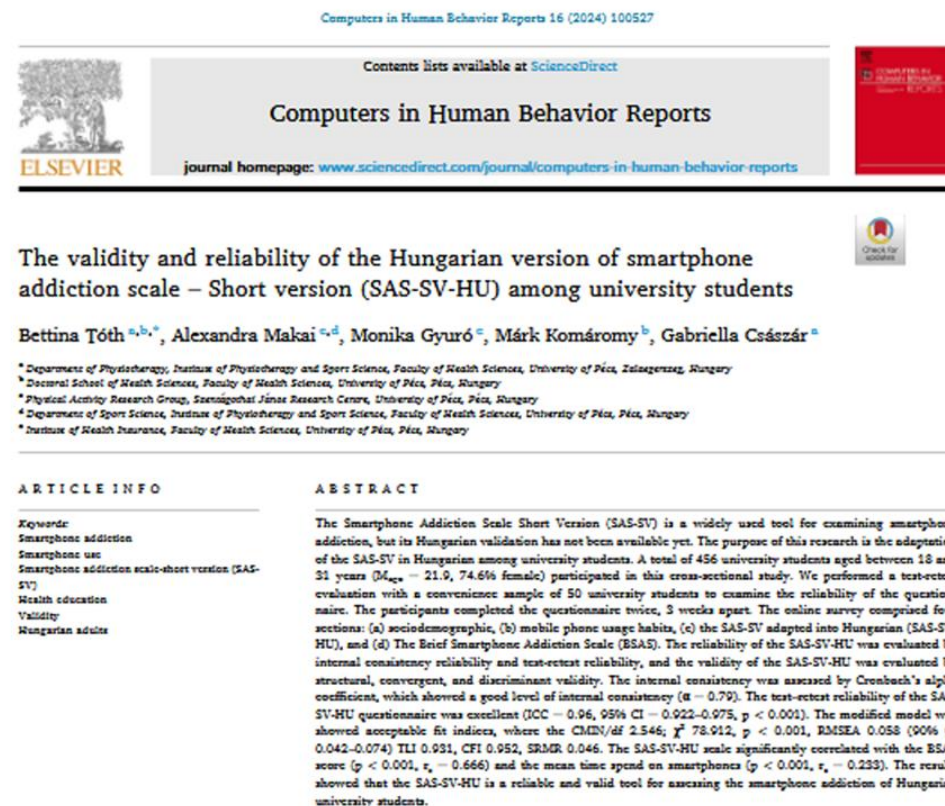


A **mobiltelefon-függőség** különösen a fiatal felnőttek (egyetemisták) körében egyre elterjedtebb jelenség.

A nemzetközi gyakorlatban széles körben alkalmazott **Smartphone Addiction Scale – Short Version (SAS-SV)** eddig nem állt rendelkezésre **magyar nyelven validált formában**.

Vizsgálati cél:

A SAS-SV magyar változatának (SAS-SV-HU) **validálása és megbízhatósági vizsgálata** magyar egyetemisták körében.





Az okostelefon-függőséget vizsgáló skála magyar változatának érvényessége és megbízhatósága egyetemi hallgatók körében



456 hallgató toborzása (18-31 év között)

1. Fordítás előkészítése
2. Szintézis kialakítása
3. Visszafordítás
4. Előtesztelés (50 fő)
5. Belső konzisztencia vizsgálat ($\alpha=0,79$); teszt-reteszt megbízhatóság
6. Konvergens validitás
SAS-HU
SAS-SV-HU
ROTAK (Rövid Okostelefon Addikció Kérdőív; Csibi, S., et al, 2016).
Napi képernyőidő
7. Szerkezeti validitás, megerősítő faktoranalízis

Alskálák	ROTAK pontszám n=456		Okostelefon napi használata (óra) n=456		Képernyőidő (óra) n=361	
	p	r _s	p	r _s	p	r _s
1. Mindennapi élet zavara	<0,001***	0,533	<0,001***	0,217	0,009**	0,137
2. Pozitív várakozás	<0,001***	0,460	<0,001***	0,173	0,287	
3. Megvonás	<0,001***	0,525	<0,001***	0,204	0,718	
4. Kibertér-orientált kapcsolat	<0,001***	0,601	<0,001***	0,220	0,032**	0,113
5. Túlzott használat	<0,001***	0,533	<0,001***	0,188	0,185	
6. Elsőbbség	<0,001***	0,650	<0,001***	0,194	0,015**	0,128

** : $p < 0,05$, *** : $p < 0,001$, SAS-HU: Smartphone Addiction Scale magyar nyelven, ROTAK: Rövid Okostelefon Addikció Kérdőív

A SAS-SV-HU megbízható és érvényes eszköz a magyar egyetemisták körében.

A SAS-SV-HU alkalmazható szűrőeszközként felsőoktatási intézményekben → alapot adhat prevenciós programok kidolgozására a kockázati csoportok számára



Az okostelefon használat és a testtartás



Az okostelefon-használat testtartásra és nyaki funkciókra gyakorolt hatásának vizsgálata egyetemisták körében

Résztevők: 117 fő (átlagéletkor: 20,69 év)

- SAS-SV-HU
- NDI – Neck Disability Index (Vernon & Mior, 1991)
- PostureScreen Mobile® (Szucs & Brown, 2018)
- Nyaki izomerő: MicroFET dinamométer (Tudini et al., 2019)
- Nyaki stabilitás: Craniocervicalis Flexiós Teszt (Jull et al., 2008)
- Lumbalis kontroll: Leg Lowering Test (Enoch et al., 2011)

EREDETI KÖZLEMÉNY

Az okostelefon testtartásra gyakorolt hatásának vizsgálata egyetemista hallgatók körében

Horváthné Tóth Bettina^{1,2} ■ Beleznai Viktória¹
Friedli Éva¹ ■ Salamon András^{1,2} ■ Császár Gabriella dr.¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet, Fizioterápiás Tanszék, Zalaegerszeg

²Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

Bevezetés: A modern technikai eszközöket használók száma az utóbbi időben drámaian megnövekedett. Különösen az okostelefonok használata játszik jelentős szerepet az emberek mindennapi életében, amelyek túlzó mértékű használata negatív hatással van a gerincünkre.

Célkitűzés: A jelen kutatás célja annak vizsgálata volt, hogy az okostelefon használata milyen hatással van az egyetemista hallgatók testtartására.

Módszer: Keresztszeti kutatásunkban összesen 117 egyetemista hallgató vett részt, átlagéletkoruk 20,69 ± 1,35 év volt. A mért változók: szociodemográfiai adatok, okostelefon-használattal töltött idő (önbevallás, képernyőidő), okostelefon-függőség (a Smartphone Addiction Scale rövid változatának magyar adaptációja), nyakigerine-funkció (Neck Disability Index), testtartás ülő és álló testhelyzetben (Posture Screen) telefonhasználat közben és a nélkül, nyaki stabilitás (cervicalis flexiós teszt), nyaki retraktív izomerő (cervicalis retraktív teszt), lumbalis motoros kontroll (Leg Lowering teszt). Statisztika: leíró statisztika, Kolmogorov–Szmirnov-teszt, Mann–Whitney-teszt, Spearman-féle korrelációs számítás (SPSS 24 v., p<0,05).

Eredmények: Szignifikánsan rosszabb fejartást mutattak az egyetemisták telefonhasználat közben mind álló (p<0,001), mind ülő testhelyzetet vizsgálva (p<0,001). A magasabb okostelefon-függőségi pontszám korrelált a magasabb Neck Disability Index pontszámmal (p<0,001), a rosszabb testtartással (p<0,05), a rosszabb nyaki stabilitással (p = 0,046), valamint a gyengébb nyaki retraktív erővel (p<0,001). Szignifikáns összefüggést találtunk az okostelefon-használattal eltöltött idő és az előrejelített fejartás (p<0,05), valamint a rosszabb nyakigerine-funkció (p = 0,001) között. A lumbalis motoros kontroll esetében egyik okostelefon-használattal kapcsolatos változóval sem kaptunk szignifikáns összefüggést.

Megbeszélés: Eredményünk egybecsengtek a nemzetközi szakirodalmi közlemények eredményeivel.

Következtetés: Jelen mintánkat tekintve az okostelefon-függőséget mérő skála pontszáma korrelált a Neck Disability Index pontszámmal, a testtartással, valamint a nyaki stabilitással. Az okostelefon-használattal töltött idő szignifikáns összefüggésbe hozható a testtartással, további szignifikánsan rosszabb testtartást vetek fel az egyetemisták okostelefon-használat közben, mint a nélkül.

Orv Hírl. 2025; 166(13): 494–502.

Kulcsszavak: okostelefon-függőség skála, nyaki stabilitás, testtartás

Az okostelefon használat és a testtartás



Eredmények - Testtartás

Álló helyzetben:

- **Fejeltérés:** 3,30 cm → 6,85 cm ($p < 0,001$)
- **CV szög:** 52,85° → 39,91° ($p < 0,001$)
- **Váll pozíció:** szignifikánsan előrehelyezett

Ülő helyzetben:

- **CV szög:** 50,68° → 36,05° ($p < 0,001$)

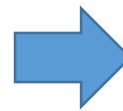
Eredmények – Funkcionális mutatók és korrelációk

Függőségi skála (SAS-SV-HU) összefüggései:

- **Magasabb pontszám** ↔ rosszabb testtartás, kisebb CV szög, gyengébb nyaki izomerő ($p < 0,001$)
- **NDI pontszám** (átlag: 4,23): szignifikánsan összefügg a napi használati idővel ($p = 0,001$)
- **Nyaki retractiós erő és stabilitás:** negatív korreláció a függőségi skálával (Torkamani et al., 2023; Lee et al., 2015)
- **Lumbalis motoros kontroll:** nincs szignifikáns összefüggés → hipotézis megerősítve

Az okostelefon használatlaltal töltött idő szignifikáns összefüggésbe hozható a fizikai aktivitással és a testtartással

Szignifikánsan rosszabb testtartást vettek fel az egyetemisták okostelefon használat közben, mint anélkül



Tudatos testtartást fejleszteni kell

Rendszeres szünetek és nyújtó gyakorlatok közbeiktatása

Figyelemfelhívás a túlzott használat veszélyeire

A jelen:

Egészségügyi Minisztérium Szakmai protokolljainak kidolgozásában való részvétel:
**Akut koronária szindrómán átesett betegek fizioterápiája; Egészségügyi szakmai irányelv
azonosító: 002310. Beadás éve: 2025.**

**Szívelégtelen betegek fizioterápiája, Egészségügyi szakmai irányelv azonosító: 002294. Beadás
éve: 2024.**

LXXV. ÉVFOLYAM 19. SZÁM

2087–2264. OLDAL

2025. október 31.

EGÉSZSÉGÜGYI KÖZLÖNY

A BELÜGYMINISZTERIUM HIVATALOS LAPJA

TARTALOM

19. szám

EGÉSZSÉGÜGYI KÖZLÖNY

2201

A Belügyminisztérium egészségügyi szakmai irányelve akut koronária szindrómán átesett betegek fizioterápiájáról

Típusa: Klinikai egészségügyi szakmai irányelv
Azonosító: 002310
Érvényesség időtartama: megjelenést követő 3 év

I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK

Társ szerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. Mozgásterápia, fizioterápia Tagozat

Dr. Hock Márta, gyógytornász-fizioterapeuta, elnök

2. Kardiológia Tagozat

Prof. Dr. Merkely Béla, belgyógyász, kardiológia, sportorvostan, klinikai farmakológia, felnőtt transoesophagealis echokardiográfia, felnőtt transthoracalis echokardiográfia szakorvosa, elnök

Fejlesztő munkacsoport tagjai:

Chinorányi Gergely, gyógytornász-fizioterapeuta, társszerző

Dr. Császár Gabriella, gyógytornász-fizioterapeuta, társszerző

Prof. Dr. Csanádi Zoltán, belgyógyász, kardiológia szakorvosa, társszerző

Dr. Édes István Ferenc, belgyógyász, kardiológia szakorvosa, társszerző

Farkas Eszter, gyógytornász-fizioterapeuta, társszerző

Prof. Dr. Gellér László, belgyógyász, kardiológia, felnőtt transtorakális echokardiográfia szakorvosa, társszerző



**Kardiológiai
Fizioterápia
Munkacsoport**



Alvásminőség – fizioterápiás aspektusból



- Alvásminőség vizsgálata mozgásszervi betegek és egészséges emberek körében: a fizikai aktivitás, a rehabilitáció és a gyógyfürdőzés hatása a fájdalomcsökkenésre és az alvás hatékonyságára
- Hévízi Szent András Reumakórház és Gyógyfürdő



„Porci Berci Barátokat keres”



„Egészséges Zalaegerszegért” programhoz kapcsolódva Zalaegerszeg összes 2. osztályos iskolásának felmérése, a primer prevenciós program megismertetése

4 hallgató bevonásával

2 kollégával

8 általános iskola, közel 400 gyermek





Pécsi Tudományegyetem
Egészségtudományi Doktori Iskola

Köszönöm a figyelmet!

Dr. Császár Gabriella

adjunktus, képzési igazgató

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar

Pécs, 2025.december 01.



Köszönetnyilvánítás



Közvetlen kollégáimnak a PTE ETK ZKK-ból:

- *Dr. Schmidt Béla, Beleznai Viktória, Friedli Éva, Horváthné Tóth Bettina, Németh-Gyenesé Vivien, Salamon András, Szép Hedvig, Sió Eszter*
- *Molnárné Dr. Csákvári Tímea, Palkovics Krisztina*
- *Domján Erzsébet, Boldog-Simon Adrienn, Fehér Sándorné, Pusztai Ágnes, Kovács Viktória, Reman Erika, Hodosi Katinka, Percz Nikolett*

A Zala Megyei Szent Rafael Kórházból:

- *Papp Judit*

Hévízi Szent András Reumakórház és Gyógyfürdő

- *Dr. Szekeres László*

A kutatásban közreműködő hallgatóknak

Valamennyi kutatás összes résztvevőjének

Családomnak

A Habilitációs bizottságnak:

- *Prof. Dr. Figler Mária*
- *Dr. med. habil. Gasztonyi Beáta*
- *Prof. Dr. Illés S. Tamás*

Az ajánlóknak:

- *Prof. Dr. Tóth Miklós*
- *Dr. habil Boros Szilvia*

Az ETK vezetőségének

- *Prof. Dr. Ács Pongrác*
- *Prof. Dr. Betlehem József*
- *Prof. Dr. Ágoston István*
- *Prof. Dr. Boncz Imre*
- *Dr. habil Lampek Kinga*

Az ETK EDI vezetősége és munkatársai:

- *Prof. Dr. Kiss István, Prof. Dr. Bódis József, Prof. Dr. Sulyok Endre*
- *Dr. Prémusz Viktória*
- *Szabó Petra, Panka Lilla, Tóth Anikó*

A PTE ETK Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet kollégáinak

PhD hallgatóimnak: *Horváthné Dr. Tóth Bettina, Salamon András, Vas-Barna Rita*

PTE 1367

🏰 Magyarország első egyeteme

