

**FIZIKAI AKTIVITÁS HATÁSA A MOZGATÓRENDSZERRE ÉS
TALPI NYOMÁSVISZONYOKRA**

Doktori (Ph.D.) értekezés

Leidecker Eleonóra

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar
Egészségtudományi Doktori Iskola

Pécs, 2017

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI KAR
EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

Doktori Iskola vezető: Prof. Dr. Bódis József

Programvezető: Prof. Dr. Kráncz János

Témavezető: Prof. Dr. Kráncz János

**FIZIKAI AKTIVITÁS HATÁSA A MOZGATÓRENDSZERRE ÉS
TALPI NYOMÁSVISZONYOKRA**

Doktori (Ph.D.) értekezés

Leidecker Eleonóra

Pécs, 2017

Rövidítések jegyzéke

BMI	Body Mass Index = testtömeg index
COP	centrális plantáris nyomás
ELEF	Európai Lakossági Egészségfelmérés
EU-OSHA	European Agency of Safety and Health at Work
EUPASS	European Physical Activity Surveillance System
FA	fizikai aktivitás
GBD	Global Burden of Disease
IASP	International Association for the Study of Pain
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
KSH	Központi Statisztikai Hivatal
LLK	lateralis lábközép
LMT	lateralis metatarsusok
LS	lateralis sarok
LU	lateralis lábujjak
MET	metabolikus ekvivalens
MLK	medialis lábközép
MMT	medialis metatarsusok
MS	medialis sarok
MU	medialis lábujjak
OLEF	Országos Lakossági Egészségfelmérés
TOT	teljes talp
WHO	Egészségügyi Világszervezet

Tartalom

1. Bevezető.....	7
2. Célkitűzések.....	8
3. I. Vizsgálat. Fizikai aktivitás vizsgálata egészséges munkaképes populációban.....	9
3.1 Irodalmi áttekintés.....	9
3.1.1 Fizikai aktivitás vizsgálata	9
3.1.2 Fizikai inaktivitás előfordulásának nemzetközi és hazai jellemzői.....	11
3.1.3 Életkor és a fizikai aktivitás kapcsolata.....	13
3.1.4 Nemek és a fizikai aktivitás kapcsolata.....	13
3.1.5 BMI és a fizikai aktivitás kapcsolata.....	14
3.2 Anyag és módszer	15
3.2.1 Etikai vonatkozás.....	16
3.2.2 A fizikai aktivitás adatfelvételi módszere	16
3.2.3 Adatelemzési módszer.....	16
3.3 Eredmények.....	17
3.4 Megbeszélés	19
3.5 Következtetés	22
4. II. Vizsgálat. A láb pedobarográfiás vizsgálata.....	23
4.1 Irodalmi áttekintés.....	23
4.1.1 Regionális plantáris nyomást befolyásoló tényezők.....	23
4.1.2 Életkor és a talpnyomás minták kapcsolata.....	26
4.1.3 Nem és a talpnyomás minták kapcsolata.....	27
4.1.4 Fizikai aktivitás és a talpnyomás minták kapcsolata.....	28
4.1.5 BMI és a talpnyomás minták kapcsolata	30
4.2 Anyag és módszer	31
4.2.1 Talpnyomás minták vizsgálata	32
4.2.2 Adatelemzési módszer.....	33
4.3 Eredmények.....	34
4.3.1 Életkor és a talpnyomás minták vizsgálata.....	34
4.3.2 Nemek és a talpnyomás minták vizsgálata.....	37

4.3.3 Fizikai aktivitás és a talpnyomás minták vizsgálata.....	38
4.3.4 BMI és a talpnyomás minták vizsgálata	40
4.4 Megbeszélés	43
4.4.1 Életkor és a talpnyomás minták vizsgálata.....	43
4.4.2 Nemek és a talpnyomás minták vizsgálata	45
4.4.3 Fizikai aktivitás és a talpnyomás minták kapcsolata.....	47
4.4.4 BMI és a talpnyomás minták vizsgálata	50
4.5 Következtetés	53
5. III. Vizsgálat. Ízületi fájdalom gyakoriságának vizsgálata	54
5.1 Irodalmi áttekintés.....	54
5.1.1. Ízületi fájdalom gyakoriságának nemzetközi és hazai jellemzői.....	54
5.1.2 Életkor és ízületi fájdalom kapcsolata	56
5.1.3 Nemek és ízületi fájdalom kapcsolata	57
5.1.4 Fizikai aktivitás és az ízületi fájdalom kapcsolata	58
5.1.5 BMI és az ízületi fájdalom kapcsolata.....	62
5.2 Anyag és módszer	63
5.2.1 Ízületi fájdalom vizsgálata.....	64
5.2.2 Adatelemzési módszer.....	64
5.3 Eredmények.....	65
5.3.1 Ízületi fájdalom gyakoriságának vizsgálata.....	65
5.3.2 Életkor és az ízületi fájdalom vizsgálata	68
5.3.3 Nemek és az ízületi fájdalom vizsgálata	69
5.3.4 Fizikai aktivitás és az ízületi fájdalom vizsgálata	70
5.3.5 BMI és ízületi fájdalom vizsgálata	71
5.4 Megbeszélés	71
5.4.1 Ízületi fájdalom gyakoriságának vizsgálata.....	71
5.4.2 Életkor és az ízületi fájdalom vizsgálata	74
5.4.3 Nemek és az ízületi fájdalom vizsgálata	75
5.4.4 Fizikai aktivitás és az ízületi fájdalom vizsgálata	76
5.4.5 BMI és az ízületi fájdalom vizsgálata	78
5.5 Következtetés	80
6. Összefoglalás	81
7. Új eredmények bemutatása.....	82

8. Köszönetnyilvánítás	83
9. Melléklet.....	84
10. Irodalomjegyzék	99
11. Publikációs jegyzék	112

1. Bevezető

A fizikai aktivitás beható tanulmányozásának nő a jelentősége, mert egyre erősebben bizonyított multidimenzionális hatása az egészségi állapotra. A mozgatórendszer működése mellett szinte minden élettani folyamatot pozitívan befolyásol és támogat. Azonban az európai népesség életmódját vizsgáló adatok kedvezőtlenek, a fizikai aktivitással kapcsolatos mutatók rendkívül alacsonyak. Az európai populáción belül a magyar lakosság sereghajtó, 53%-uk soha nem sportol (*Eurobarométer, 2014*). Ács és munkatársai (2011) kimutatták, hogy a magyar populáció fizikai inaktivitásából fakadó betegségteherköltség a magyar gazdaságban meglehetősen magas. Megoldási javaslatuk a prevenció, mint jóval költséghatékonyabb módszer, és amely az egyén egészsége számára egyértelműen hasznos.

A fizikai aktivitás és az ízületek egészsége közötti kapcsolat a mai napig nem tisztázott a tudomány számára. Nem ismert a fizikai aktivitásnak az a mennyiségi és minőségi határa, amely még kedvező hatású az ízületekre. A neuromusculáris rendszer mozgás és mechanikai ingerek hatására fenntartja ízületvédelmi funkcióit, ugyanakkor ismertek olyan hosszú ideig fennálló, egyoldalú mozgások, gyakori túlterhelési folyamatok a munkavégzéssel vagy sportmozgással összefüggésben, amikor már a védelmi mechanizmusok kimerülnek és az ízület károsodási folyamatai megjelennek.

A láb az emberi test egyetlen szegmentuma, amely mozgás közben kapcsolatba kerül a talajjal. Szerepe döntő a talaj felől érkező ütés csillapításában, mechanikai energiáktól védi az ízületeket, jelentős feladata van a test stabilan tartásában és mozgásában. Megelőző vizsgálatok azt látszanak alátámasztani, hogy a fizikai aktivitás kedvezőtlen minősége és mennyisége a láb funkcionális és strukturális változásait indíthatja el, ami panaszokat okoz az egyén számára. A lábfájdalom gyakorisága az átlag népességben meglehetősen magas, 20-25%-ára jellemző (*Thomas és mtsai., 2011*).

Célkitűzésünk szerint feladatunknak tekintettük, hogy közelebbi képet nyújtsunk a fizikai aktivitás szerteágazó hatásának egy szegmenséről, megvizsgáljuk kapcsolatát az ízületi fájdalmakkal és talpnyomás viszonyokkal antropometriai és szociodemográfiai adatok figyelembevételével.

2. Célkitűzések

A kutatás célja meghatározni a vizsgált populáció fizikai aktivitási szintjeit, elemezni a fizikai aktivitás lábra gyakorolt hatását talpnyomás viszonyok mérésével, továbbá megvizsgálni a mozgásszervi fájdalom előfordulási gyakoriságát különböző fizikai aktivitású egyének körében, s mindezeket antropometriai és szociodemográfiai adatokkal összefüggésben, hogy komplexebb képet kaphassunk a fizikai aktivitás és a mozgatórendszer kapcsolatáról.

Az értekezés szerkezetileg három nagy egységre tagolódik, három vizsgálatot mutat be. Az első részben a fizikai aktivitás általános egészségnevelő hatásának irodalmi összefüggéseit tárgyaljuk, valamint a vizsgált személyek fizikai aktivitási jellemzőit mutatjuk be életkor-, nem- és testtömeg index adataikkal összefüggésben. A második egységben a felmért talpnyomás minták vizsgálata történik, elsősorban a fizikai aktivitás függvényében. A harmadik vizsgálatban az ízületi fájdalom lokalizációját, gyakoriságát, valamint kapcsolatát elemezzük a fizikai aktivitással, életkor, nem, testtömeg index tényezőikkel.

Az értekezésben kitűzött elsődleges célok elérése érdekében a vonatkozó szakirodalom vizsgálatán és bemutatásán túl, az alábbi kutatási kérdéseket vetettük fel:

1. A vizsgált alanyok körében milyen arányú a különböző fizikai aktivitási szintek megoszlása, ezen belül a fizikai inaktivitás megjelenése?
2. Az eltérő fizikai aktivitású csoportok milyen kapcsolatot mutatnak az életkorral, nemmel, testtömeg index-el?
3. Az egyénre jellemző fizikai aktivitás milyen hatással van a láb talpnyomás viszonyaira?
4. A talpnyomás minták milyen összefüggést mutatnak az életkorral, nemmel, testtömeg index-el?
5. Az egyénre jellemző fizikai aktivitásnak lehet-e szerepe a nagyízületi- és gerincfájdalom megjelenésében és lokalizációjában?
6. A nagyízületi- és gerincfájdalmak megjelenését és lokalizációját befolyásolják-e a vizsgált tényezők, úgymint életkor, nem, testtömeg index?

3. I. Vizsgálat. Fizikai aktivitás vizsgálata egészséges munkaképes populációban

3.1 Irodalmi áttekintés

3.1.1 Fizikai aktivitás vizsgálata

A fizikai aktivitás kutatásának kezdete a XX. század közepére tehető. Az epidemiológiai módszerek fejlődésével vált lehetővé e témában szélesebb rétegek vizsgálata. Az 1980-as évekre már megfogalmazódott, hogy az egy heti 2000 kcal-nyi testmozgás egészség védő hatást nyújt (*Paffenbarger és mtsai, 2001; Apor és Rádi, 2010*). A jelenlegi álláspontot tükrözi az az 1995-ben elfogadott megállapítás, amely szerint az egészség megőrzéséhez elegendő fizikai aktivitásnak felel meg 30 perc mérsékelt fizikai aktivitás a hét legalább öt napján, azaz legalább heti 150 perc enyhén lihegtető testmozgás vagy 75 perc magas fizikai aktivitás és ezek kombinációja. (*Pate és mtsai, 1995; U.S. Department of Health and Human Services, 1996*).

A fizikai *inaktivitás* meghatározásával kapcsolatban azt az aktivitási szintet tekinthetjük alacsonynak, amely már nem rendelkezik védő hatással az emberi szervezet számára, vagyis nem éri el a legalább 150 perc/hét mérsékelt fizikai aktivitási szintet. Ez megfelel 600 MET-percek/hét alatti értéknek (*Kesaniemi és mtsai, 2001; Guthold és mtsai, 2008*). Pedométerrel értékelve, az az inaktív felnőtt, aki nem tesz meg 3000 lépést/nap a hét legtöbb napján. Energia fogyasztás alapján meghatározott értékkel is jellemezhető az inaktív személy, akinek a napi energia felhasználása nem éri el az 1.5 kcal/kg/nap értéket (*Canadian Community Health Survey, 2003*).

Mérsékelt fizikai aktivitás alatt az enyhén lihegtető és megizzasztó testmozgást értjük. Ez MET értékben kifejezve 4-6 MET. A kardio-pulmonáris fittséghez és a kedvező, egészségvédő élettani folyamatok érvényesüléséhez már elégséges, amennyiben a mozgást az ajánlott gyakoriság szerint és időtartamban végzik. A mérsékelt fizikai aktivitás heti szintje 600-3000 MET-percek/hét. Elegendő fizikai aktivitásként felnőttek számára 10 000 lépés/nap mennyiséget határoztak meg (*Guthold és mtsai., 2008; Tudor-Locke mtsai., 2004*).

Magas fizikai aktivitásnak az erős lihegéssel társuló mozgás tekinthető, amely eléri a 6-8 MET értéket, heti szinten legalább 3000 MET-percek/hét mennyiséget jelent (*Guthold és mtsai., 2008*).

A mozgatórendszer számára már kedvezőtlen hatású, intenzív fizikai aktivitási szint meghatározása még nem ismert, de minden esetre individuálisnak kell tekintenünk. Ugyanakkor ismertek az extrém vagy hosszantartó, egyoldalú terhelést jelentő fizikai aktivitás negatív hatásai, mint például a túlfáradásos sérülések, ízületi fájdalmak, alagút szindrómák, degeneratív szöveti elváltozások, fáradásos törések (Cook és Finch, 2011; Meeusen és mtsai., 2013, Lafévre-Colau és mtsai., 2016).

Az epidemiológiai jellegű tanulmányokban a fizikai aktivitás megállapítása komplex és nehéz feladat. Nem ismert egy univerzális, mindenki által elfogadott „arany standard” módszer a mérésére. A fizikai aktivitás, mozgásmennyiség és intenzitás mérése pedométerrel, accelerométerrel, kardiális paraméterek nyomon követésével, pulzus-monitorozással vagy ezek kombinációjával lehetséges. Az intenzitást mozgássebességgel, fiziológiai jellemzőkkel lehet pontosítani, mint teljesítmény, pulzusszám, izzadás, légszomj, fáradás következtében létrejövő labor paraméter változása (Butte és mtsai., 2012; Larson és mtsai., 2011).

Szélesebb népesség mintán kérdőívvel vagy interjúval nyerhető információ a fizikai aktivitásról napokra vagy évekre visszamenőleg. A vizsgálat során jelentősége van a mozgás tartamának, intenzitásának, gyakoriságának, amely átszámítható energia fogyasztásra (kalória, MET) (Apor és Rádi, 2010). A fizikai aktivitást mérő kérdőíveknek sokféle változata ismert, számos validált kérdőívvel végeztek nagy népesség mintára kiterjedő vizsgálatot, amelyek közül kiemelendő az European Physical Activity Surveillance System (EUPASS), (Tudor-Locke és mtsai., 2002). A WHO ajánlásával Európában alkalmazott, a fizikai aktivitás mérésének validált kérdőíve az International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Ezt a kérdőívet 2002-ben azzal a céllal fejlesztették ki, hogy összehasonlíthatóak legyenek a különböző fizikai aktivitási szintű populációk, nemcsak a fejlett, de a fejlődő országokban is (Guthold és mtsai., 2008). Az IPAQ továbbfejlesztett változata a Global Physical Activity Questionnaire (Cleland és mtsai., 2014).

A fizikai aktivitás vizsgálatának jelentőségét fokozza a kiemelkedő egészségmegőrző és preventív hatása a krónikus betegségekkel szemben. Becslések szerint a fizikai inaktivitás évente körülbelül 600 ezer halálesetért felelős az Európai Unióban, és további 5,3 millió egészséges életév elvesztéséhez vezet évente az idő előtt

bekövetkező rokkantság és egészségromlás következtében (*Edwards és Tsouros, 2006*). Epidemiológiai vizsgálatokban a hagyományos rizikó tényezők közül a fizikai inaktivitás bizonyul a legjelentősebb mortalitást növelő faktornak, megelőzve a dohányzást és a magas vérnyomást (*Varo és mtsai., 2003*). A fizikai aktivitás védő hatása érvényesül többek között szív-érrendszeri megbetegedések, stroke-, diabetes, elhízás, egyes tumoros elváltozások, magas vérzsír szint, osteoporosis, szorongás, stressz ellen (*Umpierre és mtsai., 2011; Australian Government National Health, 2013; Zhou, 2016*).

3.1.2 Fizikai inaktivitás előfordulásának nemzetközi és hazai jellemzői

A fejlett országokban a népesség jelentős hányada nem végez rendszeres rekreációs jellegű sporttevékenységet, amit tovább súlyosbít az a tény, hogy az urbanizálódással önmagában is csökken a naponta végzett testmozgás mennyisége (*Marques és mtsai., 2015*). A legutóbbi felmérések szerint az Európai Unió területén az állampolgárok 59%-a soha nem sportol vagy kevesebbszer, mint havi 1-3 alkalom, 41%-a valamilyen rendszerességgel sportol (mindennap, illetve heti 1-4 alkalommal) és 8%-a heti ötször végez testmozgást (*Eurobarométer, 2013*).

A témában korábban megjelent hazai kutatások a lakosság körében végzett sporttevékenység felmérésére irányultak. A sportaktivitás heti gyakoriságával jellemzik a fizikai aktivitás különböző szintjeit, de nem vesznek figyelembe más jellegű mozgással kapcsolatos aktivitást, amely nap, mint nap hatást fejt ki az emberi szervezetre pl.: a közlekedésből, munkavégzésből fakadó fizikai aktivitást. Megjegyezzük, hogy a hazai kutatások eredményei a legritkábban hasonlók, ami köszönhető a mintaválasztás és a vizsgált változók sokféleségének.

A kilencvenes években végzett vizsgálatok meglehetősen alacsony arányú, megfelelő fizikai aktivitású népesség csoportról számoltak be az 1994-es Egészségmagatartás vizsgálat keretében (*Egészségi állapot felvétel. KSH,1996*). A KSH Időmérleg 1999/2000 vizsgálatának eredménye szerint a férfiak közel 15%-a átlagosan napi másfél órát, a nők 10%-a átlagosan napi egy óra tizenöt percet sportol (*Füzesi, 2004*). Kopp Mária vezetésével végzett Hungarostudy 2002 országos felmérés a sporttevékenység gyakoriságát mérte fel. Ez a tanulmány számol be először a magyar lakosságban fellelhető nagyarányú fizikailag inaktív rétegről. Eredményeik arról a tényről

árulkodnak, hogy a magyarországi felnőtt lakosság 75%-a nem végez rendszeres testmozgást, 6,3%-a heti egyszer, 9,7%-a heti többször és 7,2%-a naponta sportol. Kimutatásaik szerint a rendszeres fizikai aktivitást folytatók száma az életkor növekedésével drasztikus csökkenést mutat. A nemi megoszlás tekintetében férfiak között kevéssel, de magasabb volt a rendszeres fizikai aktivitást végzők aránya: a férfiak 25,5%-a, a nők 22,6%-a sportol heti egyszer vagy többször (*Kopp és Kovács, 2006*). A hazai kutatások közül az OLEF 2003 kutatásjelentés közöl először adatokat a fizikai aktivitás szintjeinek gyakoriságáról a lakosságban, nem kizárólag a sportmozgással kapcsolatos aktivitást vizsgálva. Megállapításaik szerint a felnőtt magyar lakosságból a nők 16,4%-a és a férfiak 15,6%-a inaktív, a fizikai inaktivitás esélye az életkorral nő. A lakosság csaknem 8%-a egyáltalán nem végez testmozgást (az idős nők 20,5%-a és az idős férfiak 18,7%-a) (*OLEF, 2003*). Az Európai Lakossági Egészségfelmérés (ELEF) részeként a KSH 2009-ben Magyarországon is elvégezte a harmonizált lakossági egészségfelmérést. A vizsgálat az előző héten végzett intenzív testmozgást mérte fel a mindennapi fizikai tevékenységgel és munkavégzéssel összefüggésben is, a legalább 10 percig tartó intenzív mozgást figyelembe véve. A kutatás eredménye megerősíti a korábbi adatokat, amely szerint a magyar lakosság fizikai aktivitása meglehetősen alacsony. A válaszadók közel fele egy napon sem végzett intenzív testmozgást, harmada mérsékelt aktivitást sem és ötöde nem gyalogol napi tíz percen keresztül sem. A legutóbb elvégzett Eurobarométer 2010 kutatás eredményei azt mutatják, hogy a magyar lakoságnak 23 %-a sportol, illetve végez testedzést legalább heti rendszerességgel (heti 1-5 alkalom), míg az Európai Unió átlagában ez a mutató 40%. Az Európai Unióban 21% azok aránya, akik havonta legfeljebb néhány alkalommal sportolnak, míg Magyarországon 24%. Az unió átlagában 39%, a magyarok átlagában 53%, aki soha nem sportol. Ács és szerzőtársai (2011) ezeket az adatokat feldolgozva állapítják meg, hogy a teljes népesség több mint 2/3-a, azaz a magyar társadalom 77%-a fizikailag inaktív életmódot folytat. A sporttevékenységen, rendszeres testedzésen kívül eső fizikai aktivitást – hobbi kerékpározást, sétát, táncot, kertészkedést-vesszük figyelembe, akkor a magyar lakosság jobb eredményeket mutat, de még így is az uniós átlag alattiak a mutatói: heti rendszerességgel a lakosság 65%-a folytat ilyen tevékenységet, míg az Európai Unióban ez az arány 72%. Öröndetes tény, hogy az Eurobarométer 2013 adatai már kedvezőbb képet festenek a magyar lakosság sportolási szokásairól, javuló tendenciát mutatnak

mérőszámai. A rendszeresen sportolók száma 23%-ról 39%-ra emelkedett és az önbevallásuk szerint soha nem sportolók aránya 53%-ról 44%-ra csökkent.

3.1.3 Életkor és a fizikai aktivitás kapcsolata

A magyar és a külföldi irodalom egybehangzóan megállapítja, hogy az idősődéssel a fizikai inaktivitás növekvő gyakoriságot mutat (*Eurobarométer, 2013; Guthold és mtsai, 2008; Hungarostudy, 2002*). Az Eurobarometer (2005) vizsgálatában a szabadidős fizikai aktivitás legmagasabb gyakorisága a 15-24 éves korosztályra jellemző, amely az életkor előrehaladtával egyre csökken (*Van Tuyckom és Scheerder, 2010*). Hasonló tendencia figyelhető meg az Eurobarometer 2013 kimutatásaiban is. Az Unió területén az idősebb korosztályra (55 év felett) volt legkevésbé jellemző, hogy sportolt volna (58% soha nem sportol). Sporttevékenységen kívül az egyéb fizikai aktivitás vizsgálatára is kiterjedt az Eurobarometer 2013, amelynek adata szintén a legidősebb korosztály (55 év felett) magasabb arányú fizikai inaktivitásáról árulkodik.

Ugyanakkor születtek olyan tanulmányok, amelyek a fiatal korosztály szembenőően alacsony fizikai aktivitásáról számolnak be. Egy, a magyarországi felsőoktatási intézményekre kiterjedő kutatás szerint 2000-ben a hallgatók 36%-a egyáltalán nem végzett sporttevékenységet (*Aszman és mtsai., 1997*). A magyar felnőtt lakosság fizikai aktivitásának életkor szerinti bontását Földesiné és munkatársai reprezentatív kutatása szolgáltatja. Eszerint a fizikai aktivitás hiánya leginkább a 30-45 és a 46-62 éves életkori csoportra volt jellemző 2008-ban (*Földesiné és mtsai, 2008*). A 2012-ben a fiataloknak csak 35%-a vallotta azt, hogy rendszeresen sportol, a 15 és 29 évesek között jellemző, hogy a életkor előrehaladtával megjelenik a fizikai aktivitás csökkenése (*Perényi, 2012*).

3.1.4 Nemek és a fizikai aktivitás kapcsolata

Az Eurobarométer 2013 mérési eredménye a férfiak magasabb arányú fizikai aktivitásáról számolt be az Unió területén. A férfiak 45%-a, a nők 37%-a minimum heti egy alkalommal sportol. A férfiak 37% soha nem sportol, nőknél ez az arány 47%. A sportoláson kívül a mindennapi fizikai tevékenységet is vizsgálta az Eurobarometer jelentése, mint pl, gyaloglás, kerékpározás, kertészkedés stb. Ezen a területen szintén a

férfiak mutatnak nagyobb aktivitási hajlandóságot a nőkhöz képest. A rendszeresen végzett egyéb fizikai aktivitás férfiaknál 16%, szemben a nők 13%-os értékével. A különbségek háttérében kulturális tradíciókat, és a két nemre jellemző eltérő szocializációs folyamatokat említ az irodalom.

A Hungarostudy 2002 felmérése szerint a magyar lakosságban a férfiak között kevéssel, de magasabb a rendszeres fizikai aktivitást végzők aránya: a férfiak 25,5%-a, a nők 22,6%-a sportol heti egyszer vagy többször (*Kopp és Kovács, 2006*). Perényi és szerzőtársai (2013) a magyar ifjúság-kutatás keretében 2000-2012-ig végeztek vizsgálatot, s csökkenő tendenciát találtak a sportolási hajlandóság tekintetében (15-29 éves korosztály), amely nőknél nagyobb arányú volt, mint a férfiaknál. A nem sportoló nők aránya 69%-ról 73%-ra emelkedett, a nem sportoló férfiak aránya pedig 56%-ról 57%-ra a vizsgált periódusban.

3.1.5 BMI és a fizikai aktivitás kapcsolata

Az elhízás előfordulása növekvő incidenciát mutat a Föld nagyobb részén. A túlsúly kialakulásáért életmódbeli és környezeti tényezők egyaránt felelősek, de gazdasági és társadalmi egyenlőtlenségek is befolyásolják (*Söderlund és mtsai., 2009*).

Az Európai Lakossági Egészségfelmérés (*ELEF, 2014*) szerint a magyar lakosság több mint fele, 54%-a, a középkorú férfiaknak pedig 71%-a túlsúlyos vagy elhízott. A súlyfölösleg a férfiakat és az idősebb korosztályokat nagyobb arányban jellemezte. Az elhízottak körében jóval nagyobb részt tett ki (57%) az intenzív testmozgást nem végzők aránya (*ELEF, 2009*).

A túlsúly ellen hatékony védelmet jelent a kellő testmozgás. A Department of Health and Human Services 2008 Physical Activity Guidelines for Americans meghatározása szerint 180-270 perc/hét fizikai aktivitás 0,5-3kg fogyást eredményezhet. Az elhízott egyénnek, hogy testsúlyát hosszú távon megtarthassa, az újbóli testsúly gyarapodást elkerülje, 60-90 perc/nap fizikai aktivitásra van szüksége (*Wing és Phelan, 2005*). A magas BMI és a fizikai aktivitás fordított kapcsolatát számos tanulmány megállapítja (*Rennie és mtsai., 2003*). Duvidneaud és munkatársai (2008) egészséges, 18-75 éves flamand lakosoknál a testtömeg index és haskörfogat fordított arányát találta a fizikai aktivitással. Ugyanakkor Dorn és munkatársai (1999) tanulmányukban arról számolnak be, hogy a túlsúlyos férfiak fizikai aktivitása 30-49 év között magasabb volt, mint a

normál súlyúaké. Mészáros és munkatársai (2010) vizsgálatukban megjegyzik, hogy a magas BMI érték gyakran társulhat magas fizikai aktivitással, amennyiben a nagyobb testsúly mögött izomtömeg áll.

Több kutatás fordítva veti fel a problémát, maga az elhízás vezethet-e fizikai inaktivitáshoz. Petersen és munkatársai (2004) nem találtak szignifikáns kapcsolatot az elhízás rizikója és a fizikai inaktivitás között, viszont összefüggést állapítottak meg a magas BMI-vel rendelkező nőknél a későbbi fizikai inaktivitással, feltételezésük szerint az elhízás vezetett inaktivitásukhoz (*Petersen és mtsai., 2004*).

3.2 Anyag és módszer

Jelen fejezetben az egyénre jellemző fizikai aktivitás vizsgálatát mutatjuk be kiválasztott mintán, amely egészséges, munkaképes populációt képvisel. Célkitűzésünk szerint, az egyénre jellemző egy heti, totál fizikai aktivitási szintet határoztuk meg, amely lefedi annak lehetséges területeit, mint a munkahelyen végzett fizikai aktivitást, a közlekedési-, szabadidős tevékenységből fakadó fizikai aktivitást és a háztartásban végzett aktivitást.

A kutatás típusa szerint prospektív, a fizikai aktivitás keresztmetszeti elemzése történt. Vegyesen, ülő és gyalogló foglalkozásúak fizikai aktivitás adatait dolgoztuk fel. A vizsgálatba egészséges, munkájukból fakadóan különböző fizikai aktivitású egyéneket választottunk be, akik napi több órát gyalogló kézbesítő postások, gyaloglással vegyes ülőmunkát végző védőnők és ülő foglalkozású, postás alkalmazottak voltak. A mintavétel az Egyesített Egészségügyi Intézmények Védőnői Szolgálat Pécs és környéke védőnői és a Magyar Posta Zrt. Nyugat-magyarországi Területi Igazgatósága pécsi telephelyein dolgozó munkavállalók köréből történt. A vizsgálat során teljes mintavételre törekedtünk. Összesen 439 fő adta a mintavételi keretet, 123 személy nem kívánt részt venni a vizsgálatban, 316 fő válaszolt a kérdőívekre. Adatfelvételi hibából fakadóan 309 személy, 114 férfi és 195 nő adatait dolgoztuk fel. Az átlagéletkor $39,98 \pm 10,3$ év, a BMI átlag $25,11 \pm 4,36$ kg/m² volt (1. sz. táblázat). A vizsgált populáció nem tekinthető reprezentatívnak ebben a kérdéskörben.

A vizsgálat beválasztási kritériumai szerint az említett munkahelyeken dolgozó, 18 és 65 év közötti alkalmazottaknál végeztük el a fizikai aktivitás felmérését.

3.2.1 Etikai vonatkozás

A vizsgálat a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Regionális Kutatásetikai Bizottság jóváhagyásával történt (Engedély száma: No.: 3422). A kutatásban résztvevő alanyok aláírásukkal járultak hozzá vizsgálatukhoz.

3.2.2 A fizikai aktivitás adatfelvételi módszere

Az egyénre jellemző fizikai aktivitás mennyiségét az elmúlt hét, totál fizikai aktivitása alapján határoztuk meg. Mérését az International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) kérdőívvel végeztük (*IPAQ website*). Kutatásunkban a kérdőív „hosszú” változatát alkalmaztuk (1. sz. melléklet). A kérdőíves kutatás módszere „face to face” interjú volt, lebonyolításban felkészített kérdezőbiztosok vettek részt. A kérdőívvel az egy hét alatt végzett magas, mérsékelt és alacsony aktivitási szint mérését végeztük. A kérdőíves vizsgálat felméri a mindennapi fizikai aktivitás lehetséges területeit, úgymint munkahely, közlekedés, háztartás, szabadidő. Legalább 10 percig tartó, folyamatos fizikai aktivitás figyelembevétele történt. Az értékelés alapja az energia felhasználás – MET-perc/hét- mérése volt. A kérdőív vizsgálja a fizikai aktivitás időtartamát, gyakoriságát és intenzitását, egységes képet adva az egyén egy heti, teljes fizikai aktivitási szintjéről. A heti fizikai aktivitás értékelési kritériuma – fizikai aktivitási szintek – az IPAQ kérdőív alaján az 2. sz. mellékletben található.

3.2.3 Adatelemzési módszer

A vizsgált egyének életkor-, nem-, testtömegindex jellemezőinek és fizikai aktivitási szintjeinek összehasonlítása egy-utas varianciaanalízissel történt. A fizikai aktivitás 3 szintű kategória változójának modellezésére multinomiális logisztikus regressziót alkalmaztunk, ahol minden esetben a mérsékelt (középső) fizikai aktivitás csoport volt a viszonyítási alap, vagyis a referencia-csoport (Hajdu, 2003). Az adatok feldolgozását SPSS 20.00 programmal végeztük. Az elemzések során a $p < 0,05$ szignifikancia érték esetén vetettük el a függetlenséget feltételező nullhipotézist (Pintér és Rappai, 2007).

3.3 Eredmények

1. sz. táblázat: A minta jellemzői – nem, BMI, életkor – a heti, (totál) fizikai aktivitás szintjei szerint (alacsony, mérsékelt, magas), átlag és szórás értékek. (n=309)

	Teljes minta	Alacsony fizikai aktivitás	Mérsékelt fizikai aktivitás	Magas fizikai aktivitás	<i>p</i>
Nem – (fő): ffi; nő	ffi:114; nő:195	ffi:2; nő:9	ffi:8; nő:90	ffi:104; nő:96	<0,001
BMI – (kg/m²)	25,11±4,36	27,8±5,2	23,5± 3,8	25,8±4,4	<0,001
Életkor - (év)	39,98±10,3	37,6±13,1	40,7±10,4	39,8±10,1	0,593
Totál fizikai aktivitás – (MET-perc/hét)	6633,1 ± 5316,7	577,0± 318,7	1887,7± 689,3	9291,4 ±4826,5	<0,001

A vizsgált személyek összességét 309 fő, 195 nő; 114 férfi (63,1% nő és 36,9% férfi) alkotja. A magas fizikai aktivitású csoportba a minta 64,7%-a tartozik, a minta 31,7%-a mérsékelt- és 3,6%-a alacsony fizikai aktivitású, vagyis inaktív (2. sz. táblázat).

2. sz. táblázat: A minta megoszlása fizikai aktivitás (FA), nem, életkor, és BMI szerint (az összesen százalékában). (n=309)

		Alacsony FA	Mérsékelt FA	Magas FA	Összesen	<i>p</i>
Nem	férfi	0,60%	2,60%	33,70%	36,90%	<0,001
	nő	2,90%	29,10%	31,10%	63,10%	
	összesen	3,60%	31,70%	64,70%	100,00%	
Életkor (év)	-29	1,70%	7,40%	13,70%	22,70%	0,190
	30-49	0,70%	16,70%	36,80%	54,20%	
	50-	1,00%	7,40%	14,70%	23,10%	
	összesen	3,30%	31,40%	65,20%	100,00%	
BMI (kg/m²)	normál	1,30%	22,70%	30,10%	54,00%	<0,001
	túlsúlyos	0,30%	6,80%	23,90%	31,10%	
	elhízott	1,90%	2,30%	10,70%	14,90%	
	összesen	3,60%	31,70%	64,70%	100,00%	

A nők 100%-át tekintve 49,2%-a magas fizikai aktivitású, 46,2%-a mérsékelt- és 4,6%-a az alacsony fizikai aktivitású csoportba tartozik. A férfiak 91,2%-a magas-, 7%-a mérsékelt és 1,8%-a alacsony fizikai aktivitású. A férfiaknak szignifikánsan magasabb a fizikai aktivitása, mint a nőké ($p < 0,001$). (3. sz. táblázat).

3.sz. táblázat: A minta megoszlása fizikai aktivitás (FA), nem, életkor, és BMI szerint (a sor százalékában).(n=309)

		Alacsony FA	Mérsékelt FA	Magas FA	Összesen	<i>p</i>
Nem	férfi	1,80%	7,00%	91,20%	100,00%	<0,001
	nő	4,60%	46,20%	49,20%	100,00%	
	összesen	3,60%	31,70%	64,70%	100,00%	
Életkor (év)	-29	7,40%	32,40%	60,30%	100,00%	0,19
	30-49	1,20%	30,90%	67,90%	100,00%	
	50-	4,30%	31,90%	63,80%	100,00%	
	összesen	3,30%	31,40%	65,20%	100,00%	
BMI (kg/m²)	normál	2,40%	41,90%	55,70%	100,00%	<0,001
	túlsúlyos	1,00%	21,90%	77,10%	100,00%	
	elhízott	13,00%	15,20%	71,70%	100,00%	
	összesen	3,60%	31,70%	64,70%	100,00%	

4.sz. táblázat: A minta megoszlása fizikai aktivitás (FA), nem, életkor, és BMI szerint (az oszlop százalékban).

(n=309)

		Alacsony FA	Mérsékelt FA	Magas FA	Összesen	<i>p</i>
Nem	férfi	18,20%	8,20%	52,00%	36,90%	<0,001
	nő	81,80%	91,80%	48,00%	63,10%	
	összesen	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	
Életkor (év)	-29	50,00%	23,40%	21,00%	22,70%	0,19
	30-49	20,00%	53,20%	56,40%	54,20%	
	50-	30,00%	23,40%	22,60%	23,10%	
	összesen	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	
BMI (kg/m²)	normál	36,40%	71,40%	46,50%	54,00%	<0,001
	túlsúlyos	9,10%	21,40%	37,00%	31,10%	
	elhízott	54,50%	7,10%	16,50%	14,90%	
	összesen	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	

A vizsgált személyeket három életkori csoportra osztottuk: 18-29 év, 30-49 év, 50-65 évesek csoportjára. A 30-49 éves korosztályt jellemzi leginkább a magas fizikai aktivitás (67,9%). A magas fizikai aktivitás minden korosztály több mint 60%-ára jellemző. Az alacsony fizikai aktivitás a legfiatalabb korcsoportban a leggyakoribb, 7,4%-os az előfordulása, míg az idősebb, 50 feletti életkor csoportban 4,3%-os. A mérsékelt fizikai aktivitás előfordulási aránya közel hasonlóan jellemzi a három korosztályt (31%-32%).(3. sz. táblázat)

A minta 54%-a a normál testtömeg indexű kategóriába tartozik, 31,1%-a túlsúlyos és 14,9%-a elhízott. A magas fizikai aktivitásúak 46,5%-a normál-, 37%-a túlsúlyos-, 16%-a az elhízott BMI osztályba tartozik. Az inaktívak 54,5%-a elhízott és 9,1%-a túlsúlyos.(4. sz. táblázat)

5.sz. táblázat: Multinomiális logisztikus regresszió analízis eredményei a fizikai aktivitást (FA) befolyásoló tényezőkről (BMI, életkor, nem) (referencia csoport = a mérsékelt fizikailag aktív)

Fizikai aktivitás mértéke	Magyarázó változók	OR	CI	CI	p
Alacsony FA	BMI	1,22	1,07	1,39	0,004
	életkor	0,95	0,89	1,02	0,176
	férfi	2,51	0,43	14,51	0,304
Magas FA	BMI	1,12	1,04	1,2	0,002
	életkor	0,99	0,96	1,02	0,585
	férfi	12,36	5,38	28,38	<0,001

A fizikai aktivitás és az összes, vizsgált változó kapcsolatát értékelve megállapítható, hogy ha valaki férfi, akkor a mérsékelthez képest 12,36-szoros a valószínűsége annak, hogy magas a fizikai aktivitása. A BMI (egységnyi) növekedésével 1,12-szeresére nő a valószínűsége, hogy magas a fizikai aktivitása az illetőnek, továbbá a BMI (egységnyi) növekedésével 1,22-szeresére nő a valószínűsége, hogy alacsony a fizikai aktivitása a referenciaként alkalmazott mérsékelt aktivitású csoporthoz képest. Az életkor és a fizikai aktivitás kategóriái között jelen minta alapján szignifikáns kapcsolatot nem találtunk (5. sz. táblázat).

3.4 Megbeszélés

A hazai és a nemzetközi szakirodalomban sem egységes a fizikai aktivitás vizsgálata, amely megnehezíti a téma feldolgozását és értékelését. Kevés kutatás vizsgálja az egyénre jellemző teljes fizikai aktivitást. Egyesek az ülő életmód vizsgálatával, mások a szabadidős fizikai aktivitás mérésével vagy a sporttevékenység gyakoriságával jellemzik egy populáció fizikai aktivitását.

A vizsgált minta nem reprezentatív, és az egyének munkavégzéséből fakadóan speciális. Ennek ismeretében mégis úgy gondoljuk, hogy egyes eredményeink relevánsnak tekinthetőek, különösen a BMI és a fizikai aktivitás kapcsolatának

elemzésekor, még akkor is, ha egy szűkebb populációról mutatnak keresztmetszeti képet.

A vizsgálatban résztvevőknél a foglalkozásból fakadó különbségek a munkahelyi fizikai aktivitást jelentősen meghatározzák, ezáltal a heti teljes fizikai aktivitást szintén. Vegyesen ülő (152 fő) és gyalogló (157 fő) foglalkozású személyeket vizsgáltunk. Ennek ellenére a mintára a fizikai inaktivitás alacsony aránya jellemző, mintegy 3,6%-os, a nőknél 4,6% és a férfiaknál 1,8%-os az előfordulása. A hazai kutatások ennél jóval magasabb arányú fizikai inaktivitásról számolnak be. A Hungarostudy 2002 országos felmérése szerint a magyarországi felnőtt lakosság 75%-a nem végez rendszeres fizikai aktivitást, az Eurobarometer 2010 szerint a magyar társadalom 77%-a fizikailag inaktív életmódot él (*Ács és mtsai., 2011; Kopp és Kovács, 2006*). Vizsgálatunkba csak munkaképes korú felnőttek tartoztak, 65 évnél idősebb korosztály nem. Ez további magyarázatul szolgálhat az alacsonyabb inaktivitási arányra a többi, ez irányú kutatással szemben, ahol idős, 70 év feletti populáció is a mintakeretbe tartozott.

Eredményeinkben jelentősen nagyarányú az egészség megőrzése szempontjából már kedvező, mérsékelt és a magas fizikai aktivitás gyakoriság, összesen 96,4%, annak ellenére, hogy a vizsgált minta közel fele ülő munkát végző személy volt. Az ülő munkát végző réteg úgy tűnik, gondoskodik a megfelelő mennyiségű fizikai aktivitásáról, mert heti fizikai aktivitásukat tekintve a magas vagy mérsékelt kategóriába tartoznak. A gyalogló postások a kifejezetten magas fizikai aktivitásúak közé tartoznak. Ők azok, akik munkahelyükön már extrém magas fizikai aktivitást végeznek, hiszen 25 kg-os válltáskával gyalognak a munkaidejük jelentős részében. A fentiek miatt a fizikai aktivitás átlag értékeinél nagy szórás jellemző a mintára (pl.: magas fizikai aktivitás: $9291,4 \pm 4826,5$ MET-perc/hét) amit a vizsgálat limitációjaként szükséges figyelembe vennünk.

A vizsgált személyek 14,9%-a elhízott és 31,1%-a túlsúlyos, amely adatok megoszlása kedvezőbb BMI arányt mutat, mint amilyen a jellemző magyar átlag, de még így is magasnak mondható a túlsúlyosak aránya. Annak ellenére számolhatunk be erről az eredményről, hogy nagyon magas volt a vizsgált populáció átlagos fizikai aktivitása. A Hungarostudy 2002 kimutatása szerint Magyarországon 20% az elhízottak és 35% a túlsúlyosak aránya. Az ELEF 2014 hasonlóan a két kategória együttes 54%-os gyakoriságát mérte fel (*Kopp és Kovács, 2006*). A legtöbb irodalmi adat az elhízottság

és a fizikai aktivitás fordított, erős kapcsolatáról szól (Varo és mtsai. 2003; Tudor-Locke és mtsai., 2009). Egyes vizsgálatok beszámolnak arról, hogy a magas BMI értékekkel rendelkezők megfelelő fizikai aktivitását állapították meg (Petersen és mtsai., 2004; Chen és Mao, 2006). Vizsgálatunk eredményei is megerősítik a fenti adatokat. Találtunk statisztikai kapcsolatot a magas fizikai aktivitás és a magasabb BMI értékek között ($p < 0,002$). Ismert tény, hogy a testtömeg index vizsgálatával nem ismerjük a testzsírtartalom megoszlását. A magas BMI érték mögött izomtömeg is állhat, amely magyarázhatja a magas fizikai aktivitású egyének magas BMI értékeit. Vizsgálatunkban a testzsírtartalom mérését nem végeztük el. Eredményeink is jól mutatják, hogy ebben az esetben a BMI kategorizálás nem mutat precíz meghatározást. Mészáros és munkatársai (2010) dolgozata kritikai észrevételeket fogalmazott meg a BMI megbízhatóságával kapcsolatban, amely szerint a BMI, mint egységesen alkalmazni kívánt jellemző paraméter, nem nagyon felel meg a tápláltsági állapot becslésére, ugyanakkor alkalmazásának gyakorisága szinte egyeduralkodó az egyszerűsége miatt (Mészáros és mtsai., 2010).

Méréseink alapján megállapíthatjuk a férfi nem kiemelkedően erős kapcsolatát a magas fizikai aktivitással, 12.36-szor jellemző, hogy férfi az az illető, akinek magas a fizikai aktivitása. A férfiak magas fizikai aktivitása (91,2%) jelentősen gyakoribb, mint a nőké (49,2%). Eredményünket befolyásolhatja, hogy a vizsgált férfiak munkahelyükön magas fizikai aktivitást végeznek, szemben a vizsgált nőkkel, akik nagy része ülő munkát végez. Eredményeink megerősítik az irodalmi adatokat, a hazai és a nemzetközi kutatások legtöbbször a férfiak magasabb fizikai aktivitásáról számol be általában és a munkahelyen (Drygas és mtsai., 2009; Varo és mtsai., 2003; Eurobarometer 2014).

Az életkorcsoportok tekintetében a vizsgált alanyok között a fizikai inaktivitás leginkább a 29 évnél fiatalabbakat jellemzi (7,4%) majd az 50 évnél idősebbeket (4,3%). Más irodalmi adatok is szólnak a fiatal korosztály körében jellemző alacsony fizikai aktivitásról (Drygas és mtsai., 2009; Aszman és mtsai., 1997). A fizikai inaktivitás vizsgálatával foglalkozó tanulmányok szinte mindegyike beszámol az idős korosztály magas arányú inaktivitásáról is (Drygas és mtsai., 2009; Chen és Mao, 2006). Vizsgálatunkban 65 év feletti idősök nem szerepelnek, ennek köszönhetően az inaktivitás is kevésbé jellemző a mintára.

3.5 Következtetés

Jelen vizsgálat eredményeiből levonható legfontosabb következtetések:

- A magas fizikai aktivitás erős kapcsolatot mutat a férfi nemmel.
- A munkaképes korosztályban nem mutatható ki kapcsolat a fizikai inaktivitás és az életkor között.
- A magas testtömeg index érték mellett mind a fizikai inaktivitás, mind a magas fizikai aktivitás valószínűsége is megnő.

4. II. Vizsgálat. A láb pedobarográfiás vizsgálata

Az utóbbi évek biomechanikai kutatásai gyakran fókuszálnak a láb statikai és dinamikai tulajdonságainak megismerésére, valamint funkciójának biomechanikai elemzésére. Folyamatos fejlődésen mennek keresztül a talp nyomásviszonyait mérő pedobarográfiás vizsgálatok és nagy segítséget jelentenek a prevenció és a gyógyászat számára. A klinikumban elsősorban a „diabéteszes láb” és a „reumás láb” esetében nagy a jelentősége a talpi nyomáseloszlás vizsgálatoknak. A prevenció területén a talpnyomás mintákkal számos tanulmány foglalkozik, többek között a láb túlterhelésével kapcsolatban, és elsősorban a sportolóknál megjelenő fáradásos elváltozásokkal összefüggésben. Az irodalmi adatok arra utalnak, hogy a gyaloglás, futás, a mozgás sebességének megváltozása, a talaj minősége, a sport kapcsán jelentkező fáradási mechanizmus hatására szignifikáns mértékben megváltoznak a talp nyomási viszonyai (Morag és Cavanagh 1999; 30: Hennig és Rosenbaum 1991; Nagel és mtsai., 2007; Christina és mtsai., 2001). A témában végzett vizsgálatok minden esetben egy aktuális sporttevékenységhez köthetően történtek pl.: maraton futást vagy maraton gyaloglást követően vizsgálták a terhelés hatását a lábra. Feltételezésünk szerint a mechanikai hatások és változások sporttevékenységtől függetlenül is, a mindennapi élet során érvényesülnek és kumulálódhatnak, befolyásolva a láb nyomási viszonyait és egészségi állapotát. Vizsgálatunk újszerűségét alátámasztja, hogy nem találunk a szakirodalomban olyan tanulmányt, amely vizsgálta volna az egyénre jellemző, mindennapi fizikai aktivitás hatását a láb nyomásviszonyaira.

Szakirodalmi tapasztalataink azt mutatják, hogy a tudomány még mindig keveset ismer a láb változásairól és reakcióiról a mechanikai terheléssel összefüggésben.

4.1 Irodalmi áttekintés

4.1.1 Regionális plantáris nyomást befolyásoló tényezők

Az emberi láb összetett struktúra, számos csont, izom, szalag, synoviális ízületek és lágyrészek együttese. Egyetlen szegmentuma az emberi testnek, amely mozgás közben kapcsolatba kerül a talajjal. Jelentős funkciója meghatározza felépítését és biomechanikai működését. Képes alkalmazkodni az egyenetlen felszínhez, kiemelkedő

jelentősége van a percepcióban és a propiocepcióban, állandó egyensúlyozó tevékenységével a test stabilan tartásában vesz részt, viseli a testsúlyt. Szerepe döntő a talaj felől érkező ütések csillapításában és a mechanikai védelemben. A láb boltozatos alakja, formája, speciális szöveti felépítése – zsírszövet, apponeurosis, izomzat, szalagok rendszere – jelentős befolyásoló tényező a gyaloglás energetikájában és dinamikájában. Ezek a szövetek komplex működésükkel átalakítják a talaj felől érkező erőket, ezzel párhuzamosan egy emelő funkciót látnak el a talp görbülete során, a saroktól az ujjakig (Ren és mtsai., 2007; Qian és mtsai., 2010; Ren L. 2008; Tóth és mtsai., 1994).

A regionális plantáris nyomást befolyásoló tényezőkkel kapcsolatban nem teljesen tisztázott, hogy melyek azok a faktorok, amelyek emelik a plantáris nyomásértékeket, mindenesetre mind strukturális, mind funkcionális tényezőknek szerepe lehet a folyamatban (Saltzmann és mtsai., 1994; Cavanagh és mtsai., 1997). A beszűkült aktív és passzív ízületi mozgás gyakran megemeli a plantáris nyomást (De Clercq 1994; Fernando és mtsai., 1991). Strukturális elemek, mint a metatarsusok relatív hossza (Fox, 1950), a mediális longitudinális ív formája (Duckworth és mtsai., 1985), egyes csontok előemelkedése (Habershaw és Donovan, 1984), az ujjak karomállása és a kalapács ujj (Rodgers, 1995) plantáris nyomás mintát befolyásoló hatása ismert, de részletei még nem teljesen tisztázottak. Cavanagh modellje szerint 3-4 statikus struktúra is befolyásolja gyalogláskor a plantáris nyomást, ezek terhelést befolyásoló hatása mintegy 30%-ban a láb hátsó részén és közel 40%-ban az elülső területén érvényesülnek (Cavanagh és mtsai., 1997). A járás „stílusa”, formája, sebessége szintén módosító hatású a talpnyomás viszonyokra (Rodgers, 1985), de a többlet súly viselése is befolyásolja azt. Dinamikus tényezők, mint az ízületek kinematikája, az előláb mozgása a korai támaszkodási fázisban, illetve az első metatarso-phalangeális ízület mozgása a késői támaszkodási fázisban, meghatározzák járáskor a láb terheléséből fakadó nyomásmintát.

A sarok területén a struktúra, a funkció és az életkor együttesen hat a plantáris nyomás értékekre. Anatómiai elemek közül a magas plantáris ív megemeli az inferior calcaneális áthajlást, amely összefüggésbe hozható a csúcsnyomás emelkedésével. A plantáris lágyrészek vastagsága és mechanikai tulajdonságai csökkenteni képesek a terület nyomásviszonyait. Az életkorral csökken a saroknál észlelt csúcsnyomás, annak ellenére, hogy idős korban megfigyelhető a sarok alatti lágyrész réteg elvékonyodása.

Menz és Morris (2005) összefüggést talált a bokaízület beszűkült flexibilitása és a sarok alatt csökkent nyomásértékek között. A funkcionális tényezőket tovább vizsgálva, a láb más ízületének mozgása nem befolyásolja a sarok csúcsnyomását. A kontakt idő a támaszkodási fázisban negatív hatással van a nyomásviszonyokra, míg a sarok ütés sebességével emelkedő nyomás figyelhető meg (Cavanagh és Morag, 1997). Scott és Menz (2007) a sarok megnövekedett kontakt ideje, a rövidebb lépéshossz és a csökkent taktilis érzékenység között talált kapcsolatot.

A láb középső területén a talpnyomásra dominánsan a láb-, az ívek struktúrája, a testtömeg és az életkor hat. Az alacsony boltozat a calcaneus áthajlási (inclinációs) szögét befolyásolja, a nagyobb kontakt terület a magas ívindexszel emeli a csúcsnyomást, míg más meghatározó tényezők, mint a testsúly emeli, de az életkor és a passzív everziós mozgástartomány negatívan befolyásolja azt (Menz és Moris, 2005; Cavanagh és Morag, 1997; Hills és mtsai., 2001).

Az első metatarso-phalangeális ízületnél az inferior calcaneális inclináció szögértéke emeli-, a Chopart ízület szögértéke a horizontális síkban a proximális navicularis felszínnel emeli-, a proximális phalanx tengelye és a horizontális síkkal bezárt szög csökkenti-, a sesam csont és a talaj közötti távolság csökkenti-, a Morton index csökkenti-, a gastrocnemius aktivitás növeli-, a talocrurális ízület aktív mozgástartománya és a pes cavus növeli a csúcsnyomást. (Menz és Morris, 2005; Burns és mtsai., 2005; Cavanagh és mtsai., 1997).

A halluxnál mérhető nyomásértékekre a strukturális funkció és az első metatarsophalangeális ízület mozgása hat. A hallux hossza emeli-, a sesam csont távolsága a talajtól csökkenti-, a proximális és distális phalanx által bezárt szög emeli-, az első metatarso-phalangeális ízület dinamikus mozgástartománya csökkenti-, és az első metatarso-phalangeális ízület dorzálflexiós mozgásának sebessége növeli a plantáris nyomás értékét. Menz és Morris (2005) szerint a hallux terhelése a hajlítózmainak erejével kapcsolatot mutat.

A láb felépítése és funkciója megközelítőleg 50%-ban hat a csúcsnyomás értékekre, ugyanakkor a különböző anatómiai régiók nagyon eltérő variánsokat mutathatnak, melyek hatása meghatározó lehet (Morag és Cavanagh, 1999).

4.1.2 Életkor és a talpnyomás minták kapcsolata

Az életkor hatását vizsgáló pedobarográfias mérések a talpnyomás minták időskori módosulásáról számolnak be, amely valószínűsíthetően több tényező egyidejű változásának köszönhető. Az idősődéssel módosulnak a musculoskeletális és neurológiai jellemzők, amely folyamatok elősegíthetik lábdeformitások megjelenését (Hylton és mtsai., 2006, Menz, 2015), magasabb az előfordulása a hallux valgusnak, ujjak deformitásának (Golightly és mtsai., 2014). A megjelenő lábdeformitások következtében kialakuló hyperkeratosisek inkább jellemzik az időseket (Periyasami és mtsai., 2012; Menz és mtsai., 2012). A lábfájdalom előfordulása gyakoribbá válik, leginkább nőknél (Thomas és mtsai., 2011; Menz, 2016). A talp epidermis rétege, zsírpárna rétege elvékonyodik, szerkezetük megváltozik, rugalmasságuk csökken (Cheng és mtsai., 2014). Időskorban az ízületi mozgástartomány beszűkülésére lehet számítani a bokaízületben és a subtalaris régióban, mint egy 12-30%-al, az I. metatarso-phalangeális ízületben a dorsalflexió mintegy 32%-os csökkenése figyelhető meg a fiatal korosztályhoz képest (Nigg és mtsai., 1992; Nitz és Low-Choy, 2004). Irodalmi adatok szerint a láb izomereje 24-40%-al is csökkenhet idős egyéneknél (Menz és mtsai., 2006; Uritani és mtsai., 2014.). Az összetett öregedési folyamatok következtében visszafejlődik a dinamikus stabilitás és megváltozik a járásminta (Nigg és mtsai., 1994), nagyobb arányban fordul elő a láb pronált helyzete, csökken a taktilis érzékenység és a talpi sensitivitás (Machado és mtsai., 2016; Menz és mtsai., 2013), így potenciálisan módosulnak a láb terhelési mintái is (Menz, 2015). Menz és Morris (2006) megfigyelései szerint az életkorral bekövetkező klinikai variánsokra a plantáris erő és nyomásértékek érzékenyen reagálnak. Az előlábban az életkorral nő a csúcsnyomás, ez a tendencia a hallux és az ujjak területén figyelhető meg leginkább (Bosch és mtsai., 2009). Menz és Morris (2005) vizsgálatában (62-96 év) a terhelés a lábközép alatt az ív indexel mutatott kapcsolatot, az I. metatarso-phalangeális ízületnél a terhelés növekedését az ízület mozgástartományával hozták összefüggésbe, a hallux terhelése pedig a hallux hajlító izomzatának erejével kollerált. Morag és Cavanagh (1999) a sarok alatti nyomás és a lineáris kinematikai funkció, a mediális ív, és az elvékonyodott plantáris lágyrész, zsírréteg és az életkor között talált szignifikáns kapcsolatot. Drerup és munkatársai (2004) időseknél a lépéshossz csökkenésével párhuzamosan minden

talpi régióban kisebb csúcsnyomás értéket észleltek kivéve a kisujj területét, valószínűnek tartják, hogy ebben az életkorban kisebb az erő és a sebesség, amely az előre haladást biztosítja, ennek köszönhetőek az alacsonyabb nyomásértékek.

Az egyre inkább elöregedő társadalmakban az időskori pedobarográfias vizsgálatok jelentőségét alátámasztja, hogy irodalmi adatok szerint összefüggés mutatható ki a plantáris nyomás eltérések, időskori lábélváltások és az elesések gyakorisága között (Menz, 2015).

4.1.3 Nem és a talpnyomás minták kapcsolata

A fellelhető irodalomban kevés vizsgálati adat áll rendelkezésünkre a nemek talpnyomás mintáiról, egyértelmű különbség nem körvonalazódott a női és a férfi talpnyomás eloszlás között.

A férfi és a női nem anatómiailag és fiziológiailag is különbözik egymástól. Jól ismertek a nőkre jellemző tengelyeltérések az alsó végtagon, a szélesebb medence, az anatómiailag rövidebb alsóvégtag, a nagyobb varus állás csípőben és valgus eltérés a térdben (Dugan, 2005; Frey, 2000; Szuper és mtsai, 2015). Az izomerő és izomaktiváció a nőknél gyengébb az alsó végtagon (Flaxman és mtsai., 2014), lazábbak az alsóvégtag ízületeik (Uhorhack és mtsai., 2003). A nemek közötti eltérés a láb formáját tekintve is jól dokumentálható, a nőkre magasabb lábboltozat, rövidebb és keskenyebb láb jellemző (Wunderlich és Cavanagh, 2001). Lábuk hajlékonyabb, köszönhetően a magasabb oestrogen és progesteron szintnek (Stebbins és mtsai., 2009). Egyes kutatások a nőknél nagyobb calcaneális eversiót és az előláb fokozottabb varus állását találták, mint a férfiaknál (Xiao és mtsai., 2012). A női lábra nagyobb plantar flexió jellemző a bokaízületben az elrugaszkodás fázisában, valamint az abduktív mozgás komponens is megnövekedett a férfiakéhoz képest (Røislien és mtsai., 2009, Nigg és mtsai., 2010). Dawson és munkatársai (2002) megfigyelései szerint 50-70 év között a láb elváltozások 83%-a nőknél jelentkezik. Ez a megállapítás arra enged következtetni, hogy a nők lába inkább ki van téve a patológiás változásoknak, ennek egyik lehetséges okaként a magas sarkú cipő viselését tekintik, amely megváltoztatja a láb terhelési viszonyait, struktúráját, különösen megemeli a fájdalom előfordulását, és erősen összefüggésbe hozható a hallux és az ujjak deformitásaival (Dawson és mtsai., 2002). Irodalmi adatok szerint úgy tűnik, hogy a járás és futás kinematikáját

befolyásolják ezek a strukturális is funkcionális különbségek. Női atlétáknál a túlfáradásos sérüléseknek magasabb előfordulását találták, de a mechanizmus még nem teljesen tisztázott (*Ferber és mtsai., 2003; Kaufman és mtsai., 1999*). A nemek közötti különbségek a talpi nyomásmintákon is megmutatkoznak, lányoknál magasabb terhelés jellemző a hallux alatt és hosszabb a kontakt idő a talp hátsó részén, mint a fiúknál (*Ferrari és Watkinson, 2005; Hennig és mtsai., 1994*). Magasabb maximális erő értékeket dokumentáltak férfiaknál a legtöbb talp területen, mint nőknél (*Zifchock és mtsai., 2006*). Tóth Kálmán és munkatársai plusz 10 kg terhelés hatását vizsgálták a lábon. Nőknél magasabbak nyomás értékeket tapasztaltak a hallux alatt, mint férfiaknál, terhelés hatására a növekedés mértéke is nagyobb volt esetükben, mint a férfiaknál. A járássebesség fokozásával férfiaknál az igénybevétel mediál felől centrál felé tolódott el, míg nőknél a mediális terhelés növekedett inkább (*Tóth és mtsai., 1994*).

Az irodalmi eredmények azt mutatják, hogy a nők és a férfiak mozgásmintáiban a boka és a láb mozgásait illetően is eltérések lehetnek (*Chiu és mtsai., 2013*). A női és férfi talpnyomás minták között fellelhető különbségek az eltérő antropometriai tulajdonságokon kívül a támaszkodási fázisban a csípő, térd, boka kissé különböző kinematikájával is magyarázhatóak (*Cho és mtsai., 2004; Sadeghi és mtsai., 2000*). Az irodalomban található eltérő eredmények azt mutatják, hogy a nemi különbségek hatása a láb három dimenziós mozgására és terhelésének viszonyaira még teljes mélységükben nem ismertek a tudomány előtt.

4.1.4 Fizikai aktivitás és a talpnyomás minták kapcsolata

A fizikai aktivitás befolyását a láb terhelési viszonyaira ez idáig kizárólag sportolókon vizsgálták a láb túlterhelésével összefüggésben, amikor fáradásos sérülések pathomechanizmusát kívánták mélyebben megismerni. Különösen futóknál körvonalazódott egyértelműen az előláb fokozott terhelése, amely alátámasztja, hogy a fáradásos sérülések egy része miért erre a területre lokalizálódik. A motoros fáradás egy módosult mozgásmintát indukál a járás mintában, ilyenkor a megváltozott izom aktiváció és izom kontrakció képesség mutatható ki elektromyográfias vizsgálatokkal (*Wu és mtsai., 2007; Christina és mtsai., 2001*). A fáradási állapotban csökken a láb és lábszár ízületein érvényesülő izomkontroll, valamint képessége és dinamikája az eversió – inversió mozgásoknak, amely változások negatívan befolyásolják a láb

shockelnyelő szerepét (*Gefen és mtsai., 2002; Perry és mtsai., 1995*). Egyes kutatások megfigyelései alátámasztják, hogy fáradási folyamatban megnövekszik a sarokütéskor képződő shockhatás (*Mizrahi és mtsai., 2000*). A kedvezőtlen mechanikai stresszhatások kumulálódnak. Eredményük egy lokálisan fokozott terhelés és stresszhatás a mélyebb struktúrákon, csontszöveten, annak újraképződési folyamatai megváltoznak, következményként megjelenhetnek a fáradásos elváltozások és törések (*McCormick 2012; Harrast és Colonna 2010; Freund és mtsai., 2012*).

Ugyanakkor több tanulmány is megjegyzi, hogy nem feltárt teljes mélységében a mozgatórendszer shockelnyelő képessége és annak változása fáradás hatására. Akinél kifejlődött a túlterheléses sérülés, azoknál megfigyelhető volt futáskor a plantáris nyomás megnövekedése a láb mediális oldalán, a laterális gördülés felgyorsulása, a talp ívek magasságának csökkenése, az ujjaknál szignifikánsan csökkenő csúcsnyomás és nyomás-idő integrál értéke. Irodalmi adatok eredményei megegyeznek arra vonatkozóan, hogy sporttevékenység hatására, a láb fáradásával megnő az előláb terhelése, növekedett csúcsnyomást eredményez a metatarsusoknál (*Nagel és mtsai., 2008; Weist mtsai., 2004; Wilson és Kernozek, 1999; Bisiaux és Moretto, 2008*). Fáradáskor csökken az ujjak flexor izomzatának aktivitása, az ujjakról a metatarsusokra hárul a terhelés, amely metatarsus fracturához vezethet (*Williems és mtsai., 2007, Headlee és mtsai., 2008; Arndt és mtsai., 2002; Rosenbaum és mtsai., 2008*). A láb középső részének terhelését illetően megoszlanak a kutatási eredmények, Willems és szerzőtársai (2008) fokozott terheléséről számoltak be fáradás hatására, amíg Rosenbaum és munkatársai (2008), Stolwijk és munkatársai (2010) nem találták megnövekedett terhelését. A mediális lábközép emelkedett terhelését találták Weist és szerzőtársai (2004), Bisiaux és Moretto (2008) csökkent terhelést írtak le. A sarok erőteljes terhelés növekedését tapasztalta hosszú távú gyaloglást követően Stolwijk és kollégái (2010), futást követően a mediális sarok csökkent terhelését írta le Bisiaux és Moretto (2008).

Az irodalmi eredményeket összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a sporttevékenységből fakadó magas fizikai aktivitásnak kedvezőtlen irányú hatása lehet a lábra és a talpnyomás viszonyokra. A tudomány számára még nem teljesen feltárt, hogy az ismétlődő, ciklikus fizikai aktivitásból fakadó terheléshez a mozgatórendszer hogyan alkalmazkodik. Nem élsportoló, egészséges személyek mindennapi fizikai aktivitásából fakadó terhelési viszonyok módosulását a lábon nem ismerjük. Az átlag populáció nagy

része nem atléta, a mindennapi fizikai aktivitásból fakadó terhelés feltételezhetően ezen egyének lábán is érvényesül, a magas fizikai aktivitású egyének talpnyomás viszonyai megváltozhatnak. Nem gondoljuk, hogy a mindennapi fizikai aktivitás hatása a fáradásos törések kockázatát fokozná, de lehetségesnek tartjuk, hogy statikai jellegű funkcionális és strukturális lábelváltozások egyik előidéző tényezője lehet a mindennapi fizikai aktivitásból adódó kumulatív, mechanikai stresszhatás.

4.1.5 BMI és a talpnyomás minták kapcsolata

A testsúly döntő szerepét a láb terhelésére a témával foglalkozó tanulmányok szinte mindegyike hangsúlyozza. Az elhízás, mint önálló betegség kategória jelenik meg a nemzetközi irodalomban (*Nwudu és mtsai., 2015*). Hatása komplex a láb funkciójára: a szöveti szintű kóros folyamatok, a megváltozott testtartás és járás kinematika, mind befolyásoló tényezőként szerepel, idővel a láb funkcionális majd strukturális elváltozása következhet be (*Hills és mtsai., 2002; Vela és mtsai., 1998; Aurichio és mtsai., 2011; Butterwoth és mtsai., 2015*). A láb tartási rendellenességei megjelenhetnek, mint pes planus vagy dinamikus funkcionális pronált lábtartás, amelyeket strukturális deformitások váltanak fel (*Butterwoth és mtsai., 2014; Cimolin és mtsai., 2016*). Elhízottaknál a boka és a láb elváltozásai közé tartoznak a sarokfájdalom, plantaris fasciitis, metatarsalgia, stressz fractura (*Wearing és mtsai., 2006*).

A korábban végzett vizsgálatok eredményei megegyeznek abban, hogy a testsúlynak jelentős szerepe van a láb megnövekedett terhelésében, és a nyomás minták változásaiban, de a változások eloszlása pontosan nem ismert (*Vela és mtsai., 1998, Murat és Hakan, 2004*). Irodalmi adatok a talpi hosszanti ív megnövekedett csúcsnyomásáról számolnak be (*Teh és mtsai., 2006; Birtane és Tuna 2004; Menz és Morris 2006*). Az előláb megnövekedett terhelése elhízottaknál nem egyértelmű a korábbi vizsgálatok eredményei alapján: Teh és munkatársai (2006), Hills és munkatársai (2002) az előláb fokozott terhelését írták le, amíg Birtane és munkatársai (2004) vizsgálatukban nem erősítették meg ezeket az adatokat. A láb hátsó részének fokozott terheléséről többen beszámoltak elhízottaknál, de Teh és munkatársai (2006) – ugyan statikus mérést végeztek – nem találtak fokozott terhelést a sarok alatt annak ellenére, hogy súlyosan elhízottakat vizsgáltak.

A népességben az elhízás magas prevalenciája szükségessé teszi hatásának mélyebb vizsgálatát a láb terhelésére és a talpnyomás mintákra. A klinikai gyakorlatban különösen olyan esetekben látjuk jelentőségét, mint pl. a diabeteszes neuropathia és a láb Charcot deformitása, amely esetekben az elhízás további súlyosbító tényezőként szerepel.

4.2 Anyag és módszer

Ugyanazon vizsgált személyek talpnyomás viszonyainak vizsgálatát végeztük, mint amely minta fizikai aktivitás adatait az előző fejezetben ismertettük.

Az életkor és a talpnyomás viszonyok vizsgálatakor a 309 fős elemszámú mintából 251 fő talpnyomás mintáinak az adatfeldolgozását végeztük el. 258 fő talpnyomás felvétele felelt meg a vizsgálati kritériumoknak, adatfelvételi hibából 7 főnek hiányoztak az életkori adatai. A fiatal életkori csoportba (18-29 év; $25,63 \pm 2,42$ év) 54 fő tartozott, a középkorú csoportba (30-49 év; $39 \pm 5,81$ év) 143 fő, és az idősebb csoportba (50-65 év; $53,57 \pm 2,3$ év) 54 fő tartozott (3. sz. melléklet). 502 láb adatait vizsgáltuk meg (3. sz. melléklet).

A nemek és a talpnyomás viszonyok vizsgálatakor a minta nagysága 258 személyt ölelt fel, a vizsgálatban 89 férfi és 169 nő vett részt. Összesen 516 láb vizsgálata történt (6. sz. melléklet).

A fizikai aktivitás és a talpnyomás viszonyok vizsgálatakor a mintából 250 fő adatai kerültek feldolgozásra. 88 fő tartozott a mérsékelt fizikai aktivitású csoportba (FA I), 162 fő a magas fizikai aktivitású csoportot alkotta (FA II). 8 fő volt inaktív, akiket kiemeltünk a mintából statisztikai értelemben alacsony elemszámuk miatt. 500 láb vizsgálatát végeztük (7. sz. melléklet).

A BMI és a talpnyomás viszonyok vizsgálatakor a mintából 180 fő adatait dolgoztuk fel, a normál súlyú és az elhízott kategóriájú csoport talpnyomás értékeit hasonlítottuk össze, a túlsúlyos személyeket nem választottuk be statisztikai mintánkba. A BMI átlagértéke a normál súlyú csoportban (n=142 fő) $21,90 \pm 1,91$ kg/m² volt, az elhízott csoportban (n=38 fő) $32,79 \pm 2,42$ kg/m² volt. Összesen 360 láb adatait dolgoztuk fel (8. sz. melléklet).

A felmért populáció elemszámát a vizsgált témakörben magasnak és reprezentatívnak tekinthetjük.

A vizsgálatból kizárásra kerültek azok az egyének, akiknél felmerült a láb minden olyan közvetlen vagy közvetett pathológiás folyamata, amely nem tartozik a statikai lábélváltások közé: veleszületett láb- vagy alsóvégtag deformitás, diabeteses láb, rheumás láb, bármely pathológiás visszér és ér elváltozások, bármely neurológiai megbetegedés, illetve a lábon vagy alsóvégtagon végzett műtéti beavatkozás és trauma.

4.2.1 Talpnyomás minták vizsgálata

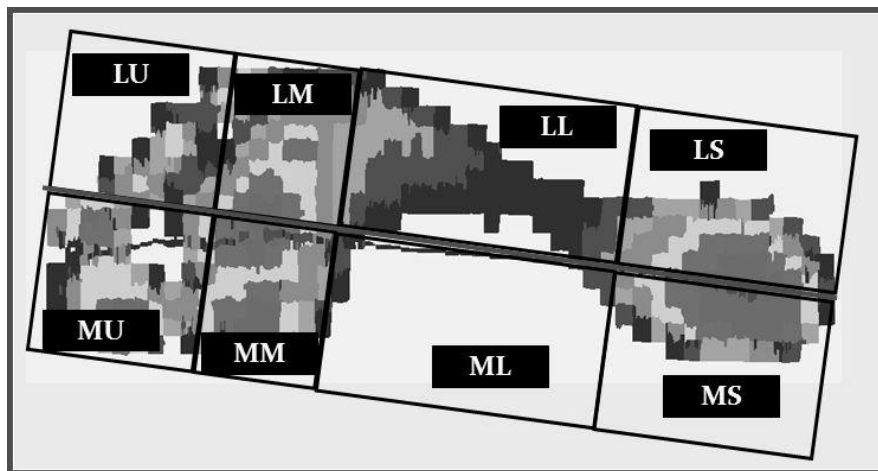
A vizsgálati alanyok mérése, Novel 101B EMED SF típusú komputeres, dinamikus pedobarográfal történt. A vizsgálathoz 102 H (4 sensor/cm², 50 mérés/s) platformot vagy érzékelő lemezt használtunk. Az úgynevezett „mid-gait” módszer alkalmazását követtük (Harrison és Folland, 1997; Wearing és mtsai, 1999). A platform egy 8m hosszú és 1m széles járdába épített, középen pozicionált volt, így a járás folyamatában történt a talp adatainak érzékelése (1. sz. kép). A járás dinamikája a méréskor egyenletes volt, irányváltoztatás, megtorpanás, lassulás nélkül, ellenkező esetben a járás sebességének változása a talpnyomás értékeket legalább 7%-ban torzíthatja (Hennig és Rosenbaum, 1995). A mérésekre cipő nélkül került sor. Ha a vizsgált alany rosszul lépett, kilépett a lemezről, vagy nem a teljes talpról készült felvétel, a mérést megismételtük. Minden korrekt lépésről, illetve lábról egy felvétel készült. A talpnyomás paraméterek feldolgozása EMED szoftverrel történt.



1.sz. kép.: A dinamikus talpnyomás felvétel folyamata Novel 101B EMED SF típusú érzékelő platformon, a „mid-gait” módszer bemutatása.

A talp régióját 9 maszkra, területre osztottuk: lateralis sarok (LS), medialis sarok (MS), lateralis lábközép (LLK), medialis lábközép (MLK), lateralis metatarsusok (LMT), medialis metatarsusok (MMT), lateralis lábujjak (LU), medialis lábujjak (MU), teljes talp (Total) (1. sz. ábra). Következő paraméterek vizsgálata történt a maszkokon

belül: kontakt terület (cm²; %), csúcs-nyomás (N/cm²), maximális erő (N), kontakt idő (ms;%), nyomás-idő integrált mennyisége (Ns/cm²). A kontakt terület és a kontakt idő talpterületenkénti százalékos megoszlásával történt az értékelés, a 100%-ot a teljes talpra vonatkoztatott értékek jelentik. A maximális erő normalizálva lett a testsúlyhoz minden esetben, illetve a kontakt terület és idő a teljes kontakt területhez.



1.sz. ábra: A talp vizsgált nyolc területe. (laterális sarok=LS; mediális sarok= MS; laterális lábközép=LL; mediális lábközép=ML; laterális metatarsusok=LM; mediális metatarsusok=MM; laterális ujjak=LU; mediális ujjak=MU)

4.2.2 Adatelemzési módszer

A különböző vizsgálati csoportok plantáris nyomásmintáinak összehasonlítására és az összefüggések feltárására egyutas variancia-analízist és kétmintás t-próbát¹ alkalmaztunk (a csoportszámoktól függően). A különböző fizikai aktivitású-, BMI-, nem és életkori csoportok között a szignifikáns különbségek megállapítása post-hoc teszttel történt. Az adatok feldolgozását SPSS 20.00 programmal végeztük. Az elemzések során a $p < 0,05$ szignifikancia érték esetén vetettük el a függetlenséget feltételező nullhipotézist.

¹ Minden esetben megnéztük a csoportok összehasonlítását a megfelelő nemparaméteres próbával is, az előfeltételek sérülései miatt, és mivel egybecsengő eredményeket kaptunk, ezért mindenhol a variancia-analízis és a kétmintás t-próba eredményeit tüntettük fel.

4.3 Eredmények

4.3.1 Életkor és a talpnyomás minták vizsgálata

Nyomás-idő integrált értéke

A teljes talpterületen ($p=0,026$; 7,5%) és a láb középső, laterális területén ($p=0,006$; 21%) legmagasabb a középkorúak és a fiatalok között a különbség, a középkorúaknál nagyobb értékekkel. A mediális lábközép régiójában az életkorral növekednek az értékek, legmagasabb az idős korosztálynál és legkisebb a fiataloknál, a különbség: ($p<0,001$; 25%). A laterális metatarsusok legkevésbé az idős korosztályban terheltek a középkorúakhoz képest ($p=0,020$; 9,3%). A laterális ujjak szignifikánsan nagyobb mértékben terheltek az idős ($p=0,042$; 20%) és a középkorosztályban ($p=0,024$; 18%) mint a fiataloknál. A mediális ujjaknál szintén a középkorúak értékei magasabbak a fiatalokéhoz képest ($p=0,012$; 17%). (6. sz. táblázat; 4. sz. melléklet)

Kontakt idő

A teljes talpterületen az idős és a középkorú csoportnak is szignifikánsan magasabb az értéke, mint a fiatal csoportnak ($p<0,001$; 7%; $p<0,001$; 6%). A laterális saroknál ($p=0,010$; 5,5%) az idős csoportban találunk magasabb értéket a középkorúakhoz képest, és a mediális lábközép területén szintén az idős csoportban találunk magasabb értéket a fiatalhoz képest ($p=0,002$; 10%). A laterális metatarsusoknál az időseknél ($p=0,018$; 2%) és fiataloknál ($p=0,031$; 2%) magasabb a kontakt idő értéke a középkorúakhoz képest. (6. sz. táblázat; 4. sz. melléklet)

6.sz. táblázat: Nyomás-idő integrál értéke, Kontakt idő átlag értékei a három életkor csoportban (F, K, I) kilenc talppterületen. Szignifikáns különbségek ábrázolása.(n=251) (LS= laterális sarok, MS= mediális sarok, LLK=laterális lábközép, MLK=mediális lábközép, LMT=laterális metatarsus, MMT=mediális metatarsus, LU=laterális ujjak, MU=mediális ujjak.)

		Fiatal (n=54)		Középkorú (n=143)		Idős (n=54)		p
		Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Nyomás-idő integrál (Ns/cm²)	Total	35,8	9,3	38,5	10,6	38,1	11,7	0,081
	LS	8,2	2,5	8,6	3,0	8,7	2,9	0,317
	MS	10,8	3,2	10,6	3,4	10,7	3,3	0,863
	LLK	7,7	4,5	9,3	5,7	8,1	4,0	0,011
	MLK	5,0	2,5	5,7	2,5	6,2	2,9	0,002
	LMT	19,8	6,9	20,1	7,4	18,2	6,4	0,063
	MMT	22,9	8,6	23,9	9,1	24,7	8,3	0,325
	LU	7,3	4,4	8,6	5,3	8,7	5,4	0,055
	MU	19,9	9,9	23,3	12,2	22,7	13,5	0,042
Kontakt idő (s)	Total	799,4	89,3	849,7	121,8	855,7	108,3	<0,001
	LS	49,1	8,5	48,6	9,2	51,3	9,9	0,035
	MS	52,7	8,6	51,6	9,3	53,4	9,8	0,210
	LLK	68,5	9,0	68,9	10,4	68,9	9,3	0,922
	MLK	53,3	12,4	56,0	12,2	58,4	11,6	0,008
	LMT	85,2	4,8	83,8	6,2	85,4	5,4	0,018
	MMT	83,0	5,3	82,0	6,3	82,7	5,8	0,262
	LU	72,4	10,6	72,5	10,8	73,8	12,4	0,546
	MU	79,8	8,1	80,7	8,6	81,6	7,3	0,284

Kontakt terület

A teljes talpon a kontakt terület a középkorú csoportnál szignifikánsan magasabb a fiatalok csoportjához viszonyítva ($p=0,016$; 3%). Nagyobb a kontakt terület a mediális saroknál a fiatal csoportban, mint a középkorú ($p=0,025$; 3%; $p=0,026$; 4%) vagy az időscsoportban. A fiatal csoportban nagyobb a kontakt terület a laterális metatarsusnál, mint az idős életkori csoportban ($p=0,03$; 3,5%). A láb közepső, mediális területén az időseknél és középkorúaknál nagyobb értékeket találunk a fiatalokhoz képest ($p=0,044$; 13%; $p=0,030$; 12%). A laterális metatarsusoknál megfordul ez a tendencia és a fiataloknál nagyobbak az értékek az idősekhez ($p=0,030$; 4%) és a középkorúakhoz ($p=0,028$; 3%) viszonyítva. (7. sz. táblázat; 5. sz. melléklet)

Csúcsnyomás

A csúcsnyomás értéke a mediális saroknál szignifikánsan alacsonyabb a idős csoportban a fiatal ($p=0,003$; -11%) és a középkorú ($p=0,027$; 7%) csoporthoz képest. A laterális lábközép területén kisebb értékeket találunk az időseknél a középkorúakhoz képest ($p=0,010$; 17%) és a fiataloknál a középkorúakhoz képest ($p=0,020$; 17,5%). A laterális metatarsusoknál a fiataloknál szignifikánsan magasabb a csúcsnyomás értéke,

mint az idősebbeknél ($p=0,012$; 12,5%), valamint a középkorúaknál is magasabb, mint az időseknekél ($p=0,029$; 9%). (7. sz. táblázat; 5. sz. melléklet)

Maximális erő

Az egész talpterületen a maximális erő értéke a fiatal csoportnál szignifikánsan magasabb, mint az idős csoportnál ($p=0,029$; 2,5%). A mediális saroknál a fiatal csoportnak magasabb az értéke, mint a középkorú ($p=0,028$) vagy idős csoportnak ($p=0,02$; 8%). A láb középső, laterális területén a középkorú csoportnál magasabb az érték, mint a fiatal csoportban ($p=0,030$; 13,5%). A laterális metatarsusoknál az idős csoportban a legalacsonyabb a maximális erő értéke a fiatal ($p=0,014$; 9%) és a középkorú ($p=0,018$; 7,5%) csoporthoz képest. A mediális metatarsusoknál az idős ($p=0,001$; 8%) és a fiatal csoportnál ($p=0,015$; 5,5%) is megnövekedett értékek jellemzőbbek, mint a középkorúaknál. A középkorú csoportnál szignifikánsan magasabb a mediális ujjaknál a maximális erő értéke, mint a fiataloknál ($p=0,004$; 10,5%). (7. sz. táblázat; 5. sz. melléklet)

7. sz. táblázat: Kontakt terület, Csúcsnyomás, Maximális erő eloszlása kilenc talpi régióban a három életkor csoportban (F, K, I). Szignifikáns különbségek jelölése. (n=251) (LS= laterális sarok, MS= mediális sarok, LLK=laterális lábközép, MLK=mediális lábközép, LMT=laterális metatarsus, MMT=mediális metatarsus, LU=laterális ujjak, MU=mediális ujjak)

		Fiatal (n=54)		Középkorú (n=143)		Idős (n=54)		p
		Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Kontakt terület (cm²)	Total	3,3	0,4	3,4	0,0	3,3	0,4	0,055
	LS	6,8	2,2	6,9	2,1	7,1	2,2	0,582
	MS	17,1	2,9	16,5	2,1	16,4	2,2	0,045
	LLK	16,0	4,5	16,9	3,7	16,8	3,7	0,104
	MLK	7,4	3,7	8,3	3,4	8,4	3,8	0,065
	LMT	15,1	2,0	14,7	1,7	14,6	1,9	0,052
	MMT	19,4	2,4	18,9	2,2	19,3	2,0	0,100
	LU	4,7	1,6	4,4	1,4	4,3	1,1	0,092
	MU	14,2	2,0	14,0	1,8	13,8	1,7	0,160
Csúcsnyomás (N/cm²)	Total	81,8	20,6	85,8	22,5	84,7	22,1	0,277
	LS	35,2	9,6	34,5	8,9	33,2	9,0	0,228
	MS	45,3	12,5	43,4	12,2	40,4	10,3	0,010
	LLK	22,3	12,6	26,2	17,4	21,9	8,3	0,009
	MLK	19,6	7,6	20,6	6,3	19,9	6,1	0,352
	LMT	55,3	20,2	53,3	21,1	48,3	17,8	0,030
	MMT	69,1	22,3	68,5	23,7	69,5	22,8	0,917
	LU	24,6	13,7	26,8	14,3	26,7	14,9	0,386
	MU	62,7	25,2	69,2	27,0	66,3	27,9	0,093
Maximális erő (N)	Total	16,4	1,3	16,3	1,4	16,0	1,0	0,081
	LS	1,9	1,0	1,9	0,9	2,0	1,0	0,718
	MS	7,1	1,4	6,8	1,4	6,5	1,3	0,006
	LLK	2,3	1,2	2,6	1,3	2,4	1,2	0,070
	MLK	1,1	0,7	1,2	0,7	1,1	0,7	0,378
	LMT	4,8	1,2	4,7	1,4	4,3	1,3	0,027
	MMT	7,5	1,4	7,0	1,5	7,6	1,6	0,001
	LU	0,6	0,4	0,7	0,4	0,6	0,3	0,839
	MU	4,0	1,3	4,3	1,4	3,8	1,2	0,009

4.3.2 Nemek és a talpnyomás minták vizsgálata

Nyomás-idő integrált értéke

Ez a paraméter a láb közepső, mediális területén mutat szignifikánsan nagyobb értéket a nőknél ($p=0,017$; 9,77%). A laterális metatarsusoknál pedig a férfiaknál találunk nagyobb értéket ($p=0,009$; 9,06%). (8.sz. táblázat)

Kontakt idő

A nőknél jegyezhető magasabb érték a mediális lábközép területén ($p=0,008$; 5%) (8.sz. táblázat).

8.sz. táblázat: Nyomás-idő integrál értéke, Kontakt idő eloszlása kilenc talpi régióban férfiaknál és nőknél. Szignifikáns különbségek jelölése ($n=258$) (LS= laterális sarok, MS= mediális sarok, LLK=laterális lábközép, MLK=mediális lábközép, LMT=laterális metatarsus, MMT=mediális metatarsus, LU=laterális ujjak, MU=mediális ujjak.)

		Férfi (n=89)		Nő (n=169)		p	F	Női érték hány százalékban különbözik a férfi értéktől
		Átlag	Szórás	Átlag	Szórás			
Nyomás-idő integrál (Ns/cm²)	Total	38,6	10,9	37,5	10,5	0,276	1,20	-2,86%
	LS	8,7	2,8	8,5	2,9	0,347	0,89	-3,00%
	MS	10,8	3,3	10,7	3,3	0,811	0,06	-0,69%
	LLK	9,2	5,3	8,5	5,2	0,136	2,20	-8,50%
	MLK	5,3	2,2	5,9	2,8	0,017	5,70	9,77%
	LMT	20,8	6,1	19,1	7,7	0,009	6,80	-9,06%
	MMT	24,4	8,5	23,7	9	0,408	0,69	-2,85%
	MU	23	12,7	22	11,7	0,366	0,82	-4,58%
Kontakt idő (s)	Total	835,2	113,6	844	116,9	0,409	0,68	1,05%
	LS	49,5	9,8	49,4	9,1	0,889	0,02	-0,24%
	MS	52,1	9,9	52,4	9,1	0,72	0,13	0,59%
	LLK	70	9,3	68,3	10,1	0,056	3,70	-2,55%
	MLK	54	11,9	57	12,3	0,008	7,20	5,28%
	LMT	85,1	5,1	84,2	6	0,097	2,80	-1,05%
	MMT	82,7	5,3	82,3	6,4	0,518	0,42	-0,44%
	MU	72,2	10,7	73,1	11,2	0,365	0,82	1,27%

Kontakt terület

A kontakt terület a teljes talpon mutatott szignifikánsan magasabb értéket a férfiaknál ($p<0,001$; 6%), a lábközép laterális területén ($p=0,012$; 5,5%) és a laterális metatarsusoknál ($p=0,002$; 4%) szintén. A mediális lábközép ($p=0,012$; 10%) és a mediális ujjak ($p=0,003$; 3,5%) területén a nőknél találunk szignifikánsan magasabb értékeket. (9.sz. táblázat)

Csúcsnyomás

A sarok laterális területén a férfiaknál mutat a csúcsnyomás szignifikánsan magasabb értéket ($p=0,043$; 5%). A talp többi régiójában nem található jelentős különbség a két nem között. (9.sz. táblázat)

Maximális erő

A legtöbb talpterületen szignifikánsan magasabb értékeket mutat a maximális erő a nőknél. Így a teljes talpterületen ($p<0,001$), a mediális saroknál ($p<0,001$; 5%), a láb középső, mediális részén ($p=0,003$; 15%), a mediális metatarsusoknál ($p<0,001$; 7%), és a laterális ($p=0,037$; 14%) és mediális ujjaknál ($p<0,001$; 7%) (9. sz. táblázat).

9.sz. táblázat: Kontakt terület, Csúcsnyomás, Kontakt terület eloszlása kilenc talpi régióban férfiaknál és nőknél, szignifikáns különbségek jelölése ($n=258$). (LS= laterális sarok, MS= mediális sarok, LLK=laterális lábközép, MLK=mediális lábközép, LMT=laterális metatarsus, MMT=mediális metatarsus, LU=laterális ujjak, MU=mediális ujjak.)

		Férfi n=89)		Nő (n=169)		p	F	Női érték hány százalékban különbözik a férfi értéktől
		Átlag	Szórás	Átlag	Szórás			
Kontakt terület (cm²)	Total	3,5	0,4	3,3	0,3	0,0	37,6	-6,13%
	LS	7,0	2,0	6,9	2,2	0,61	0,26	-1,46%
	MS	16,7	2,4	16,5	2,3	0,52	0,41	-0,84
	LLK	17,3	4,2	16,4	3,7	0,012	6,3	-5,51%
	MLK	7,6	3,5	8,4	3,5	0,012	6,4	9,88%
	LMT	15,1	1,7	14,6	1,9	0,002	10,0	-3,67%
	MMT	18,8	2,1	19,2	2,2	0,061	3,5	1,98%
	LU	4,4	1,4	4,5	1,4	0,58	0,31	1,60%
	MU	13,7	1,7	14,2	1,8	0,003	9,2	3,54%
Csúcsnyomás (N/cm²)	Total	84,3	20,7	85,2	22,8	0,677	0,17	1,00%
	LS	35,5	8,8	33,8	9,2	0,043	4,1	-5,04%
	MS	43,7	10,8	43,0	12,7	0,586	0,3	-1,42%
	LLK	25,3	14,3	24,0	15,5	0,377	0,78	-5,13%
	MLK	20,4	6,8	20,1	6,4	0,579	0,31	-1,68%
	LMT	54,2	16,3	52,1	22,3	0,260	1,3	-4,10%
	MMT	67,6	21,6	69,8	24,2	0,293	1,1	3,25%
	LU	25,8	15,7	26,5	13,3	0,588	0,29	2,68%
	MU	68,7	26,8	66,2	26,7	0,312	1,0	-3,78%
Maximális erő (N)	Total	15,9	1,0	16,5	1,3	<0,001	30,8	0,6%
	LS	1,9	0,9	2,0	0,9	0,411	0,68	3,58%
	MS	6,6	1,2	6,9	1,4	0,009	7,0	4,78%
	LLK	2,7	1,4	2,5	1,3	0,109	2,6	-7,84%
	MLK	1,0	0,6	1,2	0,7	0,003	8,8	15,26%
	LMT	4,7	1,2	4,6	1,4	0,292	1,11	-2,84%
	MMT	6,9	1,4	7,4	1,6	<0,001	12,6	6,68%
	LU	0,6	0,3	0,7	0,4	0,004	8,5	14,00%
	MU	3,9	1,3	4,2	1,4	0,014	6,0	7,28%

4.3.3 Fizikai aktivitás és a talpnyomás minták vizsgálata

Kontakt idő

A FAII csoportban szignifikánsan magasabb értékeket mutatott a kontakt idő a mediális sarok területén ($p=0,033$; 4%), a laterális lábközépnél ($p<0,001$; 5%), a

laterális metatarsusoknál ($p=0,019$; 1,5%) és a mediális metatarsusok területén ($p=0,022$; 1,6%) az FAI csoporthoz képest (10. sz. táblázat).

Nyomás-idő integrál értéke

Szignifikánsan magasabb a pressure-time integrál értéke az FAII csoportban a láb középső, laterális területén ($p<0,001$; 25%), a mediális lábközépnél ($p=0,004$; 13%), a laterális metatarsusok ($p=0,005$; 10%) és a mediális metatarsusok területén ($p=0,022$; 8%) (10. sz. táblázat).

10.sz. táblázat: Nyomás-idő integrál értéke, Kontakt idő eloszlása a két különböző fizikai aktivitású csoportban, kilenc talpterületen. Szignifikáns különbségek jelölése. A százalékos különbségeknél az FA II csoport adatait hasonlítottuk az FA I-hez. ($n=250$) (LS= laterális sarok, MS= mediális sarok, LLK=laterális lábközép, MLK=mediális lábközép, LMT=laterális metatarsus, MMT=mediális metatarsus, LU=laterális ujjak, MU=mediális ujjak)

		Mérsékelt fizikai aktivitás (FA I)		Magas fizikai aktivitás (FA II)		<i>p</i>	<i>F</i>	Különbség (%)
		Átlag	Szórás	Átlag	Szórás			
		Nyomás-idő integrál (Ns/cm²)	Total	36,97	9,79			
	LS	8,19	2,74	8,68	3,01	0,070	3,290	5,98%
	MS	10,41	3,25	10,86	3,39	0,149	2,087	4,32%
	LLK	7,51	4,36	9,39	5,58	0,000	14,948	25,03%
	MLK	5,27	2,47	5,97	2,66	0,004	8,408	13,28%
	LMT	18,48	6,71	20,36	7,47	0,005	7,787	10,17%
	MMT	22,68	7,56	24,54	9,24	0,022	5,256	8,20%
	LU	8,9	4,79	8,03	5,3	0,071	3,284	-9,78%
	MU	22,74	11,68	22,12	12,48	0,590	0,291	-2,73%
Kontakt idő (%)	Total	846,93	116,54	837,1	115,11	0,364	0,825	-1,16%
	LS	48,33	8,7	49,85	9,71	0,082	3,032	3,15%
	MS	50,99	8,79	52,86	9,63	0,033	4,554	3,67%
	LLK	66,67	9,33	69,99	10,06	0,000	13,019	4,98%
	MLK	54,74	11,92	56,64	12,38	0,097	2,769	3,47%
	LMT	83,7	6,65	84,95	5,07	0,019	5,569	1,49%
	MMT	81,59	6,64	82,87	5,52	0,022	2,311	1,57%
	LU	73,5	10,9	72,26	11,15	0,232	1,430	-1,69%
	MU	81,07	8,34	80,31	8,08	0,315	1,012	0,94%

Kontakt terület

A kontakt terület az egész lábon szignifikánsan magasabb volt a FAII csoportban ($p<0,001$; 4%). A laterális ujjak területén a kontakt terület alacsonyabb volt a FAII csoportban ($p=0,002$; 8,5%), a mediális ujjak területén szintén ($p=0,015$; 3%) (11. sz. táblázat).

Csúcsnyomás

A csúcsnyomás szignifikánsan magasabb értékeket mutat a FAII csoportnál a láb középső, laterális területén ($p=0,002$; 20,5%) és a mediális lábközép területén 10,75%-al ($p=0,001$; 11%), de a laterális metatarsusoknál is ($p=0,016$; 9%) (11. sz. táblázat).

Maximális erő

A maximális erő az egész lábon szignifikánsan alacsonyabb az FAII csoportban ($p=0,003$; 2%), a laterális ujjak területén ($p<0,001$; 18%) és mediális ujjaknál ($p<0,001$; 11,5%) szintén a FAII. csoportnál jegyeztünk alacsonyabb értéket (11. sz. táblázat).

11.sz. táblázat: Kontakt terület, Csúcsnyomás, Maximális erő eloszlása a két fizikai aktivitású csoportban, kilenc talpi régióban. Szignifikáns különbségek jelölése. A százalékos különbségeknél az FA II csoport adatait hasonlítottuk az FA I-hez. (n=250) (LS= laterális sarok, MS= mediális sarok, LLK=laterális lábközép, MLK=mediális lábközép, LMT=laterális metatarsus, MMT=mediális metatarsus, LU=laterális ujjak, MU=mediális ujjak.)

		Mérésített				<i>p</i>	<i>F</i>	Különbség (%)
		fizikai aktivitás (FA I)		Magas fizikai aktivitás (FA II)				
		Átlag	Szórás	Átlag	Szórás			
Kontakt terület (%)	Total	3,24	0,32	3,38	0,38	0,000	17,016	4,32%
	LS	7,00	2,2	6,85	2,05	0,429	0,627	-2,14%
	MS	16,46	2,37	16,67	2,29	0,343	0,900	1,28%
	LLK	16,38	3,69	16,95	3,97	0,119	2,441	3,48%
	MLK	7,97	3,52	8,26	3,56	0,390	0,741	3,64%
	LMT	14,76	1,78	14,72	1,85	0,817	0,054	-0,27%
	MMT	19,1	2,16	19,02	2,2	0,688	0,161	0,42%
	LU	4,72	1,3	4,31	1,41	0,002	9,914	-8,62%
	MU	14,25	1,81	13,84	1,79	0,015	5,934	-2,88%
Csúcs – nyomás (N/cm²)	Total	83,59	22,08	85,87	22,08	0,269	1,225	2,73%
	LS	33,55	9,24	34,66	9,02	0,191	1,714	3,31%
	MS	42,81	12,5	43,4	11,97	0,609	0,262	1,38%
	LLK	21,63	12,56	26,14	16,28	0,002	10,19	20,85%
	MLK	18,97	6,52	21,01	6,37	0,001	11,455	10,75%
	LMT	49,93	20,28	54,56	20,67	0,016	5,789	9,27%
	MMT	66,29	21,58	70,56	24,1	0,050	3,853	6,44%
	LU	27,98	13,62	25,44	14,36	0,055	3,696	-9,08%
	MU	67,68	27,25	66,63	26,85	0,678	0,172	-1,55%
Maximális erő (N)	Total	16,51	1,57	16,15	1,1	0,003	9,206	-2,18%
	LS	2,02	0,95	1,9	0,89	0,164	1,939	-5,94%
	MS	6,96	1,43	6,75	1,32	0,110	2,570	-3,02%
	LLK	2,43	1,27	2,63	1,34	0,104	2,656	8,23%
	MLK	1,09	0,72	1,16	0,64	0,279	1,175	6,42%
	LMT	4,61	1,35	4,63	1,34	0,903	0,015	0,43%
	MMT	7,32	1,57	7,2	1,51	0,416	0,663	-1,64%
	LU	0,73	0,36	0,6	0,34	<0,001	17,808	-17,81%
	MU	4,44	1,38	3,93	1,33	<0,001	16,419	-11,49%

4.3.4 BMI és a talpnyomás minták vizsgálata

Kontakt idő

A kontakt idő megnövekedett az elhízottaknál az alábbi területeken, laterális sarok ($p<0,001$; 10%), mediális sarok ($p<0,001$; 10%), láb közepő területén, mediálisan

($p < 0,001$; 16%), laterálisan ($p < 0,001$; 10%), mediális metatarsusok területén ($p = 0,005$; 2,5%) (12. sz. táblázat).

Nyomás-idő integrál értéke

Ez az érték az ujjak kivételével minden talpterületen szignifikáns mértékben megemelkedett az elhízottaknál, legjelentősebben a láb középső régiójában mediálisan ($p < 0,001$; 44%), laterálisan ($p < 0,001$; 42,5%) (12. sz. táblázat).

12. sz. táblázat: Leíró statisztika és kétmintás t-próba eredményei a különböző talpnyomás mutatókon (Kontakt idő, Nyomás-idő integrál) BMI kategóriák szerint (normál – elhízott), kilenc talpterületen. A százalékos különbségeknél az elhízottak adatait hasonlítottuk a normál értékekhez. Szignifikáns különbségek jelölése. (n=180) (LS= laterális sarok, MS= mediális sarok, LLK=laterális lábközép, MLK=mediális lábközép, LMT=laterális metatarsus, MMT=mediális metatarsus, LU=laterális ujjak, MU=mediális ujjak)

		Normál BMI kategória (n=142)		Elhízott BMI kategória (n=38)		p	t	Különbség (%)
		Átlag	Szórás	Átlag	Szórás			
Kontakt idő (s)	Total	100,0	0,0	100,0	0,0	0,104	-1,63	0,00%
	LS	47,9	9,3	53,2	7,9	<0,001	-4,97	9,91%
	MS	50,8	9,3	56,4	7,5	<0,001	-5,46	9,88%
	LLK	66,5	10,2	74,2	7,9	<0,001	-7,06	10,38%
	MLK	53,1	12,0	63,1	9,5	<0,001	-7,68	15,88%
	LMT	84,2	6,3	85,6	5,0	0,084	-1,73	1,58%
	MMT	81,8	6,4	83,8	5,0	0,005	-2,85	2,35%
	LU	72,6	11,3	72,3	12,4	0,807	0,24	-0,50%
	MU	80,7	8,7	79,9	8,4	0,504	0,67	-0,93%
Nyomás –idő integrál (Ns/cm²)	Total	36,1	9,4	42,6	13,3	<0,001	-4,00	15,27%
	LS	7,8	2,7	10,6	2,8	<0,001	-8,16	26,91%
	MS	10,3	3,2	12,5	3,0	<0,001	-5,13	16,98%
	LLK	7,2	4,7	12,5	5,5	<0,001	-8,42	42,41%
	MLK	4,6	2,0	8,3	2,5	<0,001	-11,69	44,02%
	LMT	18,4	6,9	24,0	8,5	<0,001	-5,33	23,47%
	MMT	22,2	8,0	28,1	10,4	<0,001	-4,63	21,12%
	LU	8,0	4,6	8,1	5,0	0,898	-0,12	0,96%
	MU	21,2	10,6	24,7	14,9	0,057	-1,92	14,19%

Kontakt terület

A kontakt terület adatok a total talp területen ($p < 0,001$; 9%) és a középső talp területen szignifikánsan nagyobb értékeket mutatattak az elhízott csoportban (lat.: $p < 0,001$; 10%; med.: $p < 0,001$; 24%), míg szignifikánsan alacsonyabb értékeket a mediális saroknál, a láb elülső részén és az ujjak területén ($p < 0,05$) találtunk. (13. sz. táblázat).

Csúcsnyomás

A csúcsnyomás a totál talpterület alatt szignifikánsan nagyobb volt az elhízott csoportban, mint a normál súlyú csoportban ($p=0,009$; 8,5%,). A láb középső területén (lat.: $p<0,001$; 33,5%, med.: $p<0,001$; 34%) és a metatarsusoknál (lat.: $p<0,001$; 22,5%, med.:, $p<0,001$; 15%) szintén nagyobb csúcsnyomást rögzítettünk az elhízott egyéneknél. Szignifikánsan nagyobb terhelést mértünk az elhízott csoportban a sarok laterális területén ($p<0,001$; 17,5%) (13.sz. táblázat).

Maximális erő

A maximális erő értékek tekintetében a láb középső területén és az ujjaknál találtunk szignifikáns különbségeket. Elhízottaknál a láb középső területén nagyobb (lat.: $p<0,001$; 22%, med.: $p<0,001$; 31%,) az ujjaknál jelentősen kisebb értékeket (lat.: $p<0,001$; 54%, med.: $p<0,001$; 26,5%) mértünk (13. sz. táblázat).

13.sz. táblázat: Leíró statisztika és kétmintás t-próba eredményei a különböző talpnyomás mutatókon (Maximális erő, Kontakt terület, Csúcs-nyomás) BMI kategóriák szerint (normál – elhízott), kilenc talpterületen. A százalékos különbségeknél az elhízottak adatait hasonlítottuk a normál értékekhez. Szignifikáns különbségek jelölése. (n=180) (LS= laterális sarok, MS= mediális sarok, LLK=laterális lábközép, MLK=mediális lábközép, LMT=laterális metatarsus, MMT=mediális metatarsus, LU=laterális ujjak, MU=mediális ujjak.)

		Normál BMI kategória (n=142)		Elhízott BMI kategória (n=38)		p	t	Különbség (%)
		Átlag	Szórás	Átlag	Szórás			
Maximális erő (N)	Total	16,4	1,3	16	1,3	0,028	2,21	-2,38%
	LS	2,0	1,0	1,9	0,8	0,320	1,0	-5,65%
	MS	7,2	1,4	6,2	1,0	<0,001	6,75	-15,85%
	LLK	2,3	1,3	2,9	1,3	<0,001	-3,94	22,21%
	MLK	1,0	0,6	1,4	0,7	<0,001	-5,27	30,77%
	LMT	4,6	1,4	4,7	1,3	0,467	-0,73	2,70%
	MMT	7,4	1,5	7,2	1,6	0,344	0,95	-2,63%
	LU	0,7	0,4	0,5	0,2	<0,001	7,27	-53,73%
	MU	4,3	1,4	3,4	1,0	<0,001	6,26	-26,62%
Kontakt terület (%)	Total	3,2	0,3	3,5	0,3	<0,001	-7,49	9,12%
	LS	7,0	2,3	6,8	1,8	0,636	0,47	-1,73%
	MS	16,9	2,4	16,2	2,1	0,025	2,25	-4,23%
	LLK	15,9	4,3	17,7	3,0	0,001	-3,45	10,18%
	MLK	7,3	3,3	9,5	3,9	<0,001	-5,14	23,82%
	LMT	15,0	1,9	14,2	1,6	<0,001	3,53	-5,91%
	MMT	19,5	2,4	18,6	1,8	<0,001	3,65	-4,90%
	LU	4,6	1,5	4,2	1,1	0,016	2,43	-9,13%
	MU	14,4	1,8	13,3	1,5	<0,001	5,18	-8,87%
Csúcs-nyomás (N/cm²)	Total	82,2	21,6	89,7	24,1	0,009	-2,61	8,33%
	LS	32,6	9,3	39,5	8,3	<0,001	-5,85	17,42%
	MS	43,7	12,7	45,4	9,6	0,216	-1,24	3,66%
	LLK	21,2	14,2	31,9	16,8	<0,001	-5,61	33,51%
	MLK	17,4	5,6	26,4	5,3	<0,001	-12,58	34,26%
	LMT	49,7	20,6	64,3	21,7	<0,001	-5,4	22,65%
	MMT	65,7	22,5	77,1	24,8	<0,001	-3,84	14,80%
	LU	26,3	13,4	24,7	14,3	0,353	0,93	-6,61%
	MU	64,6	25,4	70,7	28,9	0,099	-1,66	8,57%

4.4 Megbeszélés

4.4.1 Életkor és a talpnyomás minták vizsgálata

Eredményeink alapján hasonlóságról számolhatunk be a nemzetközi vizsgálatokkal, annak ellenére, hogy nem tanulmányoztuk 65 évnél idősebb felnőttek lábát. Adataink olyan kutatási eredményekkel vethetők csak össze, ahol markáns életkori különbségek mellett tanulmányozták a talpnyomás viszonyokat. Megfigyeléseink alátámasztják azokat a vizsgálatokat, amelyek szerint az életkorral csökken a csúcsnyomás és az erő a láb hátsó és elülső részén és megnövekedett a kontakt idő a láb középső területén (*Hessert és mtsai., 2005; Scott és mtsai., 2007*).

Vizsgálatunk eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy a fiatal és középkorú csoport között dokumentálható a legtöbb talp területen és paraméterben statisztikai eltérés. Ugyanakkor az életkorban egymástól legtávolabb eső fiatal és idős csoport között kevesebb szignifikáns különbség látszik, míg a legkevésbé a középkorúak és idősek között található statisztikai differencia.

Megerősítve más publikációk adatait a talpnyomás minták területi eloszlását tekintve a lábközép és a metatarsusok területén a legtöbb paraméter esetében különbség állapítható meg az életkori csoportok között (*Menz és Morris, 2006*).

Eredményeink megfelelnek azoknak az irodalmi adatoknak, amelyek szerint a sarok területén mind a maximális erő, mind a csúcsnyomás alacsonyabb értékeket mutat az életkor növekedésével (*Hessert és mtsai., 2005; Scott és mtsai., 2007, Kernozek és LaMott 1995*). Vizsgálatunkban a sarok mediális területén tapasztaltunk hasonló változást. Az alacsonyabb nyomás értékeket a sarok területén Scott és munkatársai (2007) az életkorral csökkenő lépéshosszal állították összefüggésbe, amikor a lábnak valószínűleg kisebb erőre van szüksége az előrehaladáshoz. Menz és Morris (2006), Morag és Cavanagh (1999) igazolták, hogy az idősek alacsonyabb járássebessége, valamint a boka beszűkült mozgékonyága kapcsolatot mutat sarokütéskor az alacsonyabb erővel és nyomással.

Kutatásunknak nem volt tárgya az ízületi mozgás, ízület deformitás, izomerő paraméterek, életkorral változó járás minta és talpnyomás eloszlás kapcsolatát vizsgálni az életkor függvényében. Ugyanakkor úgy gondoljuk, hogy Menz és Morris (2006),

Morag és Cavanagh (1999) vizsgálatában megfigyelt életkori sajátosságok az általunk vizsgált mintában (50-65 év) már elkezdődhettek, megjelenhettek.

A *láb középső területén*, laterálisan, szintén csökkent erő és nyomás értékekről számolhatunk be a fiatal életkorú csoporthoz képest. Feltételezzük, hogy ez a változás a láb pronáltabb helyzetével és mozgásával magyarázható. Eredményeinket alátámasztják Scott és munkatársai (2007), Song és munkatársai (1996), Redmond és munkatársai (2006) vizsgálati adatai is. Ugyanakkor mediálisan az a nyomás idő integrál értéke (25%) emelkedett az idősebb csoportban, ami ennek a területnek az erőtejesebb terhelésére utal és egyben a fokozott pronáció valószínűségére. A láb középső területén, mediálisan (10%) statisztikailag magasabb kontakt idő értékek jellemzik az időseket, mint a fiatalokat. Egyetértünk Scott és munkatársai (2007) véleményével, akik szintén emelkedett kontakt időről számoltak be a talp totál területén, a láb középső részén, a változást a kevésbé erőteljes és kevésbé dinamikus járás eredményeként és a láb fokozott pronációs helyzetével indokolták az idős korosztálynál.

A *láb elülső területén* a laterális metatarsusok alatt alacsonyabb csúcsnyomásról és maximális erőről számolhatunk be. Scott és munkatársai (2007) hasonló eredményt dokumentáltak, laterálisan csökkent nyomás és erő értékekről számoltak be, amely a lépéshossz csökkenésével mutatott kapcsolatot. Valószínűnek tartjuk, hogy ez a változás jellemezheti a vizsgált mintánk idősebb tagjait is. A szakirodalomban az említettektől eltérő adatokat is találunk, a mediális metatarsusok alatt tapasztaltak kisebb terhelést, amit az I. metatarso-phalangeális ízület szűkebb mozgásával és valgus deformitásával indokoltak az időseknél, mely változásokkal csökken az elrugaskodáskor ébredő erő ezen a területen (Menz és mtsai., 2006; Bryant és mtsai., 1999). A vizsgált, 55-65 életév közötti korosztálynál ilyen irányú változásról nem számolhatunk be. A kontakt idő szignifikáns emelkedését tapasztaltuk még a laterális metatarsusok területén, lehetségesnek tartjuk, hogy az ugyancsak kevésbé erőteljes, lassúbb járás eredményeként.

Az *ujjknál* laterálisan emelkedett a nyomás-idő integrál értéke (19,5%), a fiatalokhoz képest, valószínű, hogy a hallux kisebb terheléssel vett részt az elrugaskodásban. Ez a változás arra utalhat, hogy a hallux kevésbé hajlékony, ami miatt módosulhat a részvétele a járásban (Menz, 2014). A plantar flexor izomzat erejének csökkenésével az ujjak stabilizáló ereje kisebb lesz járáskor, amely változás

szintén hatással lehet a plantáris nyomás módosulására ebben a régióban (*Uritani és mtsai., 2014; Mikle és mtsai., 2009*).

Kutatásunkban az irodalmi adatokhoz hasonlóan megfigyelhető az életkorral csökkenő értékeket mutató csúcsnyomás változás a talp egyes területein. Ugyanakkor az időegységnyi terhelés tekintetében jelentősen megnövekedett nyomást tapasztaltunk a fiatalokhoz képest időseknél a mediális lábközép területén (25%) és a laterális ujjaknál (20%), amely arra enged következtetni, hogy a vizsgált, 50-65 éves korosztálynál is már elkezdődhetnek strukturális és funkcionális változások a mozgatórendszeren és a lábon, befolyásolva a talpi terhelés eloszlását. Úgy gondoljuk, több részletet kell még megismernünk, hogy megérthessük az életkorral összefüggő strukturális és funkcionális lábváltozások egyértelmű hatásait a plantáris nyomásmintákra.

4.4.2 Nemek és a talpnyomás minták vizsgálata

E téren vizsgálatunk eredményei nem erősítik meg a szakirodalmi adatokat. A vizsgált paraméterek közül a maximális erő szignifikáns emelkedést mutatott a nőknél a legtöbb talp területen más irodalmi adatokkal szemben, ahol a férfiak magasabb erő értékeiről számoltak be (*Putti és mtsai., 2010*). A magasabb maximális erő értékeket a férfiak rugalmatlanabb, merevebb plantáris ívével támasztja alá az irodalom (*Zifchock és mtsai., 2006*). Más kutatásokhoz hasonlóan a csúcsnyomás és a nemek között nem állapítottunk meg kapcsolatot, a laterális sarok területének kivételével (*Putti és mtsai., 2010*). Tanulmányunkban a kontakt terület mutatott még jelentősebb eltérést több talpterületen. A férfiaknál állapítható meg több talpi régióban emelkedettebb érték, nőknél a mediális lábközépnél jellemző. Putti és szerzőtársai (2010) által közölt eredmények is a férfiaknál mutatnak magasabb kontakt terület értékeket szinte minden talpi régióban. A többi paraméter tekintetében egymástól eltérő irodalmi adatokat találhatunk.

A láb középső területén mediálisan, a legtöbb vizsgált paraméter szignifikánsan magasabb értéket mutatott a nőknél, ezért terheltebb talpterületnek tekinthetjük, hasonlóan a kontakt terület (10%), a kontakt idő, a nyomás-idő integrál értéke (10%), és a maximális erő (15%) esetében. Vizsgálatunk adatai arra engednek következtetni, hogy a nőknél az alsó végtag fokozott valgus tengely állása, valamint a lazább szerkezetű lágyrész apparátus indokolhatja a mediális talpterület fokozott terhelését. Néhány, e

témában született kutatás a talpnyomás emelkedés nemi megoszlását és lokalizációját illetően saját vizsgálatunktól eltérő eredményekről számol be. Higbie és munkatársai (1999) férfiaknál a jobb lábon a lábközép területén és a laterális régióban mértek nagyobb csúcsnyomást, mint a nőknél. Hennig és Milani (1994), a lábközép alatt szintén férfiaknál talált magasabb nyomás értékeket a járás támaszkodási fázisában.

A *láb elülső területének* terhelésére vonatkozóan kutatásunk adatai megerősítik Putti és szerzőtársai (2010) vizsgálati eredményeit, nem jegyeztünk szignifikáns különbséget a csúcsnyomás értékekben a nemek között. Wunderlich és munkatársai (2008) nőknél szignifikánsan magasabb csúcsnyomást az első metatarsus alatt észleltek. Jelen tanulmányban nem találtunk az első metatarsus alatt magasabb nyomás értékeket a nőknél, Higbie és szerzőtársai, (1999) férfiaknál, bal lábon, magasabb csúcsnyomást találtak a mediális előlábban, mint a nőknél. A laterális előlábban és a hallux alatt pedig a nőknél mutattak emelkedett csúcsnyomás értékeket. Ugyanakkor a laterális metatarsusok alacsonyabb terhelése saját vizsgálatunkban is megfigyelhető nőknél, ugyan nem szignifikáns mértékben, a kontakt terület, a nyomás-idő integrál értéke esetében. Ez a különbség a női láb elülső, mediális területének fokozott terhelésére utal.

Vizsgálatunkban a *saroknál* jelentős eltérést a két nem között nem jegyeztünk. A sarok laterális területén volt kimutatható szignifikánsan magasabb csúcsnyomás érték a férfiaknál. Hennig és Miláni (1994) a talp hátsó területén talált hosszabb kontakt időt férfiaknál.

Jelen vizsgálat adatai Putti és munkatársai (2010) eredményeihez hasonlóak. A férfiaknál a kontakt terület a teljes talpi régióban (6%), a 4., 5. metatarsusoknál és a lábközép laterális területén nagyobb, mint a nőknél, amely eltérés mögött a férfi láb kevésbé rugalmas voltát gondoljuk.

A nemzetközi és a hazai irodalomban kevés olyan pedobarográfias vizsgálat született, amely magyarázatul szolgálhatna a talpnyomás különbségekről a férfi és női nem között. Azonban jól ismert, hogy nőkre inkább jellemzőek a szerzett lábdeformitások és a lábfájdalom különösen az életkor előre haladásával (Menz, 2014). A fáradásos törések is gyakrabban érintik a női sportolókat. A női láb védelme érdekében a megfelelő cipő használatára érdemes lenne felhívni a figyelmet, különösen, ha már patológiás elváltozások jelentek meg.

4.4.3 Fizikai aktivitás és a talpnyomás minták kapcsolata

Korábban nem vizsgálták az egyénre jellemző fizikai aktivitás és a plantáris nyomás minták kapcsolatát egészséges, átlag felnőtt populáción, ezért jelen tanulmány megállapításai nehezen összevethetők más, e témakörben született kutatással. Előző tanulmányok a talp nyomásmintáit a fizikai terheléssel összefüggésben sportolókon sportaktivitás, gyaloglás és futás alatt, illetve közvetlenül azt követően vizsgálták, elsősorban fáradásos elváltozásokkal kapcsolatban. Úgy gondoljuk, hogy a hétköznapi fizikai terhelés során kumulálódott mechanikai hatások a lábon érvényesülnek, a fizikailag aktív egyénekre eltérő plantáris nyomás minta jellemző, mint a kevésbé aktív egyénekre.

Eredményeink azt mutatják, hogy a magas fizikai aktivitású egyénekre magasabb csúcsnyomás- és a nyomás-idő integrál érték jellemző a talp közepén és a laterális metatarsusok területén, valamint alacsonyabb maximális erő érték az ujjaknál, mint az alacsonyabb aktivitású (mérsékelt fizikai aktivitás) személyekre. Úgy tűnik, hogy a magas fizikai aktivitású csoport talpi középső területe és laterális metatarsusai erősebben terheltek, mint a mérsékelt fizikai aktivitású csoport alanyaié, ugyanakkor az ujjak területén a terhelés csökkent. Szignifikánsan nagyobb kontakt területet találtunk a talp teljes területén és emelkedett kontakt idő értékeket a láb közepén és a metatarsusok területén a magas aktivitású csoportban. Jelen kutatásnak nem volt célja az izomfáradás és a talpnyomás minták direkt kapcsolatát vizsgálni, ugyanakkor úgy gondoljuk, hogy a talpnyomás minták megváltozásában az egyénre jellemző mindennapi fizikai aktivitásnak szerepe lehet egy fáradási mechanizmus részeként, figyelembe véve, hogy a vizsgált, magas fizikai aktivitású csoport heti fizikai aktivitása kiemelkedően magas volt ($8991,6 \pm 4654,3$ MET-perc/hét). Lehetségesnek tartjuk, hogy a lábat érő mechanikai hatások a mindennapi mozgások során – úgy, mint közlekedés, munkahely, szabadidő, háztartás – mechanikai stresszhatást előidéző tényezőként viselkednek, kumulálódnak és hatásukra megváltoznak a talpi nyomásviszonyok.

Vizsgálatunkban *a láb középső területének* jelentős terheléséről számolhatunk be a magas fizikai aktivitású csoportban, a csúcsnyomás laterálisan 21%-al, mediálisan 11%-al nagyobb értékeket mutatott, mint a mérsékelt aktivitású csoportban. Ezen a talpterületen nagyobb, terhelésnövekedést tapasztaltunk, mint a láb elülső régiójában. A sportterhelést követően végzett vizsgálatoknál a metatarsusok erőteljesebb terhelés

emelkedése figyelhető meg a láb középső területéhez képest. Ezekben az esetekben futást követően történtek a vizsgálatok, ahol a futómozgás kinematikája meghatározza a láb terhelési viszonyait. Willems és munkatársai (2012) a terhelés változásáról számoltak be a láb középső területén futást követően, fáradás hatására, a nyomás-idő integrál értéke növekedett szignifikáns mértékben. A mediális lábközép fokozott terhelését találták Weist és munkatársai (2004) valamint García-Pérez és szerzőtársai (2013), akik szerint ezen a területen 9,5%-al növekedett a csúcsnyomás futást követően. Ugyanakkor más kutatások a láb középső területének csökkent terheléséről számolnak be (Roosenbaum és mtsai., 2008, Bisiaux and Moretto 2008). Stolwijk és munkatársai (2010) – távgyaloglókat vizsgáltak -, nem találtak szignifikáns változást a lábközép terhelésében. Korábbi kutatások különböző izmok fáradását jegyezték fel sportaktivitás hatására. A láb középső területének terhelését a passzív struktúrák mellett a talpi kisizmok is befolyásolják, feladatuk a mediális ív fenntartása, a pronáció csökkentése a támaszkodási fázisban (Fiolkowski és mtsai., 2003; Headlee és mtsai., 2008). Jam és munkatársai (2006), Heandlee és szerzőtársai szerint (2008) fáradás hatására csökken az intrinsic izmok aktivitása, amelynek eredménye a mediális longitudinális ív csökkent motoros kontrollja. A M. tibiális anteriornak, - posteriornak, a M. extensor hallucis longusnak szintén szerepe van a hosszanti ívek fenntartásában, akárcsak a M. peroneus longusnak, amely stabilizálja a bokát a támaszfázis középső szakaszától az emelkedésig, fáradásuk vezethet a lábközép fokozott terheléséhez (Louwerens és mtsai., 1995; Vie és mtsai., 2013). Vizsgálatunk esetében valószínűnek tartjuk, hogy a láb extrinsic és intrinsic izomzata közötti integrált izomműködés egyensúlymegbomlása léphet fel a mindennapi fizikai aktivitás hatására, amely mögött fáradási mechanizmus lehetséges. Egyetérthetünk Han és szerzőtársai (1999), valamint Scherer és Sobiesk (1994) megállapításaival, amely szerint fáradás hatására csökken az izomkontroll a dinamikus inverzió és everzió felett. Úgy gondoljuk, hogy vizsgálatunkban a laterális talp terület fokozott terhelése mögött az evertor izomzat relatív gyengesége állhat. Willems és munkatársai (2012) hasonló eredményekről számoltak be, fáradás hatására növekedett a laterális lábközép terhelése, feltételezhetően az evertor izomzat relatív gyengesége miatt. Gefen és munkatársai (2002) leírták a centrális plantáris nyomás (COP) laterális irányú eltérését, amikor fáradás hatására csökkent az aktivitása a peroneus longusnak és a laterális gastrocnemiusnak. Ugyanakkor futást követően Christina és munkatársai (2001) az inverteror izomzat és a dorsálflexor izomzat

gyengüléséről számoltak be, amelynek eredményeként megnő a reakciós erő és a láb hátulsó részének mozgása a korai támaszkodási fázisban.

Szinte minden korábbi, a fáradás hatását vizsgáló tanulmány a láb elülső területének fokozott terhelését állapítja meg, az ujjak egyidejű alul terhelésével. Eredményeink azt mutatják, hogy a mindennapi, nagyfokú terhelés hatására is szignifikáns mértékben megnövekszik a csúcsnyomás, a láb elülső területén laterálisan (9%) és mediálisan is (6,5%).

Roosenbaum és munkatársai (2008) ugyancsak a centrális és laterális metatarsusok fokozott terheléséről (15%) és az ujjak csökkent terheléséről (- 30%) írnak. Korábbi tanulmányok nem egyeznek meg a láb elülső területén a nyomásnövekedés lokalizációjában. Maratonfutást követően, a 2.-5. metatarsusok emelkedett terheléséről számoltak be Nagel és munkatársai (2008), amely terhelés az ujjaknál egyidejűleg csökkent, a centrális előláb szignifikánsan megnövekedett terhelését figyelték meg Bisiaux és szerzőtársai (2008) és Willems és szerzőtársai (2012), míg a mediális terület fokozott terheléséről számoltak be Willson és Kernozek (1999). Stolwijk és munkatársai (2010) távgyaloglást követően egy nappal a 4.-5. metatarsusnál a csúcsnyomás szignifikáns mértékű emelkedését állapították meg. Irodalmi adatok szerint, a distális izmok fáradásának hatására, amit a proximális izmok sem képesek kompenzálni, valószínűsíthetően megváltozik az egész gördülési folyamat, amelynek eredménye, hogy fokozódik a láb középső területének és a metatarsusok terhelése (*O'Connor és Hamill, 2004; Rodgers, 1988*). A folyamatban a M. tibialis posterior és az ujj flexor izmok alulműködését tapasztalták (*Griffin és Richmond 2005; Williams és mtsai., 2001*). Feltételezhetjük, hogy kutatásunk esetében is hasonló fáradási folyamatok eredményezték magas fizikai aktivitású egyéneknél a láb elülső területén a terhelés változását, mint a legtöbb korábbi, sportolókat felmérő vizsgálatok esetében. Azonban megállapíthatjuk, hogy vizsgált alanyaink esetében az eltérés a mérsékelt fizikai aktivitású csoporthoz képest kisebb mértékű volt a metatarsusok területén, mint azt sporttevékenységet követően mások dokumentálták.

Sportolókkal kapcsolatos vizsgálatok eredményeihez hasonlóan az *ujjak* szignifikáns mértékű, csökkent terhelését találtuk, a nyomás-idő integrál értéke laterálisan 18%-al, mediálisan 11,5%-al csökkent. Egyetértünk azokkal az irodalmi adatokkal, amelyek szerint az ujjak alatt tapasztalt alacsonyabb nyomás értékek arra utalnak, hogy kevésbé vesznek részt az elrugaszkodásban. Fáradási mechanizmus hatására az alacsonyabb

lábboltozat miatt kevésbé lesz dinamikus a láb, ezért az ujjak funkciója az elrugaszkodásban csökken (*Stolwijk és mtsai., 2010*). Ilyenkor a metatarso-phalangeális ízületben megnő a dorsálflexió mértéke, amely a talpnyomás értékek emelkedéséhez vezet a metatarsus fejkénél (*Nagel és mtsai., 2008*). A fáradási mechanizmus ujjakra gyakorolt hatását nem állapították meg Bisiaux és Moretto (2008) valamint Weist és munkatársai (2004) sem.

Nem számolhatunk be a sarok terhelésének szignifikáns változásáról a magas fizikai aktivitású egyéneknél, sporttevékenységet követően ezt a hatást többen megállapították. Stolwijk és szerzőtársai (2010) jelentős terhelés növekedésről számoltak be a saroknál távgyaloglást követően, amely változás még a terhelést követő 3. napon is észlelhető volt. Futást követően a mediális sarok területen tapasztalt szignifikáns terhelés növekedést észleltek Willems és munkatársai (2012), Weist és munkatársai (2004). A mediális sarok csökkent terheléséről számolt be fáradást kiváltó futást követően 30 perccel Bisiaux és Moretto (2008).

Egyszeri, nagy fizikai terhelést követően végzett vizsgálatok adataihoz kaptunk hasonló eredményeket – a változás lokalizációját és tendenciáját tekintve – annak ellenére, hogy jelen kutatás az egyénre jellemző, fizikailag aktív életmód alapján vizsgálta a lábat. Úgy tűnik, hogy a lábat érő mindennapi terhelésnek hatása van a talpnyomás viszonyokra egészséges egyének esetében. Annak ellenére kaptuk ezt az eredményt, hogy csak aktív egyéneket vizsgáltunk (mérsékelt és magas fizikai aktivitás), inaktív egyéneket nem vettünk összehasonlításunk alapjául az alacsony elemszámuk miatt.

Úgy gondoljuk, hogy a fizikai terhelés kedvezőtlen hatása a lábra megelőzhető az átlag populációban mechanikai shockhatást csökkentő cipők fejlesztésével és gyártásával, mint ahogy az már az élsportolóknál gyakorlattá vált.

4.4.4 BMI és a talpnyomás minták vizsgálata

A nemzetközi adatokkal egybehangzóan eredményeink arra engednek következtetni, hogy az elhízás talpnyomás viszonyokat befolyásoló hatása jelentős, a láb terhelése szignifikánsan fokozódik, az ujjak kivételével, az egész lábon, de különösen a láb középső és elülső területén.

Adataink arra utalnak, hogy elhízottaknál kórosan terhelt talpterületnek tekinthető a *láb középső régiója*, ezen belül is a mediális terület, ahol a csúcsnyomás (34%) jelentősen megnövekedett a nem elhízott egyénekéhez képest. Vizsgálatunk adatai közelítenek Birtane és Tuna, valamint Menz, Butterworth és munkatársai eredményeihez (Birtane és Tuna, 2004; Menz és Morris 2006; Butterworth és mtsai., 2015). Érdekes megállapítást tettek Monterio és munkatársai (2010), akik szerint elhízott egyéneknél a nélkül is megfigyelhető a láb középső területének csúcsnyomás emelkedése, hogy nem változik a láb struktúrája, illetve változatlan a dinamikus posture index. Tanulmányunknak ez nem volt tárgya, ezért csak egyetérthetünk Monterio és munkatársai (2010), valamint Teh és szerzőtársai (2006) feltételezésével, hogy amikor az ívek alkalmazkodó képessége már nem érvényesül a testsúlyterheléssel szemben, megnő a terhelés a láb középső részén (Leidecker és mtsai., 2016). Ugyanakkor Hills és szerzőtársai (2002), Butterworth és munkatársai (2014) szerint a láb középső területén megnövekedett terhelés elhízottaknál a láb struktúra diszfunkciójára, a hosszanti ív süllyedésére utal. A kontakt területet vizsgálva szintén a láb középső, mediális területén találtuk a legnagyobb különbséget, az elhízottaknál magas értékekkel, hasonlóan Teh és munkatársai (2006) vizsgálati eredményeihez. Wearing és szerzőtársai (2006) szerint a test zsírtömege és a lábstruktúra megváltozása állhat a nagyobb kontakt terület hátterében. A kontakt idő szintén ezen a területen mutatott legnagyobb változást (19%).

Korábbi tanulmányok a *láb elülső területének* fokozott terheléséről számolnak be elhízottaknál (Hills és mtsai., 2002; Gravante és mtsai., 2003; Kanatly és mtsai., 2008; Butterworth és mtsai., 2015). Az előző kutatásokkal megegyezően, vizsgálatunkban szintén a metatarsusok alatt mutatott a csúcsnyomás elhízottaknál jelentősen magasabb értékeket, laterálisan 22%-al, mediálisan 15%-al, mint a normál súlyú alanyoknál. Britanne és Tuna (2004) statikus mérések során, álló helyzetben talált hasonló eredményeket, de dinamikus mérést alkalmazva már nem, ugyan alacsonyabb BMI kategóriájú résztvevőket vizsgáltak (BMI: 32,2 kg/m²). Az előláb fokozott terhelését a testtömeg középpont megváltozott helyzetével támasztják alá (Teh és mtsai., 2006). Hillstrom és munkatársai (2013) elhízottaknál a láb megváltozott struktúrája nélkül – pes planus, pes cavus – megnövekedett talpnyomás értékeket írtak le a metatarsusok régiójában. Úgy tűnik, hogy elhízott egyéneknél funkcionális változások következtében megemelkedett talpnyomás értékek jelennek meg a metatarsusoknál. Gravante és szerzőtársai (2003) vizsgálatában a kontakt terület az előlábban mutatott maximum

értéket elhízottaknál, saját eredményeink szerint az előlábban emelkedett érték figyelhető meg, de a maximum érték a láb középső, mediális területére lokalizálódik.

Teh és munkatársai (2006) vizsgálatához hasonlóan, a *saroknál* a mediális oldalon jegyeztünk magasabb csúcsnyomás értékeket a nem elhízott alanyoknál, laterálisan az elhízottak fokozott sarokterhelése volt jellemző. Messier és munkatársai (1994) szerint elhízottaknál a láb hátsó részének mozogása megnő sarokütéskor. Korábbi tanulmányok szinte mindegyike beszámol a láb hátsó területének fokozott terheléséről elhízottaknál (*Butterworth és mtsai., 2014; Teh és mtsai., 2006; Birtane és Tuna, 2004; Arnold és mtsai., 2010*). Arnold és munkatársai (2010) egyszeri többlet testsúlyterhelést vizsgálva is hasonló eredményt kaptak, szerintük a sarok érzékeny terület a lábon, kevésbé tud alkalmazkodni, ezért lehet gyakori a sarokfájdalom az elhízottaknál. Eredményeink alapján megjegyezzük, hogy elhízottaknál nem a sarok, hanem a láb középső területén mutattuk ki a legnagyobb terhelését.

Az elhízott csoportnál, az *ujjak alatt* alacsonyabb maximális erő értéket jegyeztünk fel, hasonlóan mások vizsgálati eredményeihez (*Teh és mtsai., 2006; Birtane és Tuna, 2004; Gravante és mtsai., 2003*). Egyes tanulmányok szerint az ujjak kevésbé tekinthetők aktívnak a lesüllyedt hosszanti ívek miatt.

Tanulmányunk konklúziója arra hívja fel a figyelmet, hogy elhízás hatására kóros mértékű terhelés növekedés következik be a láb középső területén, különösen mediálisan és a metatarsusok alatt. Úgy gondoljuk, hogy a témában közölt eredmények sokat segíthetnek a láb súlyos elváltozásainak kezelésében, figyelembe véve, hogy az érintett betegpopulációban az elhízás gyakorisága magas.

4.5 Következtetés

Jelen fejezet eredményeiből levonható legfontosabb következtetések:

- Az életkor előrehaladtával megváltoznak a talpnyomás viszonyok már az 50-65 éves korosztályban. A változási folyamat háttérében kezdődő funkcionális vagy strukturális eltérések lehetségesek. Alacsonyabb csúcsnyomás és maximális erő értékek jellemzőek a láb elülső és hátsó részén. A megnövekedett nyomás-idő integrál értéke többlet terhelést mutat az idősebb korosztályban a láb középső, mediális területén, ami a mediális hosszboltozat fokozott terhelését jelenti.
- A nemek tekintetében nincs jelentős különbség a talpi csúcsnyomás értékekben, az irodalmi adatoktól eltérően a maximális erő megnövekedett értéke nőkre jellemzőbb, elsősorban a mediális talpterületen.
- Az egyénre jellemző magas fizikai aktivitás statisztikai összefüggést mutat a megnövekedett csúcsnyomás és nyomás-idő integrál értékével a láb középső részén és a laterális metatarsusok területén, amely többlet terhelés hosszú távon befolyásolhatja a láb egészségét.
- A vizsgált paraméterek közül a többlet testsúly jelenti a legnagyobb terhelést a láb számára. Az elhízással jelentősen nő szinte minden talpterületen a láb terhelése. A leginkább igénybe vett terület a láb középső, mediális része.
- A hosszanti boltozat területén dokumentálható a legtöbb vizsgált változó esetében a legnagyobb mértékű változás a talpnyomás eloszlásban, ennek a területnek a fokozott terhelését dokumentálhattuk. Eredményeink ismeretében úgy gondoljuk, hogy ez a talpi régió reagál a legérzékenyebben az életkori változásokra, a testtömeg és a mindennapi fizikai aktivitásból fakadó terhelés többletre.

5. III. Vizsgálat. Ízületi fájdalom gyakoriságának vizsgálata

5.1 Irodalmi áttekintés

5.1.1. Ízületi fájdalom gyakoriságának nemzetközi és hazai jellemzői

Ma már a degeneratív és más etiológiájú mozgásszervi megbetegedések világszerte népbetegségnek számítanak egyre nagyobb anyagi terhet róva az egészségfinanszírozó rendszerekre (*Linton és mtsai., 1998*). Az Európai Bizottság 2007-es Eurobarométer felmérése alapján, a válaszadók 22%-a számolt be mozgásszervi panaszokról, amely magasabb arányú, mint bármilyen más egészségügyi probléma előfordulása (*Neogi, 2016*). Az ízületi fájdalmakat vizsgáló epidemiológiai tanulmányok a prevenció, a gyógyító-megelőző ellátás tervezhetősége, és a klinikai következmény szempontjából nélkülözhetetlenek. A témában zajló kutatások jelentőségét fokozza, hogy a mozgásszervi elváltozások az egyén számára jelentős egészség- és életminőség-romlást jelentenek.

A mozgásszervi fájdalmakkal foglalkozó vizsgálatok rizikó tényezőként az életkort, munkahelyi hatásokat, pszichoszociális faktorokat, alvászavart, dohányzást és a fizikai aktivitást emelik ki. Megállapítják, hogy a mozgásszervi panaszok és elváltozások gyakoribbak nőknél, valamint feltárják az elhízottság, túlsúly lehetséges kapcsolatát a mozgatórendszer fájdalmával (*Felson és mtsai., 2000; Eriksen és mtsai., 2004; Mundal és mtsai., 2016*).

A közelmúltban Kopp Mária vezetésével készült az a nagyszabású hazai tanulmány (*Hungarostudy, 2002*), amelyben a magyar lakosság több mint egyharmada számolt be krónikus fájdalomról (*Kopp és Kovács, 2006*). A nemzetközi vizsgálatokat áttekintve McFarlene és szerzőtársai (2008) szerint eltérő adatokat találunk a krónikus fájdalom gyakoriságát illetően. A krónikus fájdalom gyakoriságát Európában átlagosan 11,4% és 24% között közlik (*Bergman és mtsai., 2001*). Az Egyesült Államokban 2012-ben a krónikus fájdalom gyakorisága 11,2% volt (*Nahin, 2015*). Az említett adatok arra utalnak, hogy a hazai kutatások magasabb krónikus fájdalom gyakoriságról számolnak be, mint ahogy azt a nemzetközi vizsgálatok eredményei mutatják. Ez alól kivételt jelent néhány tanulmány, így a holland népességen (n=8000) végzett felmérésben a

megkérdezettek 44,4%-ának volt krónikus fájdalma volt, a norvég lakosságban ennek gyakorisága 48% (Picavet és Schouten, 2003; Mundal és mtsai., 2016).

A krónikus fájdalmak mögött a leggyakrabban mozgásszervi elváltozások állnak (66.8%) (Sjogren és mtsai., 2009). A WHO, a 2010-es Global Burden of Diseases jelentésében a derékfájdalmat emelte ki a leggyakoribb elváltozásként világszerte, negyedikként a nyaki gerinc panaszait, ötödik helyen más mozgásszervi elváltozásokat jelöltek meg, pl. arthrosis (Vos és mtsai., 2012).

Az ízületi fájdalom gyakoriságának vizsgálatában a legutóbbi, nagyszabású hazai kutatást Horváth és szerzőtársai (2006) végezték, 10 ezer fős Dél-dunántúli reprezentatív mintán, 14-65 éves lakosság körében. Vizsgálatukban a leggyakoribb ízületi fájdalomként az aktuális *derék fájdalmat* (44,1%) jelölték meg. A KSH által elvégzett lakossági egészségfelmérésben, a legtöbb válaszadó (31%), a mozgásszervi betegségek közül derékfájásra vagy krónikus gerincproblémára panaszkodott (ELEF, 2009). A nemzetközi irodalomban a lumbális gerinc fájdalma gyakran vizsgált terület, adataik szerint a folyamatosan fennálló derékfájdalom prevalenciája 15-30% között mozog, a leginkább érintett korosztály a 40-60 évesek (Macfarlane és mtsai., 2012; Hagen és mtsai., 2011). Hoy és munkatársai (2012) nagy, összefoglaló tanulmánya szerint derékfájástól a nők inkább érintettek, ez a legmagasabb prevalenciáját 40-80 életév között éri el.

A többi nagyízületi fájdalom gyakoriságát vizsgálva, Horváth és szerzőtársai (2006; 2010) tanulmányában *a csípő ízületi* fájdalma a megkérdezettek 22,3%-ának, térd panasza 30,4%-ának volt, a boka ízület fájdalma 9,7%-ban fordult elő. Urwin és munkatársai (1998) hasonló adatokról számoltak be, a vizsgált populációban a csípő fájdalomnak (11%-20%); a térd fájdalomnak (27%-35%) gyakoriságát találták. Jordan és szerzőtársai (2007) magas elemszámú kutatásukban az Észak-amerikai populációban 43%-os térdfájdalom gyakoriságról számoltak be. Más nemzetközi tanulmányok eredményei is alátámasztják, hogy a csípő ízülethez képest a térd arthrosisból fakadó panaszok magasabb prevalenciája jellemző az átlag népességben (GBD, 2010).

A *láb és bokaizület* fájdalmának vizsgálata a hazai populációban alulértékelt, erre vonatkozó közleményeket alig találni. Külföldi kutatási eredmények a lábfájdalom gyakoriságát a 45 év feletti populációban 20-37% között jegyzik (Golightly és mtsai., 2011). Thomas és munkatársai (2011) nagy epidemiológiai tanulmányukban a 25-60

életkorú populációban a láb fájdalom 24%-os és a bokafájdalom 15%-os prevalenciájáról számoltak be, a nőknél magasabb gyakorisággal.

Egyes szerzők szerint a *vállfájdalom* a harmadik leggyakoribb mozgásszervi fájdalom, a felnőtt lakosság 30%-a számol be róla, 4-47% közötti prevalencia értékkel találkozhatunk (*Bicer és Ankarali, 2010*), de munkahelyi hatás következtében akár 70%-os is lehet a gyakorisága (*Luime és mtsai., 2005*). Herin és munkatársai (2012) (n=12 714) a francia populációt vizsgálva a krónikus vállfájdalom 11%-os gyakoriságáról számoltak be. Angol népelességen végzett kutatás 24%-os munkavégzéshez köthető vállfájdalomról számolt be (*Sim és mtsai., 2006*).

A *nyaki gerinc* fájdalom 40% feletti gyakoriságáról több kutatás tesz jelentést (*Ariëns és mtsai., 2001; Vos és mtsai., 2012*). A krónikus nyakfájdalom a populáció 15%-át jellemzi az International Association for the Study of Pain (2009) közlése szerint (*IASP, 2009*).

5.1.2 Életkor és ízületi fájdalom kapcsolata

A legtöbb tanulmányban jól látható az ízületi fájdalom gyakorisága és az életkor között fellépő korreláció. Az elmúlt évek nagy epidemiológiai vizsgálatai igazolják a krónikus fájdalom progresszióját és általánossá válását az életkor növekedésével mind a két nemnél, elsősorban a hetedik és nyolcadik életévűekben (*Bergman és mtsai., 2002; Sjögren és mtsai., 2009*). Ugyanakkor irodalmi adatok arra is utalnak, hogy a mozgásszervi fájdalom nem feltétlenül az idős korosztály tünete, fiataloknál is gyakori az előfordulása (*Picavet és Schouten, 2003; Peltonen és mtsai., 2003*). Blyth és szerzőtársai (2001) 15 tanulmány eredményeit figyelembe véve a krónikus fájdalmat a középkorosztállyal állították összefüggésbe. A spanyol népelességben nőknél, a 45-64 éves korosztályban volt megnövekedett a fájdalom gyakorisága (*Jiménez-Sánchez és mtsai., 2010*). Egy, a norvég populáción végzett vizsgálat megállapítása szerint a krónikus fájdalom leggyakrabban a 40-49 éves korosztályt érinti (*Mundal és mtsai., 2016*).

A mozgásszervi fájdalmak hátterében a térd- és csípőarthrosis, osteoporosis, rheumatoid arthritis és más krónikus arthritis is összefüggésbe hozható az időskorral, ugyanakkor az epicondylitis, tendinitis/capsulitis és ismétlődő rándulós sérülések a 45-54 éves korosztálynál okoznak gyakrabban fájdalmat (*Wijnhoven és mtsai., 2006*).

A hazai populációban, az OLEF 2003 eredményei szerint, az életkor hatása a nyak-, hát- vagy derékfájdalomra középkorúak esetében szignifikáns, egyharmaddal nagyobb esély van megjelenésükre, mint a fiatalabb korosztálynál. Horváth és munkatársai (2006;2011) hasonló megállapítást tettek vizsgálatukban, az aktuálisan fennálló derék fájdalom inkább jellemezte a középkorúakat.

Az életkor előre haladása rizikó faktort jelent a lábélváltások gyakoriságában, 65 év felett a fájdalom és diszkomfort érzet gyakori, megközelítőleg három fő közül egy esetben megjelenik (*Menz és mtsai., 2006; Menz és Morris, 2005*). Az angol populációban (n=3047, 18-80 életév) a lábfájdalom gyakorisága nőknél 11%-os, férfiaknál 8%, életkori csúcsát az 55-64 éves populációban éri el. (*Garrow és mtsai., 2004*).

A magyar populáción végzett felmérés szerint növekedő tendenciát mutat a csípőfájdalom gyakorisága az életkor növekedésével (*Horváth, 2011*). Hasonló összefüggéseket állapít meg a külföldi irodalom, amely szerint a coxarthrosis és a csípőfájdalom prevalenciája meredeken emelkedik 50 év felett (*Grotle és mtsai., 2008*). Jordan és szerzőtársai (2007) a térdfájdalommal kapcsolatban ugyancsak az életkorról párhuzamosan emelkedő prevalencia értékekről tesznek jelentést (*Jordan és mtsai., 2007*).

Badley és munkatársai a vállfájdalom gyakoriságának csúcsát a középkorú és az idősebb korosztályba helyezték (*Badley és Tennant, 1992*).

5.1.3 Nemek és ízületi fájdalom kapcsolata

Az ízületi fájdalom gyakorisága és a női nem között gyakran látni korrelációt az epidemiológiai jellegű tanulmányokban, de a kapcsolat nem egyértelmű minden ízület esetében.

Epidemiológiai tanulmányok alátámasztják, hogy a nemek tekintetében a krónikus fájdalmat biológiai, pszichológiai és szocio-kulturális tényezők egyaránt befolyásolják (*Fillingim, 2003; Bernardes és Lima, 2012*). Európában és az Ausztrál kontinensen folytatott kutatások egybehangzóan a nők gyakoribb krónikusfájdalom előfordulását állapították meg (*Fillingim és mtsai., 2009; Jiménez-Sánchez és mtsai., 2010*). Wijnhoven és szerzőtársai (2006) (n=11 428 nő) a derékfájás és a felső végtag fájdalom kapcsolatát állapították meg a rendszertelen és elhúzódó menstruációs ciklussal,

hysterektomiával, terhességgel, korai első szüléssel, orális fogamzásgátló alkalmazásával, és menopausa alatt oestrogen szedésével. Wang (2017) kutatásában nőknél a menopausát jelölték meg a derékfájás magasabb gyakoriságának rizikótényezőjeként. Több laboratóriumi tanulmány mutatott különbséget, és érzékenységet nőknél noxius stimuláláskor, mely megerősíti a különbséget a biológiai folyamatokban a két nem között a fájdalomérzet mechanizmusát illetően (*Wiesenfeld és Hallin, 2005*). Wolfe és szerzőtársai (1995) tanulmányában azoknak a nőknek, akiknek fibromyalgiájuk volt és azoknak, akiknek nem volt, alacsonyabb fájdalom ingerküszöbvel, valamint több fájdalom tenderponttal rendelkeztek, mint a férfiak.

A hazai kutatási eredményekből kiderül, hogy a magyar felnőtt lakosságban a nőknél életkortól függetlenül gyakrabban fordul elő csípőízületi fájdalom (27.5%) (*Horváth, 2011*). A derékfájdalom 10%-kal gyakrabban jellemezte a nőket, mint a férfiakat, a térdfájdalom gyakorisága is inkább nőknél volt megnövekedett. A Hungarostudy 2002 a krónikus fájdalommal kapcsolatban szintén beszámol rizikótényezőként a női nemről.

A nemzetközi vizsgálatokban Wijnhoven és szerzőtársai (2006) statisztikai összefüggést találtak a női nem és a krónikus fájdalom között a nyakigerinc, vállízület, hát, és a láb területén. Nem találtak egyáltalán kapcsolatot a deréktájon. Más tanulmány szerint a női nem mérsékelten összefüggésbe hozható öt régió fájdalmával: nyak, hát, csípő, térd, boka (*Peltonen és mtsai., 2003*). Punnett és Herbert (2000) a nőknél gyakoribb felsővégtag fájdalmat figyeltek meg, mint a férfiaknál. Több tanulmány is alátámasztja a BMI és a fájdalom kapcsolatát a nőknél (*Denton és mtsai., 2004; Leveille és mtsai., 2005*). A lábfájdalom gyakoriságával kapcsolatban életkori növekedéséről számoltak be vizsgálatok, elsősorban a nőknél (*Thomas és mtsai., 2011*). A nemzetközi adatok a térdfájdalommal és térdarthrosissal kapcsolatban a női nemet, mint rizikó tényezőt jelölik (*Neogi és Zhang, 2011*).

5.1.4 Fizikai aktivitás és az ízületi fájdalom kapcsolata

A témával kapcsolatban inkább külföldi irodalmi adatokra támaszkodhatunk, magyar populációt vizsgáló tanulmányokat nem vagy alig találni. A nemzetközi irodalmat áttekintve szembetűnő, hogy a fizikai aktivitás és az ízületi fájdalom kapcsolatáról szóló tanulmányok nem mutatnak egységes képet, kapcsolatuk még nem tisztázott.

Vizsgálatunk munkaképes populációra terjedt ki, ezért a mozgásszervi fájdalom egyik lehetséges előidéző tényezőjeként szólnunk kell a munkavégzéshez köthető mozgásszervi foglalkozási betegségekről. Azért is indokolt a témával foglalkozni, mert munkájukból fakadóan extrém magas fizikai aktivitású, valamint ülő foglalkozású alanyokat vizsgáltunk.

A WHO úgy határozta meg a foglalkozással összefüggő rendellenességeket, mint amely több tényező közrehatására alakulnak ki, és amely esetében a munkakörnyezet és a munkateljesítmény alapvetően, de eltérő mértékben befolyásolják a betegség kialakulását. Háttérben munkahelyhez köthető és munkahelyhez nem köthető pszichoszociális, fizikai, biomechanikai rizikó faktorokat említenek egyéni predispozíció mellett. Ma már bizonyított a foglalkozási betegségek kapcsolata pszichológiai, neuroimmunológiai elváltozásokkal, depresszióval, feszültséggel, fokozott munkahelyi stresszel, alacsony fájdalom küszöbvel, a fájdalom ingerre fokozott reakcióval, alacsony önbizalommal a probléma megoldási folyamatokban (*Clays és mtsai., 2005; Gold és mtsai., 2006*).

A munkavégzés során ismételt mozgások súlyosbíthatják a természetesen is előforduló rendellenességeket (*Sheon és mtsai., 1996*). A tünetek és elváltozások a mozgatórendszert érinthetik beleértve a légyszöveteket, izmokat, ízületeket, perifériás idegeket, porcszövetet, ínakat, spinalis discusokat, azok mikrokeringését, anyagcseréjét, propriocepciót. A munkavégzéshez köthetően kumulálódó mechanikai stresszhatások következtében a gyulladós és degeneratív elváltozások széles skáláját találjuk. Gyakran tünetekkel járó helyi problémákat okoznak, alagút szindrómákat, epicondylitist, myofasciális fájdalmat, bursitist vagy sztenotizáló tenosynovitist. Az elmúlt évek megfigyelései szerint túlfáradásos sérüléseknél serum biomarkerek is utalnak a szöveti elváltozásokra (*Kuiper és mtsai., 2006*).

Az Európai Unióban növekvő trendet mutat a mozgásszervi foglalkozási betegségek gyakorisága. Az Eurostat által közzétett, regisztrált foglalkozási betegség adatok szerint a váz- és izomrendszeri problémák jelentik a legelterjedtebb foglalkozási betegséget az összes foglalkozási megbetegedés közül (38%) (*EU-OSHA*). Az európai adatok mind a gerinc, vagy felsővégtag problémák körébe tartoznak. Egyes vélemények szerint az alsóvégtagok munkavégzés eredetű érintettsége még alulbecsült, kevésbé vizsgált terület.

A fizikai aktivitás és az ízületek vizsgálata a nemzetközi kutatásokat áttekintve leggyakrabban nagyízületi arthrosisokkal összefüggésben merül fel. Irodalmi adatok szerint a fizikai aktivitás rizikó faktorként és protektív tényezőként egyaránt szerepel a csípő-, térd arthrosis etiológiájában és prognózisában. Fizikai aktivitás hatása függ fajtájától, intenzitásától, gyakoriságától és tartamától. Fizikai túlterhelésből fakadóan elindulhatnak degenerációs folyamatok, de alulterhelés esetén is, amikor nem érvényesül a neuromuscularis rendszer ízületet védő, tehermentesítő funkciója. (*Brandt és mtsai., 2008; Andersen és mtsai., 2007; Jiménez-Sánchez és mtsai., 2010*). A fizikai aktivitás csökkenti a testsúlyt, amelyre rizikó tényezőként tekintenek elsősorban térdarthrosis-sal kapcsolatban. A mérsékelt fizikai aktivitás, különösen a gyaloglás és az arthrosis alacsonyabb rizikója között összefüggést valószínűsítenek térd arthrosis esetén, leggyakrabban nőknél (*Rogers és mtsai., 2002*). Egyes kutatások szerint, fizikailag inaktív egyének, amennyiben növelték fizikai aktivitásukat, csökkent a krónikus fájdalmuk (*McBeth és mtsai., 2010; Nelson és Churilla, 2015*).

Ismert, hogy elit atléták körében, de az általános populációban is, a hosszútávon nehéz fizikai aktivitást végzőknél érvényesül a „visel és elnyű” elv. A túlzott, repetitív terhelés az ízület károsodásához vezethet, ugyanakkor a mérsékelt fizikai aktivitás esetében nem találunk erre utaló adatokat (*Cheng és mtsai., 2002; Lefèvre-Colau és mtsai., 2016*). A serdülőkori magas fizikai aktivitás és a felnőtt korban megjelenő mozgásszervi lágyszöveti fájdalmak között összefüggést találtak (*Timka és mtsai., 2010*). Hootman és szerzőtársai (2003) nem állapítottak meg szignifikáns kapcsolatot az ízületi terhelési score és a csípő, térdarthrosis között (n=5 284 fő), az arthrosis erős rizikó faktoraként az idős kort, korábbi sérülést, műtétet, magas BMI-t állapították meg. Ugyanakkor ausztrál kutatók vizsgálatában, a térd és csípőarthrosisban szenvedők körében (n=39 023fő), különösen a nehéz fizikai aktivitás frekvenciája mutatott kapcsolatot az első térdprotézis beültetéssel, ugyan a csípőízület esetében ez az összefüggés nem volt kimutatható (*Wang és mtsai., 2009*). Japánban Muraki és kollégái (2009) szélesebb populációt vizsgálva erdészeti és halászati munkások körében kapcsolatot találtak a gyaloglás, állás, lépcsőzés, emelés és a térdarthrosis között.

Gyakran vizsgált területnek tekinthetjük a fizikai aktivitás lehetséges hatását a derékfájásra. A derékfájdalom gyakori tünete a munkaképes korosztálynak, munkahelyi aktivitás szerepelhet etiológiájában (*National Institute of Neurological Disorders and Stroke. 2003*). Ugyanakkor ellentmondó tanulmányok születtek a fizikai aktivitás

hatásáról, nem tisztázott még a szerepe a derékfájdalom etiológiájában, prevenciójában, számon tartják mind preventív- mind rizikó tényezőként (Kovácsné Bobály és mtsai., 2016; Auvinen és mtsai., 2008; Hoogendoorn és mtsai., 2002). Közelmúltbéli megfigyelések szerint a munkahelyi hatások, a rendszeres emelés, hajlás és rotációs mozdulatok és az extrém sportaktivitás, az állás, gyaloglás és a derékfájdalom között kapcsolat állapítható meg (Claus és mtsai., 2008; Kopec és mtsai., 2004). Roffey és munkatársai (2010) szisztematikus áttekintő tanulmányukban nem találtak összefüggést a munkahelyi állás, gyaloglás és a derékfájdalom között. Ugyanakkor a fizikai inaktivitást és az ülő életmódot is több vizsgálat összefüggésbe állította a derékfájdalommal (Mitchell és mtsai., 2010; Bjørck-van Dijken és mtsai., 2008), de nem minden esetben állapították meg önálló rizikófaktorként (Kwon et al. 2011, Roffey és mtsai., 2010). Több tanulmány is megerősíti, hogy a fizikai aktivitás és a súlycsökkenés együttesen, kedvezően befolyásolja a derékfájdalmat (Hicks és mtsai., 2012; Sitthipornvorakul és mtsai., 2011).

A fizikai aktivitás preventív hatása kevésbé ismert a felső végtag esetében, a vállfájdalom etiológiájában rizikó tényezőként munkahelyi és sport aktivitásról számos tanulmány beszámol (Andersen és mtsai 2007; Janwantanakul és mtsai., 2010). A munkahelyi fizikai aktivitás és a vállfájdalom kapcsolatát találták egy francia utánkövetéses vizsgálatban Herin és szerzőtársai (2012). A vállízület fájdalma esetében fizikai rizikó tényezők közé tartozik nehéz súly emelése, ismétlődő mozgások, kényelmetlen testtartás, vibráció hatás munkavégzés közben (Galagher és Herberger, 2013). Más tanulmányok eredménye szerint a vállfájdalom és a fizikai aktivitás nem mutatnak összefüggést (Miranda és mtsai., 2001; Luime és mtsai., 2004). Shanahan és szerzőtársai (2011) (n=10 000) a foglalkozásból fakadó vállfájdalom 24%-os gyakoriságáról számoltak be. Hasonló eredményeket állapítottak meg Tjepkema és munkatársai (2003) az ismétlődő mozgások indukálta elváltozások 25 %-a a nyak és váll régiójában előidézhetnek fájdalmat, funkcionális beszűkülést is okozva.

Lábfájdalom és fizikai aktivitás kapcsolatával kevés irodalom foglalkozik, elsősorban sporttevékenység kapcsán találhatunk adatokat. Csak néhány tanulmány közölte eredményeit – eladókat, postai dolgozókat vizsgálva -, hogy a munkavégzéssel kapcsolatos fizikai aktivitás meghatározta a testtartást és az alsó végtag használatot, diszkomfort érzést és panaszokat okozva (Sobti és mtsai 1997; Reid és mtsai 2010). Fizikai aktivitás hatását vizsgálva elit labdarugó játékosoknál számoltak be egy

összefoglaló tanulmányban Kuijt és szerzőtársai (2012) a bokaízületi arthrosis gyakoribb elfordulásáról az átlagpopulációhoz és más foglalkozású populációhoz képest.

A munkavégzéshez köthető *nyakfájdalom* gyakoriságát 11-14%-ra becsüli az International Association for the Study of Pain (2009). Több, nagy áttekintő tanulmány megállapítja a munkavégzés kapcsolatát a nyak és a felsővégtag fájdalmával (*Bongers és mtsai., 2006; Strøm és mtsai., 2009; Molics és mtsai., 2015*). Egy dán tanulmány hivatásos járművezetők körében 10 éves periódusban vizsgálta a cervikális discus patológia megjelenését, szignifikánsan magasabb rizikóját találták ebben a populációban (*Jensen és mtsai., 1996*)

5.1.5 BMI és az ízületi fájdalom kapcsolata

A nemzetközi irodalom adatait összefoglalva megállapíthatjuk, hogy az ízületi fájdalom gyakorisága és a BMI között fellépő korreláció nem egyértelmű minden ízülettel kapcsolatban. Legerősebb összefüggés a magas BMI és térdízületi fájdalom, arthrosis között látható, ugyanakkor a csípőízület, vállízület fájdalmával és a derékfájdalommal már kevésbé állapítható meg egyértelmű kapcsolat.

Nemzetközi kutatások felhívják a figyelmet a túlsúly erős kapcsolatára az általános és krónikus egészségi problémával. Elhízottaknál magasabb arányú mozgásrendszeri fájdalom előfordulásáról számolnak be Jiméñez-Sánchez és munkatársai (2010).

A magyar lakosságon végzett felmérésben megtalálhatjuk a kórosan megnövekedett BMI és a *térdarthrosis* kapcsolatát (*Horváth és mtsai., 2011*). Bálint G. (2007) nagyzületi arthrosissról megjelent tanulmányában összefoglalva bemutatja, hogy az arthrosisos betegek száma növekvő tendenciát mutat, háttérében a népesség öregedése mellett az elhízott fiatalok megnövekedett száma is szerepel. A térdarthrosis és az elhízottság között a kapcsolat egyértelműnek tűnik, amennyiben a BMI 30kg/m² feletti, mind a két nemnél négyszer nagyobb a rizikó előfordulására a normál testsúlyú egyénekhez képest. Irodalmi adatok szerint minden 5 kilogramm túlsúly 50%-al növeli az térdízületi arthrosis kockázatát (*Mark, 2007; Teichtahl és mtsai., 2014; Gunardi és mtsai., 2013*). Csípőízület esetében nem ennyire egyértelmű az összefüggés az arthrosis és az elhízottság között (*Gelber, 2003; Sturmer és mtsai., 2000*). A hazai kutatásokban a BMI és a csípőízületi panaszok szoros kapcsolatot mutattak Horváth és szerzőtársai

vizsgálatában (2011). Egyes angol és svéd kutatások pozitív kapcsolatot találtak az elhízottság és a csípő arthrosis között, Felson és munkatársai a fiatalkori elhízást tekintik a csípőarthrosis egyik rizikótényezőjének (*Cooper és mtsai., 1998; Vingard és mtsai., 1997; Felson, 1996*).

Az OLEF 2003 eredményeiben arról számolnak be, hogy a magyar lakosságban a túlsúly és a gerincfájdalom között nincs statisztikai értelemben összefüggés. Az elhízás és a *derékfájdalom* közötti összefüggés nem teljesen tisztázott Dario és szerzőtársai (2015) szerint sem. Ugyanakkor több vizsgálat is beszámol kapcsolatáról az elhízással, különösen nőknél állapították meg emelkedett rizikóját (*Heuch és mtsai., 2010; Smuck és mtsai., 2014*). A lumbális discus degenerációját, alakjának változását negatív irányba befolyásolhatja a fokozott testsúly Teichtal és szerzőtársai (2015) szerint.

A vállfájdalom és az elhízás között fellépő lehetséges kapcsolatról csak néhány tanulmány adatára támaszkodhatunk (*Nilsen és mtsai., 2011; Moreira-Silva és mtsai., 2016*), más vizsgálatok nem találtak összefüggést a non-specifikus vállfájdalom és a BMI között a munkaképes populációban (*Miranda és mtsai., 2005; Skov és mtsai., 1996*).

Számos irodalmi adat szól amellet, hogy az elhízásnak szerepe lehet a lábfájdalom rizikójában. A dán populációt vizsgálva, a női nemnél erős kapcsolatról számoltak be a magas BMI érték és a lábfájdalom között, ugyanezt az eredményt férfiaknál nem állapították meg, ugyanakkor normál BMI érték mellett is szignifikánsan gyakoribb lábfájdalom előfordulásról számoltak be nőknél, mint férfiaknál (*Mølgaard és mtsai., 2010; Mickle és Steele, 2015.*)

5.2 Anyag és módszer

A kutatás típusa szerint prospektív, az előforduló ízületi fájdalom keresztmetszeti elemzése történt. Az ízületi fájdalom gyakoriságának vizsgálatával kapcsolatban az előző két fejezet ugyanazon, 309 fős minta adatait használtuk fel számításainkhoz. A vizsgálatból kizárásra kerültek azok az egyének, akikre jellemző volt a mozgatórendszeret érintő friss sérülések, műtétek, endoprothesis beültetés, veleszületett deformitások, neurológiai kórképek, reumás elváltozások.

5.2.1 Ízületi fájdalom vizsgálata

A mozgásszervi panaszok átfogó vizsgálatára nem léteznek kidolgozott és mindenki által elfogadott kérdőívek, a kutatás során saját fejlesztésű, strukturált kérdőívet alkalmaztunk (9. sz. melléklet). A kérdőív főbb fejezetei az alábbiak voltak: szociodemográfiai adatok felvétele, mint életkor, nem, antropometriai adatok közül a BMI; az ízületi fájdalom előfordulásának mérésére a nem fáj, időnként fáj, és a legalább hat hónapja mindennap fáj - krónikus fájdalom – kategóriákat állítottuk fel. Az adatok felvételét személyes interjú keretében végeztük.

Amikor összességében vizsgáltuk az ízületeket (mind a 8 terület), akkor a következők szerint csoportosítottuk a mintaelemeket: akinek legalább egy ízület esetében volt krónikus fájdalma, akkor az egyén a „krónikus fájdalom” csoportba került; ha krónikus fájdalma nem volt, de legalább egy esetben időnkénti fájdalom jelentkezett, akkor az „időnkénti fájdalom” csoportba került, és ha semmilyen fájdalom nem volt, akkor a „nincs fájdalom” csoportba tartozott.

A fájdalom lokalizációját tekintve a következő anatómiai területek vizsgálata történt: vállízület, nyaki-, háti gerinc, lumbális gerinc, csípőízület, térdízület, boka, láb.

5.2.2 Adatelemzési módszer

Egyes ízületek fájdalma (kvalitatív változó) és a nem (szintén kvalitatív változó), a BMI, az életkor, a heti-totál fizikai aktivitás (kvantitatív, arányskálán mért változók) kapcsolatát kapcsolat-szorossági mérőszámokkal jellemeztük. A felsorolt változók és az egyes ízületi fájdalom kategóriák függetlenségét variancia-analízis segítségével vizsgáltuk. A kapcsolat-szorossági mérőszám a szóráshányados mutatója. Az ízületi fájdalom 3 szintű kategória változójának modellezésére (nem fáj; időnként fáj, krónikus fájdalom) multinomiális logisztikus regresszió analízist alkalmaztunk, a referencia érték minden anatómiai régió esetében a fájdalommentesség volt. Az adatok feldolgozását SPSS 20.00 programmal végeztük. Az elemzések során a $p < 0,05$ szignifikancia érték esetén vetettük el a függetlenséget feltételező nullhipotézist (Rappai-Pintér, 2007).

5.3 Eredmények

5.3.1 Ízületi fájdalom gyakoriságának vizsgálata

Vizsgálatunkban a minta 8%-ának nincs ízületi fájdalma, 54 %-ának van időnkénti és 38 %-nak van krónikus fájdalma (14. sz. táblázat).

Egy ízület krónikus fájdalma 9,5% gyakoriságot mutat; egy ízület időnkénti fájdalma 10%-ban fordul elő, több ízület időnkénti fájdalma 42%-ban, a minta 30,5 %-ára jellemző több ízület együttes krónikus fájdalma (15. sz. táblázat). A krónikus ízületi fájdalom legmagasabb gyakorisága a lumbális területet jellemzi (18,6%). Az időnkénti ízületi fájdalom szintén derék és a hát régiójában a leggyakoribb (17,8%). A két fájdalom kategóriát együtt elemezve a derékfájdalom összességében 36,4%-os, a háti gerinc fájdalma 36%-os gyakoriságot mutat. A vizsgált mintában fájdalom által legkevésbé érintett ízület a boka és a csípőízület (10. sz. melléklet).

14.sz. táblázat: Fájdalom megoszlása, nem-, életkor-, BMI-, fizikai aktivitás kategóriák szerint (elemszám(megoszlás a sor százalékában)) (n=309)

		n	ÖSSZES ÍZÜLET		
			nincs fájdalom	időnkénti fájdalom	krónikus fájdalom
Nem	férfi	114	8 (7,0)	71 (62,3)	35 (30,7)
	nő	195	17 (8,7)	95 (48,7)	83 (42,6)
	<i>p érték</i>			0,068	
Életkor	-29	68	6 (8,8)	78 (70,6)	14 (20,6)
	30-49	162	12 (7,4)	86 (53,1)	64 (39,5)
	50-	69	5 (7,2)	29 (42,0)	35 (50,7)
	<i>p érték</i>			0,008	
BMI	normál	167	17 (10,2)	94 (56,3)	56 (33,5)
	túlsúlyos	96	4 (4,2)	53 (55,2)	39 (40,6)
	elhízott	46	4 (8,7)	19 (41,3)	46 (50,0)
	<i>p érték</i>			0,131	
Totál fizikai aktivitás	alacsony	11	2 (18,2)	3 (27,3)	6 (54,5)
	mérsékelt	98	8 (8,2)	53 (54,1)	37 (37,8)
	magas	200	15 (7,5)	110 (55,0)	75 (37,5)
	<i>p érték</i>			0,438	
Összes		309	25 (8,1)	166 (53,7)	118 (38,2)

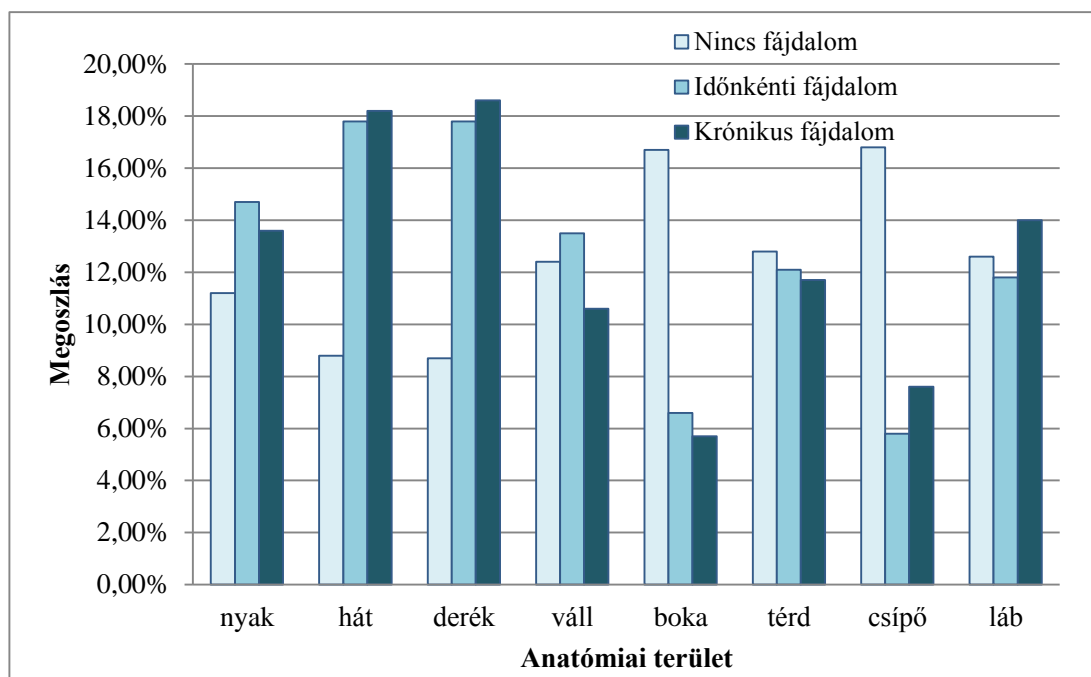
15.sz.táblázat: Ízületi fájdalomkategóriák százalékos megoszlása a mintasokaságban (n=309)

Ízületi fájdalomkategóriák	gyakoriság (%)
nincs fájdalom	7,9%
1 ízület időnkénti fájdalma	10,1%
több ízület időnkénti fájdalma	42,1%
1 ízület krónikus fájdalma	9,4%
több ízület krónikus fájdalma	30,5%

Szignifikáns összefüggést az összes ízület fájdalmát vizsgálva, egyedül az életkorral kapcsolatban állapíthatunk meg ($p=0,008$). Az 50 év feletti korosztályban a legmagasabb, 50,7%-os a krónikus fájdalom előfordulása, míg 29 év alattiak esetében az időnkénti ízületi fájdalom szerepel a legmagasabb gyakorisággal (70,6%), az ízületi fájdalmat egyáltalán nem érzők aránya is ezt a korosztályt jellemzi (8,8%) (14. sz. táblázat).

Az egyes ízületek fájdalmát külön-külön értékelve szignifikáns kapcsolatot a BMI-vel, az életkorral, a heti, totál fizikai aktivitással, és a nemekkel találtunk, amely összefüggéseket a későbbi fejezetekben tárgyaljuk (16. sz. táblázat).

A krónikus fájdalom előfordulása az ízületeken gyakorisági sorrendbe állítva (csökkenő sorrend): derék (18,6%); hát (18,2%); láb (14%); nyak (13,6%); térd (11,7%); váll (10,6%); csípő (7,6%); boka (5,7%) (1. sz. ábra; 10. sz. melléklet).



1.sz. ábra:

A „nincs fájdalom”, időnkénti- és krónikus ízületi fájdalom százalékos megoszlása (n=309).

Az egyes ízület fájdalma több ízület fájdalmával is szignifikáns kapcsolatot mutat. A háti gerinc, csípő- és a vállízület fájdalma további 7 ízület fájdalmával áll szignifikáns kapcsolatban, a boka, a nyak és a térd 6 ízülettel, a derék 5 és a láb 4 további ízülettel (16. sz. táblázat).

16.sz. táblázat: Függetlenségvizsgálathoz tartozó p-értékek: Egyes ízületek fájdalma közötti összefüggések vizsgálata (Khi-négyzet próba): □; BMI, Totál fizikai aktivitás, életkor, nem és az egyes ízületi fájdalom összefüggésének megjelenítése (variancia-analízis, kivéve nem: Khi-négyzet próba): □; (n=309)

	BMI	Totál fizikai aktivitás	Életkor	Nemek	nyak	boka	térd	csípő	váll	derék	hát	láb
nyak	0,291	0,785	0,059	0,175								
boka	0,003	0,029	0,013	0,918	0,005							
térd	0,141	0,391	<0,001	0,801	0,004	<0,001						
csípő	0,151	0,067	0,003	0,463	<0,001	<0,001	<0,001					
váll	0,089	<0,001	0,006	0,170	<0,001	0,015	<0,001	<0,001				
derék	0,577	0,575	0,069	0,237	<0,001	0,430	<0,001	0,028	<0,001			
hát	0,710	0,693	0,216	0,016	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
láb	0,018	0,121	0,256	0,977	0,286	<0,001	0,118	0,018	0,045	0,082	0,005	

17.sz. táblázat: Ízületi fájdalom megjelenésének gyakorisága (%), nem-, életkor-, BMI-, fizikai aktivitás kategóriák szerint (megoszlás a sor százalékában) (n=309)

	n	NYAK			VÁLL			HÁT			DERÉK			
		nem fáj	időnként fáj	krónikus fájdalom	nem fáj	időnként fáj	krónikus fájdalom	nem fáj	időnként fáj	krónikus fájdalom	nem fáj	időnként fáj	krónikus fájdalom	
Nem	férfi	114	58,8	33,3	7,9	54,4	38,6	7	47,4	44,7	7,9	42,1	46,5	11,4
	nő	195	49,7	36,4	13,8	61	28,7	10,3	38,5	41,5	20	41	40,5	18,5
	<i>p érték</i>			0,175			0,17			0,016			0,237	
Életkor	-29	68	60,3	32,4	7,4	72,1	25	2,9	44,1	44,1	11,8	41,2	51,5	7,4
	30-49	162	53,1	35,2	11,7	55,6	33,3	11,1	41,4	43,2	15,4	42	41,4	16,7
	50-	69	47,8	40,6	11,6	52,2	37,7	10,1	40,6	43,5	15,9	40,6	39,1	20,3
	<i>p érték</i>			0,624			0,081			0,956			0,231	
BMI	normál	167	52,1	35,9	12	61,7	28,7	9,6	39,5	44,3	16,2	43,1	38,9	18
	túlsúlyos	96	57,3	31,1	11,5	56,3	32,3	11,5	44,8	39,6	15,6	39,6	49	11,5
	elhízott	46	47,8	41,3	10,9	52,2	45,7	2,2	43,5	43,5	13	39,1	43,5	17,4
	<i>p érték</i>			0,815			0,139			0,91			0,493	
Totál fizikai aktivitás	alacsony	11	45,5	36,4	18,2	81,8	18,2	0	54,5	37,3	18,2	54,5	36,4	9,1
	mérsékelt	98	53,1	35,7	11,2	66,3	27,6	6,1	42,9	40,8	16,3	43,9	39,8	16,3
	magas	200	53,5	35	11,5	53,5	35,5	11	40,5	44,5	15	39,5	44,5	16
	<i>p érték</i>			0,967			0,105			0,825			0,816	

18.sz. táblázat: Ízületi fájdalom megjelenésének gyakorisága (%) nem-, életkor-, BMI-, fizikai aktivitás kategóriák szerint (elemszám(megoszlás a sor százalékában)) (n=309)

	n	CSÍPŐ			TÉRD			BOKA			LÁB			
		nem fáj	időnként fáj	krónikus fájdalom	nem fáj	időnként fáj	krónikus fájdalom	nem fáj	időnként fáj	krónikus fájdalom	nem fáj	időnként fáj	krónikus fájdalom	
Nem	férfi	114	83,3	11,4	5,3	60,5	30,7	18,8	78,1	16,7	5,3	58,8	28,9	12,3
	nő	195	77,4	15,4	17,2	61	28,2	10,8	80	15,4	4,6	60	28,2	11,8
	<i>p érték</i>			0,463			0,801			0,918			0,977	
Életkor	-29	68	92,6	5,9	1,5	70,6	26,5	2,9	83,8	16,2	0,0	58,8	33,8	7,4
	30-49	162	75,9	16	8	62,3	28,4	9,3	82,1	14,8	3,1	59,9	28,4	11,7
	50-	69	76,8	17,4	5,8	46,4	36,2	17,4	69,6	18,8	11,6	58	24,6	17,4
	<i>p érték</i>			0,051			0,015			0,009			0,413	
BMI	normál	167	82	12,6	5,4	65,3	28,1	6,6	87,4	10,8	1,8	64,1	29,3	6,6
	túlsúlyos	96	79,2	14,6	6,3	54,2	32,3	13,5	69,8	20,8	9,4	50	33,3	16,7
	elhízott	46	71,7	17,4	10,9	58,7	26,1	15,2	69,6	23,9	6,5	63	15,2	21,7
	<i>p érték</i>			0,589			0,185			0,002			0,004	
Totál fizikai aktivitás	alacsony	11	90,9	0	9,1	4,5	18,2	27,3	90,9	9,1	0,1	63,6	27,3	9,1
	mérsékelt	98	79,6	15,3	5,1	64,3	27,6	8,2	82,7	12,2	5,1	67,3	23,5	9,2
	magas	200	79	14	7	59,5	30,5	10	77	18	5,0	55,5	31	13,5
	<i>p érték</i>			0,673			0,332			0,606			0,406	

5.3.2 Életkor és az ízületi fájdalom vizsgálata

A mintába 18 évnél fiatalabb és 65 évnél idősebb egyének nem kerültek. Minden korcsoportnál a krónikus fájdalom előfordulása volt a legkevésbé jellemző. Megállapíthatjuk, hogy az életkor emelkedésével gyakorisága növekszik, legmagasabb gyakoriságot az 50 év felettek korcsoportjában érte el: 50,7% (14. sz. táblázat).

Az 50 év feletti korosztályban leggyakoribb krónikus fájdalomként a derékfájdalom jelenik meg (20,3%). Erre a korosztályra leggyakoribb időnkénti fájdalomként a hátfájdalom jellemző (43,5%), nem fájdalmas ízületként pedig a csípő ízület (76,8%) (17.,18. sz. táblázat).

A 30-49 éves korcsoportnál legmagasabb gyakoriságot a krónikus ízületi fájdalmak közül a derékfájdalom mutat (16,7%), az időnkénti fájdalmak közül a hátfájdalom (43,2%). A nem fájdalmas ízület legmagasabb aránya a boka ízületre jellemző (82,1%) (17.,18. sz. táblázat).

A 29 évesnél fiatalabb korcsoportnál a krónikus fájdalom magas gyakorisága a hátfájdalom esetében jellemző leginkább (11,8%) ez egyben a három korcsoporton belül

a legmagasabb hátfájdalom gyakoriságot mutatja, az időnkénti fájdalom leggyakrabban a deréktájékat érinti (51,5%), a leginkább nem fájdalmas ízület a boka ízület, gyakorisága 83,8%. A krónikus fájdalom jellemzi legkevésbé ezt a korosztályt (17.,18. sz. táblázat).

A kapcsolat szorossági mérőszámokat értékelve az életkor a boka ($p=0,013$), térd- ($p<0,001$) és csípőízület ($p=0,003$) valamint a váll fájdalmával ($p=0,006$) mutat szignifikáns kapcsolatot (16.sz. táblázat).

A multinomiális logisztikus regresszióanalízis (Hajdu, 2003) vizsgálatunkkor a referencia érték minden anatómiai régió esetében a fájdalommentesség volt. Az eredmények minden esetben ehhez képest értendők. A modellek magyarázó ereje minden esetben viszonylag alacsony volt (a Nagelkerke-féle R^2 mutató alapján 4,5-14,9%). Eredményeink alapján megállapítható, hogy az életkor növekedésével 1,05-szeresére nő a valószínűsége annak, hogy krónikus nyakfájdalma, és 1,03-szor valószínűbb, hogy időnkénti és 1,08-szor valószínűbb, hogy krónikus vállfájdalma van az egyénnek. Az életkor előre haladásával 1,09-szeresére nő a valószínűsége, hogy krónikus boka, 1,03-szor, hogy időnkénti térd és 1,09-szer valószínűbb, hogy krónikus térdízületi fájdalommal rendelkezik a vizsgált egyén. Az időnkénti csípőízületi fájdalom esetében ennek valószínűsége 1,04-szerese, krónikus fájdalom esetén 1,07-szerese (11.;12. sz. melléklet).

Több ízület fájdalmának gyakorisága az idősebb korosztálynál 43%, a középkorúaknál 40%, a fiataloknál 68% (13. sz. melléklet).

A különböző statisztikai próbák eredményeiből megállapítható, hogy az életkor emelkedése mutat a legtöbb esetben statisztikai kapcsolatot az ízületi fájdalmak gyakoriságával.

5.3.3 Nemek és az ízületi fájdalom vizsgálata

A mintába 114 férfi és 195 nő tartozik. A nők körében magasabb krónikus fájdalom gyakoriság (42,6%) állapítható meg a férfiakkal szemben (30,7%), a különbség nem szignifikáns. Az időnként előforduló fájdalom gyakorisága a férfiaknál magasabb (62,3%), a nők értéke 48,7%. Az összes fájdalom prevalenciáját együtt értékelve a férfiak 93%-os és a nők 91,3%-os fájdalom aránya között nincs jelentős különbség (14. sz. táblázat).

A nemek és az ízületi fájdalmak szignifikáns kapcsolata egyedül a háti gerinc szakasz krónikus fájdalma esetében állapítható meg (nők: 20%; férfiak: 7,9%), ($p=0,016$) (17. sz. táblázat).

A krónikus fájdalom gyakoriságát vizsgálva, nőknél minden ízület esetében magasabb az értéke kivéve a láb területét (nő: 11,8%; férfi: 12,3%) (17.,18. sz. táblázat)

Nők krónikus fájdalma ízületenként, a gyakoriság csökkenő sorrendjében: hát (20%); derék (18,5%); nyak (13,8%); váll (10,3%); láb (11,8%); térd (10,8%); csípő (7,2%); boka (4,6%) (17., 18. sz. táblázat).

Férfiak krónikus fájdalma ízületenként, a gyakoriság csökkenő sorrendjében: láb (12,3%). derék (11,4%); térd (8,8%); hát (7,9%); nyak (7,9%); váll (7%); boka (5,3%); csípő (5,3%) (17., 18. sz. táblázat).

5.3.4 Fizikai aktivitás és az ízületi fájdalom vizsgálata

Kategórikus változóként vizsgálva szignifikáns összefüggés nem volt megállapítható az ízületi fájdalmak és a fizikai aktivitási kategóriák között, folytonos változóként szignifikáns kapcsolatot találtunk a vállízület ($p<0,001$) és a boka ($p=0,029$) fájdalma esetében a heti fizikai aktivitással (16.msz. táblázat).

Az összes ízület krónikus fájdalma az alacsony fizikai aktivitású csoportban magasabb gyakoriságú (54,5%), mint a magas fizikai aktivitású csoportban (37,5%) (14. sz. táblázat). Négy ízület esetében is megállapíthattuk, hogy az alacsony fizikai aktivitású csoportban magasabb krónikus fájdalom gyakoriság jellemző, mint a magas fizikai aktivitású csoportban, a térdízületnél az alacsony- és a magas fizikai aktivitás sorrendjében (27,3%, 10%); háti gerincnél (18,2%, 15%) nyaknál (18,2%; 11,5%) csípőízületnél (9,1%; 7%). A többi ízületnél a magasabb fizikai aktivitású csoportra magasabb krónikus fájdalom gyakoriság jellemző, ennek megfelelően deréktájon az alacsony- és a magas aktivitású csoport sorrendjében (9,1%;16%), vállízületnél (0%; 11%), bokánál (0%; 5%), lábnál (9,1%; 13,5%) (17.;18. sz. táblázat).

Az alacsony fizikai aktivitású csoportban a legmagasabb gyakoriságot a krónikus fájdalmak közül a térdízület mutat (27,3%). A magas fizikai aktivitású csoportban a krónikus fájdalmak közül a legmagasabb gyakoriságot a derék tájon állapíthatjuk meg (16%), de a kapcsolat nem szignifikáns (17.;18. sz. táblázat).

5.3.5 BMI és ízületi fájdalom vizsgálata

Az összes ízület fájdalma és a BMI kategóriák között vizsgálatunkban nem számolhatunk be szignifikáns különbségről. Ugyanakkor az összes ízület krónikus fájdalma inkább jellemző az elhízottakra (50%), a túlsúlyosaknál 40,6%-os a gyakorisága, a normál súlyúaknál 33,5%-os (14. sz. táblázat).

A kapcsolat szorossági mérőszámokat értékelve a BMI és boka ($p=0,003$) valamint a láb ($p=0,018$) mutat szignifikáns összefüggést (16. sz. táblázat). A logisztikus regressziós analízis eredményként a BMI növekedésével 1,09-szer nő annak a valószínűsége, hogy időnkénti boka fájdalma van az illetőnek ($p=0,026$) (12. sz. melléklet).

A BMI és egyes ízületi fájdalmak gyakorisága között pozitív kapcsolat állapítható meg. Szignifikáns kapcsolata a BMI növekedésével a boka- és a láb fájdalomnak van. Elhízottaknál a krónikus ízületi fájdalmak közül a három legmagasabb gyakoriság az alábbi ízületeknél állapítható meg: láb:21,7%; derék:17,4%; térd:15,2% (17.;18. sz. táblázat).

Normál súlyú kategóriában a deréktájék (18%), a háti gerinc (16,2%) és a nyaki gerinc krónikus fájdalma (12%) mutatja a legnagyobb gyakoriságot (17.;18. sz. táblázat).

5.4 Megbeszélés

5.4.1 Ízületi fájdalom gyakoriságának vizsgálata

A téma vizsgálatának jelentőségét mutatja, hogy széles nemzetközi irodalmi adatbázis született az elmúlt években az ízületi fájdalom kutatásáról. Az epidemiológiai jellegű tanulmányokban az ízületi fájdalom vizsgálata nem egységes, meglehetősen széles skáláját találhatjuk, ezek az eltérések a kutatási eredmények összehasonlítását is megnehezítik. A témában kevés hazai kutatás adatára támaszkodhatunk.

Vizsgálatunkban az egy és több ízületet érintő krónikus fájdalom gyakorisága együttesen 38% volt. A Hungarostudy 2002 eredményei közel hasonlóak saját adatainkhoz, amely szerint a magyar lakosság több mint egyharmada ad számot

krónikus fájdalomról. Bergman és szerzőtársai (2001) 11,4-24% között állapították meg az európai lakosság körében a krónikus fájdalom arányát. Úgy látszik a magyar lakosságra jellemző adatok meghaladják az európai átlagértéket, amelynek okai szerteágazóak lehetnek Kopp és Kovács (2006) szerint. Azonban más európai országban is találni kiemelkedően magas gyakoriságot (44,4%), Picavet és szerzőtársai (2003) holland népességen végezték vizsgálatukat. A több ízületet is érintő krónikus fájdalom gyakoriságát a vizsgált mintánkban magasnak értékeljük (28%). Ezzel kapcsolatban, mint lehetséges rizikó tényezőként, a mintára jellemző magas munkahelyi fizikai aktivitásra szeretnénk visszautalni. A norvég népességet vizsgálva még magasabb, 56%-os volt a több ízületet érintő krónikus fájdalom prevalenciája, a mintába a 65 év feletti, idős populáció is beletartozott (*Mundal és munkatársai, 2016*).

Az irodalmi adatok megegyeznek arról, hogy a *derékfájdalom* az egyik leggyakrabban előforduló ízületi fájdalom. Horváth és szerzőtársainak (2006) eredményei (44,1%) és jelen vizsgálatunk adatai (36,4%) is megerősítik, hogy a vizsgált ízületek közül legnagyobb arányúnak a derék fájdalom előfordulását tekinthetjük. Eredményeink a derékfájdalom gyakoriságát tekintve (36,4%) a dán populációban mért 37,85%-os megoszlás adataihoz közelítenek a leginkább (Mølgaard és mtsai., 2010). Nemzetközi adatok szerint a krónikus derékfájdalom gyakorisága 23% (*Balagué és mtsai., 2012*), saját vizsgálati adataink alacsonyabb gyakoriságot mutattak (18,6%).

Kutatásunkban a krónikus és az időnkénti fájdalmakat együtt értékelve a *térdnél* 23,8%-os, a *csípőízület* esetében 13,4%-os a fájdalom előfordulása. Horváth és szerzőtársai (2011) vizsgálatában a térdpanasz előfordulása a lakosságban 30,4%, csípőízületi fájdalom 22,3%. A szerzők, saját megállapításuk szerint, a nemzetközi adatokhoz képest magasabb ízületi fájdalom prevalencia értékekről számoltak be. A fenti adatok a saját vizsgálatunkban tapasztaltaknál is magasabb gyakoriságot mutatnak. Vizsgálatunk eredményei közelebb állnak Mølgaard és munkatársai (2010) megállapításaihoz a térd- és a csípőízületi fájdalom tekintetében, a dán populációban a térdfájdalom előfordulása 24,9%-os, a csípőfájdalomé 15,7%-os volt, a térdízület fájdalom gyakorisága megelőzte a csípőízületét. Steel és szerzőtársai (2006) tanulmányukban hasonló adatokról számolnak be, ugyan idősebb, angol populációban, ahol a 60 év feletti korosztály térd és csípőízületi fájdalma 20%-os gyakoriságot mutatott.

Vizsgálatunkban a krónikus *láb fájdalom* gyakorisága 14%-os, az időnkénti és a krónikus fájdalom együttes előfordulása 25,8%. Eredményünk megközelíti Thomas és munkatársai (2011) nagy, átfogó tanulmányának eredményét, valamint Garow és szerzőtársaiét (2004), amely szerint a láb fájdalom 24%-os prevalenciáját lehet megállapítani egy általános populációban. A láb és a deréktájék volt a leggyakrabban fájdalmas terület Mølgaard és munkatársai (2010) vizsgálatában. Hasonló eredményekről számolhatunk be saját mintákban, a krónikus fájdalom kategóriát értékelve, a derék és a hát fájdalma a két leggyakrabban érintett terület és ezt követi a láb fájdalom előfordulásának magas aránya.

Ugyanakkor megállapíthatjuk, hogy a *boka ízület* együttes fájdalmának előfordulása kutatásunkban kiemelkedően magas volt (12,3%), eltérően más hazai kutatási eredményektől. Horváth és szerzőtársai (2011) a boka ízületi fájdalom 9,7%-os előfordulásáról számoltak be. Eredményünk Thomas és munkatársai (2011) adataihoz hasonlít leginkább, szisztematikus, áttekintő kutatásukban 15%-os prevalenciát jegyeztek a vizsgált populációban.

A *vállizületi fájdalom* gyakorisága a munkaképes populációban megközelíti a 30%-ot, 4-47% között mozog (Mehlum és mtsai., 2006). Eredményeink a nemzetközi adatokkal harmonizálnak, a vállizület időnkénti és krónikus fájdalmát együtt értékelve 24%-os gyakoriságot mutattak.

Az elmúlt évek kutatásai kapcsolatot találtak *több ízület fájdalma* között. Vizsgálatunk adatai azt mutatják, hogy a csípő-, vállizület és a háti gerinc fájdalma áll a legtöbb esetben összefüggésben a többi ízület fájdalmával. Nem találunk határozott bizonyítékot arra vonatkozóan az irodalomban, hogy mi állhat az összefüggések hátterében. Bajaj és szerzőtársai (2001) szerint a mozgató rendszer egy területének fájdalma a szomszédos régiók hyperalgesziás reakcióját vonhatja maga után. Mølgaard és szerzőtársai (2010), Hill és munkatársai (2008) a láb-, alsóvégtag fájdalom, és derékfájdalom között állapítottak meg összefüggést. Vizsgálatunkban a láb fájdalma a boka-, csípő-, vállizület- és a hát fájdalmával mutat statisztikai kapcsolatot. Más tanulmányok szerint a láb fájdalma, és diszfunkciója az alsóvégtag, deréktájék fájdalmával és diszfunkciójával állhat kapcsolatban. Egyes vizsgálatok arról számolnak be, hogy a láb fájdalom azoknál jelenik meg gyakrabban, akikre egyébként is jellemző a mozgatórendszer fájdalma, érzékenysége. Garrow és munkatársai (2004) vizsgálatában

négyszer inkább jellemezte a váll- és csuklófájdalom azokat, akiknek lábfájdalmuk is volt, mint akiknek nem volt.

5.4.2 Életkor és az ízületi fájdalom vizsgálata

Eredményeink arra engednek következtetni, hogy a vizsgált mintában az életkor mutatja a legtöbb ízület esetében az ízületi fájdalmak gyakoriságával a legtöbb kapcsolatot. Ez különösen igaz a csípő, térd, boka, váll, nyak régió fájdalmára. A krónikus fájdalom a legkevésbé jellemző a teljes mintára, azonban megállapítható, hogy az idősődéssel nő a gyakorisága. A magasabb életkor szerepét számos kutatás igazolja az ízületi fájdalmak magasabb gyakoriságával kapcsolatban (*Musculoskeletal Health in Europe Report v5, 2015*). Ugyanakkor a vizsgált, legfiatalabb korosztálynál is megállapíthatjuk több ízület fájdalmának gyakori előfordulását. Más tanulmányok szintén alátámasztják eredményeinket, beszámolnak a fiatal és középkorosztálynál az ízületi fájdalom meglehetősen magas arányú előfordulásáról (*Peltonen és mtsai., 2003; Blyth és mtsai., 2001*).

Adataink alapján mind a három, vizsgált korcsoportban a derék- és hátfájdalom mutatja a leggyakoribb időnkénti és krónikus fájdalom előfordulását. A legritkábban érintett ízület a teljes mintában a csípőízület, fájdalma az életkor emelkedésével szignifikáns kapcsolatot mutat. Az 50 év feletti korosztályban a térd krónikus fájdalma háromszor gyakoribb, mint a csípőízület krónikus fájdalma.

Horváth és szerzőtársai (2011) az életkorral a derékfájdalom gyakoriságának növekedését állapították meg. Jelen vizsgálatunkban ez a tendencia nem jelentkezik, magasabb fiatalkori értékeket találunk, amennyiben az időnkénti fájdalom megoszlását tekintjük az összehasonlítás alapjául. A vizsgált mintánk a fizikai aktivitás tekintetében speciális volt, ezért eredményünket a fiatal korosztályra jellemző magas fizikai aktivitással indokolhatjuk. Csökkenő tendenciát mutat az időnkénti derékfájdalom alakulása az életkor előre haladásával. Ugyanakkor a krónikus derékfájdalom emelkedését az életkorral megállapíthatjuk, de a kapcsolat nem szignifikáns.

Az életkorral a váll-, nyak, boka, csípő-, térdízület fájdalma szignifikáns összefüggését állapítottuk meg, hasonló eredményekről számolnak be Picavet és munkatársai (2003) tanulmányukban, az életkor előrehaladásával jellemzőbb volt a boka-, lábfájdalom, és erősen emelkedett a csípő- és térdfájdalom előfordulása. A dél-

dunántúli régió populációjában a csípő- és a térdízület fájdalma szintén korrelációt mutatott az életkorral, amely saját vizsgálatunk eredményére is jellemző (*Horváth és mtsai., 2010*). A saját vizsgálati adatainkat tekintve a csípőízület krónikus fájdalma esetében nem mutatható ki emelkedő tendencia az életkorral. A térdízület esetében időnkénti és krónikus fájdalmának gyakorisága is emelkedik az életkorral.

Leveille és munkatársai (2005) tanulmányában 72 évesnél idősebbeket vizsgálva, a nők 65%-a számolt be egy vagy több régióban fájdalomról, míg a férfiak 52%-a. Eredményeink több ízület egyidejű fájdalmának alacsonyabb előfordulását mutatják az idősek csoportjában (43%), ugyan 65 évnél fiatalabb egyének vizsgálatát végeztük.

5.4.3 Nemek és az ízületi fájdalom vizsgálata

Vizsgálatunkban a legtöbb esetben nem állapítható meg a nemek és az ízületi fájdalom gyakorisága között statisztikai kapcsolat. Ugyanakkor adataink megerősítik más tanulmányok eredményeit, amelyek szerint a krónikus fájdalom gyakorisága a nőknél mutat magasabb értéket (nők:42,6%; férfiak: 30,7%). Közel hasonló gyakoriságról számolt be Rollman és Lautenbacher (2001) a krónikus fájdalom előfordulását vizsgálva a két nemnél. Felnőtt mintán 17 ország adatait dolgozták fel, nőknél 45%-os, férfiaknál 31%-os gyakoriságot találtak.

Eredményeink szerint nőknél a krónikus fájdalom leginkább a nyaki-, háti gerinc területét és a deréktájékat jellemzi; férfiaknál a térdízület, derék, és a láb a leggyakrabban érintett területek. A nemek között szignifikáns különbséget csak egy testrégió krónikus fájdalma mutatott, a háti gerincszakaszon ($p=0,016$). Nőknél ez a gyakoriság 20%-os, 12%-kal gyakoribb megjelenése, mint a férfiaknál, amely különbség feltételezhetően a nők anatómiai felépítésével és neurofiziológiai érzékenységével magyarázható. Férfiaknál az időnkénti fájdalom gyakoriságát találtuk magasabbnak, de a különbség nem szignifikáns.

Horváth és munkatársai (2011) tanulmányában a lumbális gerincnél, csípőízületnél, térdízületnél a nők magasabb fájdalom gyakoriság értékeit állapították meg, de eredményeinkhez hasonlóan a fájdalom és a nemek szignifikáns kapcsolatáról nem számoltak be.

A derékfájdalom előfordulását számos európai kutatás vizsgálta. A svéd populációban a nőknél előfordulása 24% míg a férfiaknál 21% (*Bingefors és Isacson,*

2004). Ezt összehasonlítva vizsgálatunkkal, a krónikus derékfájdalom alacsonyabb gyakoriságát állapíthatjuk meg (férfiak 11,4%; nők 18,5%), az időnkénti derékfájdalom esetében magasabbak az általunk megállapított értékek (férfiak 46,5%; nők 40,5%).

Kutatásunkban hasonló eredményekről számolhatunk be a nyaki szakasz fájdalmát illetően, mint amelyről Mäkelä és munkatársai (1991) számolnak be. A krónikus nyakfájdalom gyakorisága a finn lakosság körében férfiaknál 9%, nőknél 12,5%; tanulmányunkban valamivel magasabb, férfiaknál 7,9%-os, nőknél 13,8%-os előfordulását írhatjuk le. A Központi Statisztikai Hivatal (*OLEF, 2003*) szignifikáns különbséget talált három ízület esetében, a nők esélye a nyak-, hát- vagy derékfájdalomra másfélszer akkora volt, mint a férfiaké. Ezeket az eredményeket erősítik meg a nemzetközi adatok. Statisztikai összefüggést találtak a női nem és a krónikus fájdalom között a holland populációban (909 férfi és 1178 nő), a nyaki gerincen, váll, hát, láb területén Wijnhoven és szerzőtársai (2006), de egyáltalán nem a derék tájon. Vizsgálatunkban a hátfájdalom és a női nem kapcsolata hasonló összefüggést mutat, de a többi ízület esetében ez nem volt jellemző.

Vizsgálatunkban a lábfájdalom a férfi nemre jellemzőbb (41,2%), de nem szignifikáns a kapcsolat. Úgy gondoljuk, hogy ezen vizsgálati eredményünket meghatározza, hogy a férfiak fizikai aktivitása nagyon magas volt (gyalogló postások). A nemzetközi irodalom a lábfájdalom és a női nem egyértelmű kapcsolatát állapítja meg, ezek a vizsgálatok idősebb populációban történtek, mint a mi kutatásunk (*Mølgaard és mtsai., 2010; Hill és Thomas, 2004*).

5.4.4 Fizikai aktivitás és az ízületi fájdalom vizsgálata

Értekezésünkben nem tekinthetünk el attól a tényről, hogy különböző foglalkozású és egyben speciális populációt vizsgáltunk, továbbá attól sem, hogy a munkahelyi fizikai aktivitás jelentősen meghatározta a heti teljes fizikai aktivitást. A gyalogló postások napi 4-5 órát gyalogolnak 24-25 kg-os válltáskával, ebből fakadóan fizikai terhelésüket a munkahelyükön extrém magasnak tekinthetjük, amely tényező befolyásolhatja az ízületeik egészségét. Az ülő foglalkozásúak napi nyolc órát ültek, de munkahelyen kívül végzett fizikai aktivitással a mérsékelt vagy magas fizikai aktivitású kategóriába került nagy részük (a teljes mintában csak 11 fő volt inaktív). Statisztikai számításainknál az egyénre jellemző, teljes, heti fizikai aktivitást vettük alapul, amelynek értelmében az

emberi szervezetre a fizikai aktivitás minden területe hat, nem csak a munkahelyen végzett fizikai aktivitás.

Az összes ízület krónikus fájdalma tekintve vizsgálatunk adatai arra utalnak, hogy az inaktív vagy alacsony fizikai aktivitású csoportnak magasabb arányú a fájdalom gyakorisága (54,5%), mint a mérsékelt vagy magas fizikai aktivitású csoportoké, de a kapcsolat nem szignifikáns. Azonban nem ismerhetjük, hogy a fájdalmaik miatt kevésbé aktívak a vizsgált egyének, vagy az alacsonyabb fizikai aktivitásuk miatt jellemzőbb rájuk inkább a krónikus fájdalom. Ezen felül, eredményeink alapján megmutatkozik, hogy a váll ($p < 0,001$) és a boka ($p = 0,029$) krónikus fájdalma a magas fizikai aktivitással statisztikai kapcsolatot mutat. Vizsgálatunkban más ízület esetében nem állapítható meg statisztikai összefüggés a fizikai aktivitással. Ericson és szerzőtársai (2004) a dán populációt vizsgálták ($n = 2649$ fő), eredményeik alátámasztják saját vizsgálatunk eredményeit, miszerint a fizikai munka nem befolyásolja jelentősen a fájdalom megjelenését.

Vizsgálatunkban nem találtunk kapcsolatot a fizikai aktivitás és a *térdfájdalom* között, ugyanakkor megállapíthatjuk, hogy az inaktív csoport krónikus térdízületi fájdalma magasabb arányú (27,3%) volt, mint a magas fizikai aktivitású csoport alanyaié (10%). Amíg a nemzetközi adatok az élsportot, a munkahelyi gyakori fizikai terhelést emelik ki rizikó tényezőként, megállapíthatjuk, hogy tanulmányunkban a magas fizikai terhelés ellenére nem jellemző a térdfájdalom a vizsgált populációra (McWilliams és mtsai., 2011). Egyetérthetünk azokkal az irodalmi adatokkal, amelyek szerint a térdízület fizikai terhelése nem befolyásolja jelentősen a fájdalom megjelenését.

A legtöbb nemzetközi tanulmányhoz hasonlóan a *csípőízület fájdalma*val kapcsolatban sem az inaktivitással, sem a magas fizikai aktivitással nem volt kimutatható összefüggés kutatási eredményeinkben (Hootman és mtsai., 2003). Néhány tanulmány talált kapcsolatot a csípőízület arthrosis és a munkahelyi, illetve sportaktivitás között (Sharma és mtsai., 2006), más tanulmányok cáfolják ezt a kapcsolatot (Felson és mtsai., 2007). Ratzlaff és munkatársai (2011) ($n = 2918$) a hosszú életperiódusra jellemző, kiemelkedően magas fizikai aktivitás és a csípőarthrosis között talált összefüggést.

Kutatásunkban nem számolhatunk be kapcsolatról a fizikai aktivitás és a *derékfájdalom* között. Eredményeink ismeretében azokat az irodalmi adatokat

erősíthetjük meg, amelyek szerint nincs összefüggés a magas fizikai aktivitás és a derékfájdalom között sem (*Hildebrant és mtsai., 2000*). Más irodalmak az extrém magas totál fizikai aktivitást, a magas fizikai munkahelyi terhelést rizikófaktornak tekintik (*Heneweer és mtsai., 2009; Kopec és mtsai., 2003*). A fizikai inaktivitást vizsgálva sem állapíthattunk meg kapcsolatot a derékfájdalommal. Shu-Mei és szerzőtársai (2009) szisztematikus áttekintő tanulmánya szerint az ülő életmód nem mutat szoros összefüggést az LBP-vel.

Vizsgálatunkban a *váll időnkénti és krónikus fájdalma* is kapcsolatot jelez a magas fizikai aktivitással, erre vonatkozóan ellentmondó kutatási eredményeket találni az irodalomban. Eredményeinket megerősítik Herin és munkatársai (2012) (n=12 714) kutatási adatai, összefüggést találtak a munkahelyi biomechanikai hatások és a vállfájdalom között.

5.4.5 BMI és az ízületi fájdalom vizsgálata

Statisztikai adataink arra utalnak, hogy a vizsgált munkaképes mintában a BMI és az ízületi fájdalom között csak egyes ízületek esetében, a bokaízületnél és a lábnál állapítható meg kapcsolat.

A *krónikus fájdalom* gyakori előfordulásáról számol be a szakirodalom magas BMI-vel rendelkezőknél, vizsgálatunk eredményei nem erősítik meg ezeket az adatokat. Nem találtunk az összes ízület krónikus fájdalma és a magas BMI értékek között kapcsolatot, amely eredmény valószínűleg annak is köszönhető, hogy fiatal, munkaképes korosztályt vizsgáltunk (*Sjogren és mtsai., 2009; Sowers és mtsai., 2008*).

Vizsgálatunk eredményei nem támasztják alá azokat az adatokat, amelyek az elhízás kapcsolatáról számolnak be a *térd- és csípőízület fájdalmával* (*Felson és mtsai., 2000; Horváth és mtsai. 2011*). Nem számolhatunk be a csípőízület és a térdízület fájdalma és a magas BMI között fennálló kapcsolatról.

Vizsgálatunkban a BMI és a boka-, láb- és térdfájdalom kapcsolatát állapíthattuk meg. A témában végzett kutatások legtöbbször megerősítik ezt az összefüggést (*Mølgaard és mtsai., 2010*). Butterworth és munkatársai (2012) összefoglaló tanulmányában az elhízottak körében szignifikánsan gyakoribb volt a krónikus sarokfájdalom és a non-specifikus láb- és térdfájdalom. A *boka* időnkénti fájdalmával a BMI szignifikáns kapcsolatot

mutatott mintánkban, hasonlóan Linton és munkatársai (1998) tanulmányához, elhízott egyéneknél, nők körében a boka fájdalma volt jelentősebb.

Vizsgálatunkban nem állapítható meg a *derékfájdalom* és a BMI kapcsolata, hasonlóan a KSH felméréséhez (*OLEF, 2003*), ahol arról számoltak be, hogy a magyar lakosságban a túlsúly és a gerincfájdalom között nincs statisztikai értelemben összefüggés. Leboeuf-Yde (1999) áttekintő tanulmánya szerint van kapcsolat a túlsúly és a derékfájdalom között, 65 tanulmány 32%-a számolt be a kapcsolatról, de nem volt erős a kapcsolat a nőknél összehasonlítva a férfiakkal.

5.5 Következtetés

Jelen vizsgálat eredményeiből levonható legfontosabb következtetések:

- A fájdalom lokalizációját és gyakoriságát tekintve a munkaképes populációban a derékfájdalom a leggyakrabban előforduló ízületi fájdalom, a fájdalomtól legkevésbé érintett terület a boka.
- Az életkor növekedésével nő a boka-, térdízület, nyak, váll, csípőízületi fájdalom előfordulásának gyakorisága.
- A női nem és a krónikus hátfájdalom kapcsolata mutatható ki.
- A fizikai inaktivitás és az ízületi fájdalom megjelenése között nem mutatkozik jelentős összefüggés. A magas fizikai aktivitás és a váll-, bokaízület fájdalma között statisztikai kapcsolat állapítható meg.
- A BMI érték növekedésével nő a valószínűsége, hogy boka- illetve lábfájdalma van az egyénnek.
- A vizsgált változók közül (életkor, nem, fizikai aktivitás, testtömegindex), az életkor előrehaladása mutat a legtöbb esetben statisztikai kapcsolatot az ízületi fájdalmak gyakoriságával.

6. Összefoglalás

A fizikai aktivitás hatása az emberi szervezetre szerteágazó, legtöbb esetben kedvező, számos élettani működést pozitívan befolyásol és támogat. Kedvezőtlen, már egészségkárosító hatása a tudomány előtt még részleteiben nem ismert. Vizsgálatunk célja volt, hogy közelebbi képet nyújtsunk a fizikai aktivitás hatásáról a talp nyomásviszonyaira és az ízületi fájdalmak gyakoriságára, az összefüggéseket antropometriai és szociodemográfiai jellemzők további vizsgálatával kívántuk mélyebben feltárni.

A vizsgálat személyek munkavégzésükből fakadóan jellemzően magas fizikai aktivitásúak voltak, amely megkönnyítette a mindennapi fizikai aktivitás hatásának tanulmányozását a mozgatórendszerre.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy az egyénre jellemző fizikai aktivitás hatása a lábon megjelenik. A magas fizikai aktivitású egyének lába talpnyomás viszonyaik alapján terheltebb a láb középső területén és a laterális metatarsusoknál az alacsonyabb fizikai aktivitású egyénekhez képest. Eredményeink arról árulkodnak, hogy a vizsgált változók közül a többlet testsúly jelenti a legnagyobb terhelést a láb számára. Az életkor már az idősödő, 50-65 éves korosztályban is változásokat hoz létre a talpi nyomásmintákban, mely változás utalhat a láb kezdődő funkcionális és lehetséges strukturális változásaira ebben az életkori szakaszban. Jelen kutatási eredményeinket összefoglalva elmondhatjuk, hogy a láb hosszanti boltozata reagál a legérzékenyebben a vizsgált változókra, különösen a testtömegindex, fizikai aktivitás és az életkor tekintetében.

A vizsgált populációban a fizikai aktivitás magas szintje csak néhány ízület fájdalmával hozható összefüggésbe, az ízületi fájdalom gyakoribbá válása inkább az életkor növekedésével jellemzőbb.

A mindennapi fizikai aktivitást jelentősen meghatározhatja a munkahelyen végzett fizikai aktivitás, a láb foglalkozásegészségügyi védelme megfelelő cipők illetve talpbetétek fejlesztésével, alkalmazásával a munkahelyeken megelőzheti a láb túlterhelését és az ebből fakadó panaszokat. Úgy gondoljuk, hogy pedobarográfias vizsgálati eredményeink előremutatóak lehetnek a láb egészségének megőrzésével kapcsolatban, a klinikai gyakorlatban és megfelelő rehabilitációs talpbetétek és gyógycipők tervezésekor is.

7. Új eredmények bemutatása

- Tudomásunk szerint, vizsgálati eredményeink először mutathatják be Magyarországon az egyénre jellemző fizikai aktivitás és az ízületi fájdalom lehetséges kapcsolatát.
- Tudományos munkánkkal először számolhatunk be az egyénre jellemző fizikai aktivitás talpnyomás mintákat befolyásoló hatásáról. Eredményeink azt mutatják, hogy az egyénre jellemző magas fizikai aktivitás jelentősen befolyásolja a talp nyomásviszonyait.
- Vizsgálatunk során objektív módszerrel megállapítottuk, hogy több vizsgált változó, mint a testtömegindex, az idősödés és az egyénre jellemző fizikai aktivitás hatása a talp területein belül a hosszanti boltozatra a legjelentősebb. Jelen kutatásunkban arról az eredményről számolhatunk be, hogy feltételezhetően a láb hosszboltozata a legérzékenyebben reagáló terület a lábon, több, vizsgált tényező esetében is.

8. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel és hálával tartozom Kránicz János professzor úrnak a témavezetői teendők ellátásáért. Külön köszönöm, hogy segítséget nyújtott a hosszú publikációs folyamat alatt szakmai és lelki támogatással, biztatással. A téma kutatásában, a minta fizikális vizsgálatában közvetlenül is részt vett, ezzel is emelve a tanulmány szakmai értékét és színvonalát.

Köszönet illeti Galamosné Tiszberger Mónika adjunktus asszonyt odaadó munkájáért, amit a kutatási témában a közlemények és az értekezés statisztikai kiértékelésében nyújtott.

Munkahelyi vezetőim és munkatársaim megértő türelmét is megköszönöm.

Hálával tartozom szeretteimnek, családomnak és barátaimnak, hogy kitartóan biztattak és támogattak.

9. Melléklet

1.sz. melléklet

IPAQ International Physical Activity Questionnaire Nemzetközi Fizikai Aktivitás Kérdőív

Érdeklődésünk arra irányul, hogy felmérjük, milyen jellegű fizikai aktivitást végez Ön a mindennapi élete során. A kérdések a **legutolsó 7 nap** során végzett fizikai aktivitásra irányulnak. Kérem, válaszoljon a kérdésre akkor is, ha nem tartja magát aktív személynek. Gondolja végig, hogy milyen fizikai jellegű tevékenységet végez a munkahelyén, a ház körül, napi helyváltoztatásai során (munkahely, óvoda, iskola megközelítése, bevásárlás, illetve szabadidős tevékenység végzésekor, kirándulás, sporttevékenységkor).

Gondoljon végig az **elmúlt 7 nap** során végzett minden **intenzív** és **mérsékelt** fizikai aktivitást, tevékenységet. Az **intenzív** fizikai tevékenység minden olyan mozgásformára utal, amely során légzése jelentősen gyorsabb a megszokottnál, (lihegés). A **mérsékelt** tevékenység olyan mozgásformára utal, amely során enyhén emelkedik a légzésszáma (enyhe lihegés).

I. Fejezet. Munkával kapcsolatos fizikai aktivitás, tevékenység

Az első rész az Ön munkájára irányul. Ez magába foglalja az otthonán kívül végzett fizetett munkát, gazdálkodást, önkéntes munkát, foglalkozásokon való részvételt vagy egyéb nem fizetett munkát. Nem foglalja magába azt a nem fizetett munkát, amit a házkörül végez pl.: házimunka, kertészkedés, karbantartás, illetve a család ellátása. Ezekre a harmadik fejezetben kérdezzük majd rá.

1. Van-e jelenleg munkája, illetve végez-e otthonán kívüli nem fizetett munkát?

1, igen

2, nem → **Ugorjon a 2. fejezetre: közlekedés**

Az alábbi kérdések a fizetett és nem fizetett munkavégzés során **elmúlt 7 napban** végzett fizikai tevékenységre kérdeznek rá. Ez nem tartalmazza a munkahelyre és a hazatörténő utazást.

2. Az **elmúlt 7 nap** során hány napon végzett **intenzív** fizikai tevékenységet, mint pl.: nehéz tárgyak emelése, ásás, nehéz fizikai szerelő munka vagy lépcsőzés a **munkája részeként**? Csak olyan fizikai tevékenységre gondoljon, amit legalább folyamatosan 10 percig végzett alkalmanként.

1, ___ nap / hét

2, nem végeztem munkával kapcsolatos nehéz fizikai tevékenységet → **lépjen a 4. kérdésre.**

3.Általában mennyi időt töltött egy ilyen napon **intenzív** fizikai tevékenységgel a **munkája részeként**?

- _ óra / nap
- _ perc / nap

4.Ismét gondolja végig azokat a fizikai tevékenységi formákat, amelyet legalább 10 percig végzett alkalmanként. Az **elmúlt 7 nap** során hány napon végzett **mérsékelt** fizikai aktivitást pl.: könnyű tárgyak cipelése a **munkája részeként**. Kérem, a gyaloglást ne számítsa bele.

1, _ nap / hét

2, nem végzek mérsékelt fizikai tevékenységet a munkám részeként

→ lépjen a 6. kérdésre.

5.Általában mennyi időt töltött **mérsékelt** fizikai tevékenységgel egy ilyen napon a munkája során?

- _ óra / nap
- _ perc / nap

6.Az **elmúlt 7 nap** során hány napon **gyalogolt** legalább 10 percig alkalmanként a **munkája részeként**? Kérem, ne számolja be a munkába, ill. haza történő utazáshoz kapcsolódó gyaloglást.

1, _ nap / hét

2, munkámmal kapcsolatban nem gyalogolok → lépjen a 2. fejezetre: közlekedés

7.Általában mennyi időt töltött **gyaloglással** egy ilyen napon a munkája részeként?

- _ óra / nap
- _ percek / nap

II. Fejezet. Közlekedéssel kapcsolatos fizikai aktivitás

Ezek a kérdések arra vonatkoznak, hogy utazik egyik helyről a másikra, mint pl. munkába, boltba, moziba stb.

8.Az **elmúlt 7 nap** során hány napon **utazott gépjárművel**, mint pl.: vonattal, busszal, autóval illetve villamossal?

1, _ nap / hét

2, nem utaztam gépjárművel → ugorjon a 10. kérdésre

9.Általában mennyi időt töltött egy ilyen napon vonattal, busszal, autóval, villamossal, vagy egyéb gépjárművel történő **utazással**?

- _ óra / nap
- _ perc / nap

Most csak azt gondolja végig, hogy mennyit **kerékpározott** vagy **gyalogolt** munkába illetve hazafelé, vagy egyik helyről a másik helyre, illetve kedvtelésből.

10. Az **elmúlt 7 nap** során hány napon **kerékpározott** alkalmanként legalább 10 percig **egyik helyről a másikra**.

1, _ **nap / hét**

2, nem kerékpároztam egyik helyről a másikra → **lépjén a 12. kérdésre**

11. Mennyi időt töltött általában egy ilyen napon egyik helyről a másik helyre történő **kerékpározással**?

_ **óra / nap**

_ **perc / nap**

12. Az **elmúlt 7 napban** hány napon **gyalogolt** alkalmanként legalább 10 percig **egyik helyről a másikra**?

1, _ **nap / hét**

2, nem gyalogoltam egyik helyről a másik helyre → **lépjén a 3. fejezetre: házimunka**

13. Mennyi időt töltött általában egy ilyen napon egyik helyről a másik helyre történő **gyaloglással**?

_ **óra / nap**

_ **perc / nap**

III. Fejezet: házimunka, házzal kapcsolatos karbantartás, családról gondoskodás

Ez a fejezet azokról a fizikai tevékenységekről szól, amit az **elmúlt hét napban** végzett a házkörül, mint pl.: házimunkát, kertészkedést, általános karbantartási munkákat és a családról való gondoskodást.

14. Gondolja végig azokat a fizikai tevékenységi formákat, amelyek legalább 10 percig tartottak. Az **elmúlt 7 napban** Ön hány napon **végzett** nehéz fizikai tevékenységet, mint pl.: nehéz tárgy emelése, faaprítás, hólapátolás, vagy ásás **kertben vagy telken**?

1, _ **nap / hét**

2, Nem végeztem nehéz fizikai tevékenységet kertben vagy telken → **lépjén a 16. kérdésre**

15. Általában mennyi ideig végzett **nehéz** fizikai aktivitást

egy ilyen napon a kertben vagy a telken?

_ **óra / nap**

_ **perc / nap**

16. Ismét gondolja végig azokat a fizikai tevékenységi formákat, amelyet legalább 10 percig végzett alkalmanként. Az **elmúlt 7 nap** során hány napon végzett **enyhe** fizikai tevékenységet, mint pl.: könnyű súly cipelése, söprés, ablakmosás, gereblyezés **kertben, telken**?

1, _ **nap / hét**

2, nem végeztem enyhe fizikai tevékenységet kertben vagy telken → **lépjén a 18. kérdésre**

17.Mennyi ideig tartott általában egy ilyen napon ez a **mérsékelt** fizikai tevékenység a kertben vagy a telken?

- _ **óra / nap**
- _ **perc / nap**

18.Ismét gondolja végig azokat a fizikai tevékenységi formákat, amelyet legalább 10 percig végzett alkalmanként. Az **elmúlt 7 nap** során hány napon végzett **mérsékelt** fizikai tevékenységet, mint pl.: enyhe súly cipelése, ablakmosás, felmosás vagy söprés az **otthonában**?

1, _ **nap / hét**

2, nem végeztem fizikai tevékenységet otthonomban→ **lépjen a 4. fejezetre: rekreáció, sport, szabadidős fizikai tevékenység**

19.Mennyi ideig tartott általában egy ilyen napon ez a **mérsékelt** fizikai tevékenység az otthonában?

- _ **óra / nap**
- _ **perc / nap**

IV.fejezet: rekreáció, sport és szabadidős fizikai aktivitás

Ez a fejezet a azokról a fizikai tevékenységekről szól, amit az **elmúlt 7 napban** végzett kizárólag rekreációs, sport és egyéb mozgással és szabadidős tevékenységgel. Kérjük, ne vegye figyelembe azokat a tevékenységeket, amiket már korábban megemlített.

20. Ne vegye figyelembe azt a gyaloglási időtartamot, amit már korábban említett, hány napon **gyalogolt** az **elmúlt 7 napon** legalább 10 percet a **szabadidejében**?

1, _ **nap / hét**

2, Nem gyalogoltam a szabadidőmben→ **lépjen a 22. kérdésre**

21. Mennyi időt töltött általában egy ilyen napon **gyaloglással** a szabadidejében?

- _ **óra / nap**
- _ **perc / nap**

22.Gondolja végig azokat a fizikai tevékenységeket, ami legalább 10 percig tartott. Az **elmúlt 7 napban** hány napon végzett **nehéz** fizikai tevékenységet, mint aerobick, futás, gyors kerékpározás, vagy gyors futás a **szabadidejében**.

1, _ **nap / hét**

2, Nem végeztem nehéz fizikai tevékenységet a szabadidőmben→ **lépjen a 24. kérdésre**

23.Mennyi időt töltött általában **nehéz** fizikai aktivitással egy ilyen napon szabadidejében?

- _ **óra / nap**
- _ **perc / nap**

24.Újra gondolja végig azokat a fizikai tevékenységeket, amelyek legalább 10 percig tartottak. Ez **elmúlt 7 napban** hány napot töltött **mérsékelt** fizikai aktivitással, mint pl.: kerékpározás és úszás közepes tempóban, páros tenisz, tánc a **szabadidejében**?

1, _ **nap / hét**

2, nem végeztem mérsékelt fizikai aktivitást a szabadidőmben→ **lépjön az 5. fejezetre: időtöltés ülve**

25.Mennyi időt töltött általában egy ilyen napon **mérsékelt** fizikai tevékenységgel a szabadidejében?

_ **óra / nap**

_ **perc / nap**

V. Fejezet: Időtöltés ülve

Az utolsó kérdések az ülve töltött időre vonatkoznak a munkahelyén, otthonában, foglalkozáson való részvételkor, szabadidős tevékenység során, mint pl.: asztalnál ülés, barátoknál tett látogatás, olvasás, fekvés, ülés tévé nézésekor. A gépjárművön ülésel töltött idő nem tartozik ide.

26.Az **elmúlt 7 napban** mennyi időt töltött általában **ülő helyzetben** egy **hétköznapi**?

_ **óra / nap**

_ **perc / nap**

27. Az **elmúlt 7 napban** mennyi időt töltött **ülő helyzetben** **hétvégén**?

_ **óra / nap**

_ **perc / nap**

Köszönjük részvételét a kérdőív kitöltésében!

2.sz. melléklet

Fizikai aktivitási szintek meghatározása az IPAQ értékelő rendszere alapján.

1. Alacsony: Ez a legalacsonyabb fizikai aktivitási szint. Azok az egyének tartoznak ide, akik nem tartoznak a mérsékelt, illetve a magas fizikai aktivitású kategóriába sem.

2. Mérsékelt: Az alábbi három kritériumnak megfelelő fizikai aktivitású személyek tartoznak ebbe a csoportba:

- 3 vagy több napon végzett magas fizikai aktivitás legalább 20 percig/nap, vagy
- 5 vagy több napon mérsékelt fizikai aktivitás és/vagy gyaloglás legalább 30 perc/nap, vagy
- 5 vagy több napon kombinációja a gyaloglásnak, mérsékelt és nehéz fizikai aktivitásnak, ami eléri a legalább 600 MET- percek/ hét értéket.

3. Magas: Az alábbi három kritériumnak megfelelő fizikai aktivitású személyek tartoznak ebbe a csoportba:

- magas fizikai aktivitás végzése legalább 3 napon, összesen legalább 1500 MET- percek/ hét értékben, vagy
- 7 vagy több napon kombinációja a gyaloglásnak, mérsékelt vagy nehéz fizikai aktivitásnak összesen legalább 3000 MET- percek/ hét értékben.

Totál fizikai aktivitás (MET-percek/hét) = totál munka + totál közlekedés + totál háztartás + totál szabadidő MET-percek/hét.

(International Physical Activity Questionnaire website. www.ipaq.ki.se)

3.sz. melléklet

Talpnyomás minták vizsgálata életkori csoportok szerint, a minta nem-, testtömeg index és fizikai aktivitás jellemzői. Szignifikáns különbségek jelölése ($n=251$).

	fiatal (n=54 fő)	középkorú (n=143 fő)	idősödő (n=54 fő)	F	p
Nem ffi; nő (%)	43; 58	35; 65	28; 72	1,481	0,229
BMI (kg/m ²)	23,8 ± 4,4	25,1 ± 4,2	26,1 ± 4,6	3,808	0,023
Totál fizikai aktivitás (MET-percek/hét)	5948,8 ± 5064,6	6901,8 ± 5429,0	5646,5 ± 4254,0	1,481	0,229

4.sz. melléklet

Nyomás-idő integral értékek, Kontakt idő értékek esetében százalékos különbségek és szignifikancia ábrázolása a három életkor csoportban (F, K, I) nyolc talpterületen, ($n=251$). (fiatal hány százalékkal tér el a középkorútól; fiatal hány százalékkal tér el az időstől; középkorú hány százalékkal tér el az időstől)

		fiatal - középkorú	idős - fiatal	idős- középkorú	F-K	I-F	I-K
Nyomás-idő integrál (Ns/cm ²)	Total	0,00%	-6,45%	0,93%	0,026	0,110	0,765
	LS	-4,95%	-6,93%	-1,88%	0,214	0,150	0,620
	MS	1,79%	0,77%	-1,05%	0,605	0,854	0,767
	LLK	-20,66%	-6,06%	12,10%	0,006	0,503	0,053
	MLK	-15,13%	-24,70%	-8,31%	0,010	0,000	0,101
	LMT	-1,41%	8,04%	9,31%	0,727	0,099	0,020
	MMT	-4,09%	-7,85%	3,61%	0,346	0,134	0,387
	LU	-18,04%	-19,54%	-1,27%	0,024	0,042	0,850
	MU	-17,17%	-14,33%	2,43%	0,012	0,083	0,677
Kontakt idő (s)	Total	-6,28%	-7,04%	-0,71%	0,000	0,000	0,634
	LS	0,90%	-4,59%	-5,54%	0,671	0,074	0,010
	MS	2,09%	-1,19%	-3,35%	0,292	0,618	0,098
	LLK	-0,64%	-0,58%	0,06%	0,693	0,768	0,968
	MLK	-5,09%	-9,71%	-4,39%	0,048	0,002	0,073
	LMT	1,65%	-0,16%	-1,84%	0,031	0,858	0,018
	MMT	1,22%	0,36%	-0,87%	0,136	0,716	0,291
	LU	-0,09%	-1,90%	-1,81%	0,959	0,364	0,297
	MU	-1,09%	-2,22%	-1,12%	0,347	0,113	0,331

(LS= laterális sarok, MS= mediális sarok, LLK=laterális lábközép, MLK=mediális lábközép, LMT=laterális metatarsus, MMT=mediális metatarsus, LU=laterális ujjak, MU=mediális ujjak)

5.sz. melléklet

Kontakt terület, Csúcsnyomás, Maximális erő eloszlása nyolc talpi régióban, három életkor csoportban (F, K, I), százalékos különbségek és szignifikancia ábrázolása. (n=251) (fiatal hány százalékkal tér el a középkorútól; fiatal hány százalékkal tér el az időstől; középkorú hány százalékkal tér el az időstől)

		fiatal - középkorú	idős - fiatal	idős- középkorú	F-K	I-F	I-K
Kontakt terület (cm²)	Total	-3,07%	-2,15%	0,89%	0,016	0,169	0,449
	LS	-2,42%	-4,45%	-1,98%	0,496	0,299	0,568
	MS	3,46%	4,14%	0,70%	0,025	0,026	0,660
	LLK	-5,82%	-4,92%	0,85%	0,035	0,138	0,743
	MLK	-11,77%	-13,18%	-1,26%	0,030	0,044	0,795
	LMT	3,02%	3,60%	0,60%	0,028	0,030	0,674
	MMT	2,42%	0,49%	-1,98%	0,060	0,751	0,133
	LU	5,67%	8,48%	2,97%	0,088	0,034	0,398
	MU	1,63%	3,29%	1,69%	0,253	0,056	0,244
Csúcs nyomás (N/cm²)	Total	-4,88%	-3,44%	1,37%	0,109	0,348	0,637
	LS	1,96%	5,86%	3,98%	0,502	0,095	0,180
	MS	4,11%	10,70%	6,87%	0,166	0,003	0,027
	LLK	-17,63%	1,91%	16,61%	0,020	0,834	0,010
	MLK	-5,16%	-1,94%	3,06%	0,175	0,672	0,397
	LMT	3,52%	12,55%	9,36%	0,395	0,012	0,029
	MMT	0,85%	-0,67%	-1,53%	0,823	0,883	0,689
	LU	-8,81%	-8,38%	0,39%	0,179	0,289	0,948
	MU	-10,35%	-5,65%	4,25%	0,032	0,331	0,331
Maximális erő (N)	Total	0,79%	2,33%	1,55%	0,368	0,029	0,083
	LS	-1,83%	-5,28%	-3,38%	0,740	0,428	0,533
	MS	4,72%	8,17%	3,62%	0,028	0,002	0,107
	LLK	-13,52%	-4,99%	7,52%	0,030	0,507	0,172
	MLK	-9,94%	-8,62%	1,21%	0,168	0,321	0,854
	LMT	1,86%	9,25%	7,52%	0,551	0,014	0,018
	MMT	5,60%	-1,87%	-7,91%	0,015	0,199	0,001
	LU	-3,57%	-1,44%	2,06%	0,574	0,851	0,737
	MU	-6,60%	4,36%	10,28%	0,081	0,338	0,004

(LS= laterális sarok, MS= mediális sarok, LLK=laterális lábközép, MLK=mediális lábközép, LMT=laterális metatarsus, MMT=mediális metatarsus, LU=laterális ujjak, MU=mediális ujjak)

6.sz. melléklet

Talpnyomás minták vizsgálata nemi csoportok szerint. A minta életkor, testtömeg index, fizikai aktivitás jellemzői (átlag; szórás). Szignifikáns különbségek jelölése. (n=258).

	férfi (n=89)	nő (n= 169)	<i>t</i>	<i>p</i>
Totál fizikai aktivitás (MET-percek/hét)	10385,8 ± 5045,2	4201,4 ± 3649,6	10,24	0,000
Életkor	37,4 ± 10,2	40,2 ± 10,2	-2,086	0,038
BMI (kg/m²)	25,9 ± 3,36	24,5 ± 4,7	2,693	0,000

7.sz. melléklet

Talpnyomás minták vizsgálata heti, totál fizikai aktivitás csoportok szerint.

A minta nem, életkor és testtömeg index jex zők, (átlag; szórás)

A nem vizsgálatánál khi-négyzet érték van feltüntetve. (n=250)

	Mérsékelt fizikai aktivitás (FA I) n=88	Magas fizikai aktivitás (FA II) n=162	<i>t</i>	<i>p</i>
Nem (fő)	ffi=8; nő= 80	ffi=78 nő= 84	39,56	0,00
Életkor (év)	40,2±10,48	39,0±10,00	0,88	0,35
BMI (kg/m²)	23,5±3,9	25,8±4,5	-4,08	0,00
Totál fizikai aktivitás (MET-percek/hét)	1918,0±694,8	8991,6±4654,3	-19,03	0,00

8.sz. melléklet

Talpnyomás minták vizsgálata testtömeg index kategóriák szerint.

A minta nem, életkor jellemzői. (átlag; szórás).

Szignifikancia ábrázolása. (n=180)

	Normál BMI kategória (n=142)	Elhízott BMI kategória (n= 38)	<i>F</i>	<i>p</i>
Nem (fő)	ffi=39; nő= 103	ffi=13 nő= 25	10,6	0,01
Életkor (év)	38,45±10,31	43,11±10,64	4,57	0,01
BMI (kg/m²)	21,90±1,91	32,79±2,42	690	0,01

9. sz. melléklet

Ízületi fájdalmakat vizsgáló kérdőív

I. MUNKAHELYI FIZIKAI AKTIVITÁS

1. Ön hány éve dolgozik?

..... éve

2. Milyen munkát végez jelenleg?

1. ülő munkát
2. gyalogló munkát
3. vegyesen ülő és gyalogló munkát
4. kerékpárt használok a munkám közben

3. Hány éve dolgozik jelenlegi munkakörében?

1. 0-5 éve:
2. 5-10 éve:
3. 10-20 éve:
4. több, mint 20 éve:

4. Egy átlagos munkanapon a munkakörében hány órát tölt gyaloglással?

1. nem gyalogolok
2. egy óránál kevesebbet gyalogolok
3. 1-2 órát
4. 3-4 órát
5. 4 óránál többet

II. ÍZÜLETI FÁJDALOM

Az alábbi kérdésekben izületeinek esetleges fájdalmáról érdeklődünk. Amennyiben nem érez fájdalmat kérjük azt is jelölje!

5. Van fájdalmas panasza a nyakára? (nem sérülés miatt)

1. nincs panaszom, nem szokott fájni a nyakam
2. időnként fáj a nyakam
legalább 6 hónapja tart a fájdalom a nyakamban majdnem minden nap

3. Van fájdalmas panasza a hátára? (nem sérülés miatt)

1. nincs panaszom, nem szokott fájni a hátam
2. időnként fáj a hátam
legalább 6 hónapja tart a hátfájdalmam majdnem minden nap

4. Van fájdalmas panasz a derekára? (nem sérülés miatt)

1. nincs panaszom, nem szokott fájni a derekam
2. időnként fáj a derekam
3. legalább 6 hónapja tart a derék fájdalmam majdnem minden nap

5. Van fájdalmas panasz a vállára? (nem sérülés miatt)

	jobb váll	bal váll
1. nincs panaszom, nem szokott fájni a váll ízületem		
2. időnként fáj a váll ízületem		
3. legalább 6 hónapja tart a fájdalom a váll ízületemben majdnem minden nap		

6. Van panasz a csípő ízületére pl. fájdalom, merevség érzet? (nem sérülés miatt)

	jobb csípő	bal csípő
1. nincs panaszom, nem szokott fájni a csípő ízületem		
2. időnként fáj vagy merev a csípő ízületem		
3. legalább 6 hónapja tart a fájdalom vagy merevség érzet a csípő ízületemben majdnem minden nap		

7. Van fájdalmas panasz a térd ízületére? (nem sérülés miatt)

	jobb térd	bal térd
1. nincs panaszom, nem szokott fájni a térd ízületem		
2. időnként fáj vagy merev a térd ízületem		
3. legalább 6 hónapja tart a fájdalom vagy merevség érzet a térd ízületemben majdnem minden nap		

8. Van fájdalmas panasz a boka ízületére? (nem sérülés miatt)

	jobb boka	bal boka
1. nincs panaszom, nem szokott fájni a boka ízületem		
2. időnként fáj vagy merev a boka ízületem		
3. legalább 6 hónapja tart a fájdalom vagy merevség érzet a boka ízületemben majdnem minden nap		

9. Van fájdalmas panasz lábfejen, talpán, sarkán, lábujjaiban ? (nem sérülés miatt)

	jobb láb	bal láb
1. nincs panaszom, nem fáj a lábam, talpam, sarkam, lábujjaim		
2. időnként fáj a lábam, talpam, sarkam, lábujjaim		
3. legalább 6 hónapja tart a fájdalom a lábamon, talpamon, sarkamon, lábujjaimon majdnem minden nap		

III. Végül a számítógépes feldolgozáshoz kérjük válaszoljon néhány kérdésre!

13. Hány éves Ön? :

1. 18-30
2. 31-40
3. 41-50
4. 50-

14. Melyik nemhez tartozik?:

1. *férfi*
2. *nő:*

15. Hány kilógramm az Ön testsúlya? : kg

16. Hány centiméter az Ön testmagassága? : (cipő nélkül) cm

10.sz. melléklet

A „nincs fájdalom”, időnkénti- és krónikus ízületi fájdalom százalékos megoszlása (n=309).

	Nincs fájdalom	Időnkénti fájdalom	Krónikus fájdalom
nyak	11,2%	14,7%	13,6%
hát	8,8%	17,8%	18,2%
derék	8,7%	17,8%	18,6%
váll	12,4%	13,5%	10,6%
boka	16,7%	6,6%	5,7%
térd	12,8%	12,1%	11,7%
csípő	16,8%	5,8%	7,6%
láb	12,6%	11,8%	14,0%
összesen	100,0%	100,0%	100,0%

11.sz. melléklet

Multinominális regressziós analízis eredményei az ízületi fájdalmat befolyásoló tényezőkről (referencia csoport a fájdalommentes csoport)

NYAK					
Fájdalom mértéke	Magyarázó változók	OR	CI		p
Időnként fáj	BMI	1,00	0,94	1,06	0,959
	életkor	1,02	0,99	1,04	0,155
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,271
	férfi	0,68	0,36	1,29	0,241
Krónikus fájdalom	BMI	0,90	0,81	1,00	0,049
	életkor	1,05	1,01	1,09	0,017
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,292
	férfi	0,54	0,19	1,29	0,254
HÁT					
Időnként fáj	BMI	0,99	0,93	1,05	0,759
	életkor	1,01	0,98	1,03	0,480
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,352
	férfi	0,73	0,39	1,37	0,332
Krónikus fájdalom	BMI	0,95	0,87	1,04	0,253
	életkor	1,03	0,99	1,07	0,106
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,108
	férfi	0,25	0,09	0,69	0,007
DERÉK					
Időnként fáj	BMI	1,03	0,97	1,10	0,314
	életkor	0,99	0,96	1,01	0,270
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,575
	férfi	0,92	0,49	1,74	0,808
Krónikus fájdalom	BMI	0,97	0,89	1,05	0,444
	életkor	1,03	0,99	1,07	0,102
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,103
	férfi	0,47	0,19	1,18	0,107
VÁLL					
Időnként fáj	BMI	1,01	0,95	1,07	0,814
	életkor	1,03	1,00	1,06	0,033
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,001
	férfi	0,85	0,44	0,65	0,637
Krónikus fájdalom	BMI	0,86	0,76	0,97	0,017
	életkor	1,08	1,03	1,13	0,001
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,001
	férfi	0,41	0,13	1,27	0,121

12.sz. melléklet

Multinominális regressziós analízis eredményei az ízületi fájdalmat befolyásoló tényezőkről (referencia csoport a fájdalommentes csoport)

BOKA					
Fájdalom mértéke	Magyarázó változók	OR	CI		p
Időnként fáj	BMI	1,09	1,01	1,17	0,026
	életkor	1,01	0,98	1,05	0,425
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,058
	férfi	0,71	0,32	1,58	0,397
Krónikus fájdalom	BMI	1,12	0,98	1,28	0,085
	életkor	1,09	1,02	1,17	0,015
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,168
	férfi	1,04	0,27	4,02	0,956
TÉRD					
Időnként fáj	BMI	1,01	0,95	1,08	0,734
	életkor	1,03	1,00	1,06	0,020
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,473
	férfi	1,03	0,53	1,98	0,934
Krónikus fájdalom	BMI	1,03	0,93	1,13	0,599
	életkor	1,09	1,04	1,14	0,000
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,162
	férfi	0,73	0,26	2,03	0,549
CSÍPŐ					
Időnként fáj	BMI	1,05	0,97	1,13	0,207
	életkor	1,04	1,00	1,07	0,037
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,478
	férfi	0,33	0,25	1,46	0,262
Krónikus fájdalom	BMI	1,01	0,90	1,14	0,819
	életkor	1,07	1,01	1,13	0,021
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,002
	férfi	0,33	0,09	1,15	0,082
LÁB					
Időnként fáj	BMI	0,98	0,91	1,04	0,473
	életkor	1,00	0,97	1,02	0,752
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,204
	férfi	0,85	0,43	1,65	0,629
Krónikus fájdalom	BMI	1,08	1,00	1,17	0,060
	életkor	1,02	0,98	1,06	0,301
	totál fizikai aktivitás	1,00	1,00	1,00	0,157
	férfi	0,75	0,30	1,88	0,543

13.sz. melléklet

Ízületi fájdalom kategóriák megoszlása az oszlop százalékában a vizsgált változókon belül (testtömeg index; életkor; Totál fizikai aktivitás, nemek)

	BMI kategóriák			Életkori kategóriák			Totál fizikai aktivitás kategóriák			Nemek	
	Normál BMI kategória	Túlsúlyos BMI kategória	Elhízott BMI kategória	18-29 év	30-49 év	50-65 év	Alacsony	Mérsékelt	Magas	férfi	nő
nem fáj	10,2%	4,2%	8,7%	8,8%	7,4%	7,2%	18,2%	8,2%	7,5%	7%	8,7%
egy ízület fáj	9,6%	12,5%	13,0%	7,4%	14,2%	8,7%	9,1%	12,2%	10,5%	12,3%	10,3%
több ízület fáj	53,9%	43,8%	32,6%	67,6%	40,7%	43,5%	54,5%	51,0%	45,5%	80,7%	91%

10. Irodalomjegyzék

- Ács P., Hécz R., Paár D., Stocker M. A fittség m(értéke). A fizikai inaktivitás nemzetgazdasági terhei Magyarországon. *Közgazdasági Szemle* 2011;(53):689-708.
- Andersen J.H., Haahr J.P., Frost P. Risk factors for more severe regional musculoskeletal symptoms: two-year prospective study of a general working population. *Arthritis Rheum* 2007;56:1355-1364.
- Apor P., Rádi A. Testmozgással és edzéssel a túlsúly ellen. *Orv Hetil* 2010;151(28):1125-1131.
- Ariëns G.A.M., van Mechelen W., Bongers P.M., Bouter L.M., van der Wal G. Psychosocial risk factors for neck pain: a systematic review. *Am J Ind Med* 2001;39:180-193.
- Arnold A., Ekenman I., Westalóblad P., Lundberg A. Effects of fatigue and load variation on metatarsal deformation measured in vivo during barefoot walking. *J Biomech* 2002;35(5):621-628.
- Arnold J.B., Causby R., Pod G.D., et al.: The impact of increasing body mass on peak and mean plantar pressure in asymptomatic adult subjects during walking. *Diabet. Foot Ankle* 2010;1:5518-DOI: 10.3402/dfa.v1i0.5518
- Azman A., Frenkl R., Kaposvári J., Szabó T. Felsőoktatás. Értelmiség. Egészség. Magyar Egyetemi-Főiskolai Sportszövetség, 1997, Budapest.
- Aurichio T.R., Rebelatto J.R., de Castro A.P. The relationship between the body mass index (BMI) and foot posture in elderly people. *Arch Gerontol Geriatr* 2011;52(2):89-92.
- Australian Government National Health and Medical Research Council Department of Health and Ageing: Clinical practice guidelines for the management overweight and obesity in adults, adolescents and children in Australia, Systematic review 2013 <http://www.nhmrc.gov.au/guidelines/publications/n57>
- Auvinen J., Tammelin T., Taimela S., Zitting P., Karppinen J. Association of physical activity and inactivity with low back pain in adolescents. *Scand J Med Sci Sports* 2008;18:188-194.
- Badley E.M., Tennant A. Changing profile of joint disorders with age: findings from a postal survey of the population of Calderdale. West Yorkshire, United Kingdom. *Ann Rheum Dis* 1992;51:366-371.
- Bajaj P., Graven-Nielsen T., Rent-Nielsen L. Osteoarthritis and its association with muscle hyperalgesia: an experimental controlled study. *Pain* 2001;93:107-114.
- Balagué F., Mannion A.F., Pellise F., Cedraschi C. Non-specific low back pain. *Lancet* 2012;379: 482-491.
- Bálint G. Térdfájás és ami mögötte van. *LAM* 2007;17:717-721.
- Bergman S., Herrstrom P., Hogstrom K., Peterson I.F., Svenson B., Jacobson L.T. Chronic musculoskeletal pain, prevalence rates, and sociodemographic associations in a Swedish population study. *J Rheumatol* 2001;28:1369-1377.
- Bergman S., Herrstrom P., Jacobson L.T, Peterson I.F. Chronic widespread pain: a three year follow up of pain distribution and risk factors. *J Rheumatol* 2002;29:818-825.
- Bernardes S.F., Lima M.L. Being less of a man less of a woman: perceptions of chronic pain patients' gender identities. *Eur J Pain* 2012,14:194-199.
- Bicer A., Ankarali H. Shoulder pain and disability index: a validation study in Turkish women. *Singapore Med* 2010;51:865-870.
- Bingefors K., Isacson D. Epidemiology, co-morbidity, and impact on health-related quality of life of self-reported headache and musculoskeletal pain. A gender perspective. *Eur J Pain* 2004;8:435-450.
- Birtane M., Tuna H. The evaluation of plantar pressure distribution in obese and non-obese adults. *Clin Biomech* 2004;19:1055-59.

- Bisiaux M., Moretto P. The effects of fatigue on plantar pressure distribution in walking. *Gait Post* 2008;28(4):693-698.
- Bjorck-van Dijken C., Fjellmann-Wiklund A., Hildingsson C. Low back pain, lifestyle factors and physical activity: a population based-study. *J Rehabil Med* 2008;40:864-9.
- Blyth F., March L.M., Brnabis A.J.M., Jorm L.R., Williamson M., Cousins M.J. Chronic pain in Australia: a prevalence study. *Pain* 2001;89:127-134.
- Bongers P.M., Ijmker S., van den Heuvel S., Blatter B.M. Epidemiology of work related neck and upper limb problems: psychosocial and personal risk factors (part I.) and effective interventions from a bio behavioural perspective (part II.) *J Occup Rehabil* 2006;16:279-302.
- Bosch K., Nagel A., Weigend L., Rosenbaum D. From „first” to „last” steps in life – Pressure patterns of three generations. *Clin Biomech* 2009;24:676-681.
- Brandt K.D., Dieppe P., Radin E.L. Etiopathogenesis of osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am* 2008;34:531-559.
- Bryant A., Tinley P., Slinger K. Plantar pressure distribution in normal, hallux valgus and hallux limitus feet. *Foot* 1999;9:115-119.
- Burns J., Keenan A.M., Redmond A. Foot type and overuse injury in triathletes. *J Am Podiatr Med Assoc* 2005;95(3):235-241.
- Butte N.F., Ekelund U., Westerterp K.R. Assessing physical activity using wearable monitors: Measures of physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2012;44:S5-S12.
- Butterworth P.A., Urquhart D.M., Landorf K.B., Wluka A.E., Cicuttini F.M., Menz H.B. Foot posture, range of motion and plantar pressure characteristic in obese and non-obese individuals. *Gait Post* 2015;41:465-469.
- Butterworth P.A., Landorf K.B., Gilleard W. et al. The association between body composition and foot structure and function: a systematic review. *2013 International Association for the Study of Obesity; Obesity Rev* 2014;15: 348-357.
- Butterworth P.A., Urquhart D.M., Landorf K.B., et al. Foot posture, range of motion and plantar pressure characteristics in obese and non-obese individuals. *Gait Post* 2015;41(2):465-469.
- Cavanagh P.R., Morag E., Boulton A., Young M., Deffner K., Pammer S. The relationship of static foot structure to dynamic foot function. *J Biomech* 1997;30:243-250.
- Chen Y., Mao Y. Obesity and leisure time physical activity among Canadians. *Prev Med* 2006;42:261-265.
- Cheng J.W., Tsai W.C., Yu T.Y. Gender related effect of age on the sonographic appearance of plantar fascia. *J Musculoskelet Pain*, 2014, 22:33-37.
- Cheng Y., Macera C., Davis D., Ainsworth B., Troped P., Blair S. Physical activity and self-reported, physician diagnosed osteoarthritis: Is physical activity a risk factor? *J Clin Epidemiol* 2000;53:315-322.
- Chiu M. C., Wu H.C., Chang C.L. Gait speed and gender effects on center of pressure progression during normal walking. *Gait Post* 2013;37(1):43-48.
- Cho S.H., Park J.M., Kwon O.Y. Gender differences in three-dimensional gait analysis data from 98 healthy Korean adults. *Clin Biomech* 2004;16:145-152.
- Christina K.A., White S.C., Gilchrist L.A. Effect of localized muscle fatigue on vertical ground reaction forces and ankle joint motion during running. *Hum Mov Sci* 2001;20:257-276.
- Cimolin V., Capodaglio P., Cau N. et al.: Foot-type analysis and plantar pressure differences between obese and nonobese adolescents during upright standing. *Int J Rehabil Res* 2016; 39(1):87-91.
- Claus A., Hides J., Moseley G.L., Hodges P. Sitting versus standing: does the intradiscal pressure cause disc degeneration or low back pain? *J Electromyogr Kinesiol* 2008;18:550-558.

- Clays E., De Bacquer D., Delanghe J., Kittel F., Van Reterghem L., De Backer G. Associations between dimensions of job stress and biomarkers of inflammation and infection. *J Occup Environ Med* 2005;47(9):878-883.
- Cleland C.L., Hunter R.F., Kee F., Cupples M.E., Sallis J.F., Tully M.A. Validity of the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) in assessing levels and change in moderate-vigorous physical activity and sedentary behaviour. *BMC Public Health* 2014;14:1255, <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/1255>
- Cook J., Finch C.F. The long-term impact of overuse injuries on life- long participation in sport and health status, in *Sport participation: health benefits, injuries, and psychological effects*, Farelli A.D., editor, New York, Nova Science 2011; 85-104.
- Cooper C., Inskip H., Croft P., et al. Individual risk factors for hip osteoarthritis obesity, hip injury, and physical activity. *Am J Epidemiol* 1998;147: 516-522.
- Dario A.B., M.L., Ferreira M.L., Refshauge K.M., Lima T.S., Ordoñana J.R., Ferreira P.H. The relationship between obesity, low back pain, and lumbar disc degeneration when genetics and the environment are considered: a systematic review of twin studies. *Spine J* 2015; 1106-1117
- Dawson J., Torogood M., Marks S.A., Juszczak E., Dodd C., Lavis G. The prevalence of foot problems in older women: a cause for concern. *J Public Health Med* 2002;24(2):77-84.
- De Clercq D., Aerts P., Kunnen M. The mechanical characteristics of the human heel pad during foot strike in running: an in vivo cineradiographic study. *J Biomech* 1994;27:1213-1222.
- Denton M., Prus S., Walters V. Gender differences in health: a Canadian study of the psychosocial, structural and behavioural determinants of health. *Soc sci med* 2004;58:2585-2600.
- Dorn J.P., Cerny F.J., Epstein L.H., Naughton J., Vena J.E., Winkelstein W. Work and leisure time physical activity and mortality in men and women from a general population sample. *Ann Epidemiol* 1999;366-373.
- Drerup B., Kolling C., Koller A., Wetz H.H. Reduction in plantar peak pressure by limiting stride length in diabetic patients. *Orthopade* 2004;33:1013-1009.
- Drygas W., Kwaśniewska M., Kaleta D., Pikala M., Bielecki W., Głuszek J. Epidemiology of physical inactivity in Poland: Prevalence and determinants in a former communist country in socioeconomic transition. *Public Health* 2009;123:592-597.
- Duckworth T., Boulton A.J.M., Betts R.P., Franks C.I., Ward J.D. Plantar pressure measurements and the prevention of ulceration in the diabetic foot. *J Bone Joint Surg* 1985;67B:79-85.
- Dugan S.A. Sports-related knee injuries in female athletes: what gives? *Am J Phys Med Rehab* 2005;84:122-130.
- Duvidneaud N., Maton L., Wijndaele K. Relationship of obesity with physical activity, aerobic fitness and muscle strength in Flemish adults, *J Sports Med Phys Fitness* 2008;48:201-210.
- Edwards P., Tsouros A. *The Solid Facts: Promoting physical activity and active living in urban environments: The Role of Local Governments*. WHO European Office 2006, Geneva
- Eriksen J., Ekholm O., Sjørgen P., Rasmussen N.K. Development of and recovery from long-term pain. A 6-year follow-up study of a cross-section of the adult Danish population. *Pain* 2004;108:154-162.
- EU-OSHA, <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TERO09009ENC/view>
- Eurobarometer (2010): Sport and physical Activity.
http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_334_en.pdf
- Eurobarometer (2013): Sport and physical activity.
http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_412_en.pdf
- Felson D.T., Lawrence R.C., Dieppe P.A., Hirsch R., Helmick C.G., Jordan J.M., Kington R.S. et al. Osteoarthritis: new insights Part 1: the disease and its risk factors. *Ann Intern Med* 2000;133:635-646.
- Felson D.T. Weight and osteoarthritis. *Am J Clin Nutr* 1996;63:430S-2S.

- Ferber R., Davis I.M., Williams D.S. Gender differences in lower extremity mechanics during running. *Clin Biomech* 2003; 350-357.
- Fernando D.J.S., Masson E.A., Veves A., Boulton A.M.J. Relationship of limited joint mobility to abnormal foot pressures and diabetic foot ulceration. *Diabetes Care* 1991;14:(1)8-11.
- Fillingim R.B., King C.D., Riberio-Dasilva M.C., Rahik-Williams B., Riley J.L. Sex, Gender, and Pain: A review of recent clinical and experimental findings. *J Pain* 2009;10:447-485.
- Fillingim R.B. Sex, gender and pain: the biopsychosocial Model in action XX vs. XY: The International Journal of Sex Differences in the Study of Health. *Dis Aging* 2003;1:98-101.
- Fiolkowski P., Brunt D., Bishop M., Woo R., Horodyski M. Intrinsic pedal musculature support of the medial longitudinal arch: an electromyographic study. *J Foot Ankle Surg* 2003; 42:327-333.
- Flaxman T.E., Smith A.J., Benoit D.L. Sex-related differences in neuromuscular control: implications for injury mechanisms or healthy stabilisation strategies? *J Orthop Res* 2014; 32: 310-317.
- Fox M.G. The effect of shortness of the first metatarsal bone on foot function. *Research Quarterly* 1950; 277-286.
- Földesiné Sz.Gy., Gál A., Dóczy T. (2008): Társadalmi riport a sportról. ÖM Sport Szakállamtitkárság, Magyar Sporttudományi Társaság, Budapest, 124 o.
- Freund W., Weber F., Billich C., Schuetz U.H. The foot multistage ultra-marathon runners: experience in cohort study of 22 participants of the trans Europe footrace project with mobile MRI. *BMJ Open* 2012; 2:1-8.
- Frey C. Foot health and footwear for women. *Clin Ortop Relat Res* 2000;372:32-44.
- Füzesi Zs. NEJ-2004 Szakértői változat, Egészségmagatartás, Johan Béla Országos Epidemiológiai Központ, 2004; Budapest
- Galagher S., Herberger J.R. Examining the interaction of force and repetition on musculoskeletal disorder risk: a systematic review. *Hum Factors* 2013;55:108-124.
- García-Pérez L.E., Alvarez M., Dilla T., Gil-Guillén V., Orozco-Beltrán D. Adherence to therapies in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Ther* 2013;4(2):176-194.
- Garrow A.P., Silman A.J., Macfarlane G.J. The cheshire foot pain and disability survey: a population survey assessing prevalence and associations. *Pain* 2004;110:378-384.
- GBD 2010. Global Burden of Disease Study. <http://www.globalburden.org./index.html>
- Gefen A.: Biomechanical analysis of fatigue-related foot injury mechanisms in athletes and recruits during intensive marching. *Med Biol Eng Comput* 2002;40(3):302-310.
- Gelber A.C. Obesity and hip osteoarthritis: the weight of the evidence is increasing. *Am J Med* 2003;114:158-159.
- Gold J.E., Punnet L., Katz J.N. Pressure pain thresholds and musculoskeletal morbidity in automobile manufacturing workers. *Int Arch Occup Environ Health* 2006;79(2):128-134.
- Golightly Y.M., Dufour A.B., Hillstrom H.J., Jordan J.M. Foot disorders associated with overpronated and oversupinated foot function: the Johnston county osteoarthritis project. *Foot Ankle Int* 2014;pii:1071100714543907.
- Golightly Y.M., Hannan M.T., Shi X.A., Helmick C.G., Renner J.B., Jordan J.M. Association of foot symptoms with self-reported and performance-based measures of physical function: The Johnston County osteoarthritis project. *Arthritis Care Res* 2011;63(5):654-659.
- Gravante G., Russo G., Pomara F., et al.: Comparison of ground reaction forces between obese and control young adults during quiet standing on a baropodometric platform. *Clin Biomech* 2003; 18:780-782.
- Griffin N.L., Richmond B.G. Cross-sectional geometry of the human forefoot. *Bone* 2005;37(2):253-260.
- Grotle M., Hagen K.B., Natvig B., Dahl F.A., Kvien T.K.: Obesity and osteoarthritis in knee, hip and/or hand: An epidemiological study in the general population with 10 years follow-up. *BMC Musculoskelet Disord* 2008;9: 132 doi: [10.1186/1471-2474-9-132](https://doi.org/10.1186/1471-2474-9-132)

- Gunardi A.J., Brennan S.L., Wang Y., Cicuttini F.M., Pasco J.A., Kotowicz M.A. et al. Association between measures of adiposity over 10 years and patella cartilage in population-based asymptomatic women. *Int J Obes* 2013;37:1586-1589.
- Habershaw G., Donovan J.C. Biomechanical considerations of the diabetic foot. In: Kozak G.P, Hoar C.S, Rowbotham J.L, Wheelock F.C, Gibbons G.W, Campbell D. (Eds.), *Management of Diabetic Foot Problems*. W.B. Saunders, Philadelphia 1984; pp. 32-44.
- Hagen K., Linde M., Heuch I., Stovner L.J., Zwart J.A. Increasing prevalence of chronic musculoskeletal complaints: a large 11 year follow-up in the general population (HUNT 2 and 3). *Pain Med* 2011;12(11):1657-1666.
- Hajdu O. (2003): *Többváltozós statisztikai számítások*, Központi Statisztikai Hivatal, Budapest 457
- Han T.R., Paik N.J., Im M.S. Quantification of the path of center of pressure (COP) using an F-scan in-shoe transducer. *Gait Post* 1999;10:248-254.
- Harrast M.A., Colonna D. Stress fractures in runners. *Clin Sports Med* 2010;29(3):399-416.
- Harrison A.J., Folland J.P. Investigation of gait protocols for plantar pressure measurement of non-pathological subjects using a dynamic pedobarograph. *Gait Post* 1997; 6: 50-55.
- Headlee D.L., Leonard J.L., Hart J.M., Ingersoll C.D., Hertel J. Fatigue of the plantar intrinsic foot muscles increases navicular drop. *J Electromyogr Kinesiol* 2008;18(3):420-425.
- Health Statistics Division and Special Surveys Division, Statistics Canada, 2003. *Canadian Community Health Survey public use microdata file*, (Ottawa), Special Surveys Division, Statistics Canada.
- Heneweer H., Vanhees L., Picavet H.S.J. Physical activity and low back pain: A U-shaped relation? *Pain* 2009;143:21-25.
- Hennig E.M., Staats A., Rosenbaum D. Plantar pressure distribution patterns of young school children in comparison to adults. *Foot Ankl Int* 1994;15(1):35-40.
- Hennig E.M., Rosenbaum D. Plantar pressure distribution patterns of young school children in comparison adults. *Foot Ankle* 1995; 15:35-40.
- Hennig E.M., Rosenbaum D. Pressure distribution patterns under the feet of children in comparison with adults. *Foot Ankle* 1991;15:35-40.
- Herin F., Vézina M., Thaon I., Soulat J.M., Paris C. Predictors of chronic shoulder pain after 5 years in a working population. *Pain* 2012, 153:2253-2259.
- Hessert M.J., Vyas M., Leach J., Hu K., Lipstz L.A., Novak V. Foot pressure distribution during walking in young and old adults. *BMC Geriatrics* 2005;5-8.
- Heuch I., Hagen K., Nygaard O., Zwart J.A. The impact of body mass index on the prevalence of low back pain: the HUNT study. *Spine* 2010;35:764-768.
- Hicks G.E., Benvenuti F., Fiaschi V., et al. Adherence to a community-based exercise program is a strong predictor of improved back pain status in older adults: an observational study. *Clin J Pain* 2012;28:195-203.
- Higbie E.J., Contractor B.S., Tis L.L., Jhonson B.F. Foot structure and in shoe plantar pressure differences between males and females. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31(5):S129.
- Hills A.P., Hennig E.M., Byrne N.M., et al. The biomechanics of adiposity-structural and functional limitations of obesity and implications for movement. *Obes Rev* 2002;3:35-43.
- Hoogendoorn W.E., Bongers P.M., Vet de H.C.W, van Mechelen W., Bouter L.M. High physical work load and low job satisfaction increase the risk of sickness absence due to low back pain: results of a prospective cohort study. *Occup Environ Med* 2002;59:323-328.
- Hootman J.M., Macera C.A., Helmick C.G., Bleir S.N. Influence of physical activity-related joint stress on the risk of self-reported hip/knee osteoarthritis: a new method to quantify physical activity. *Prev Med* 2003;36:636-644.

- Horváth G., Than P., Bellyei Á., Kránicz J., Illés T. Mozgásszervi panaszok gyakorisága felnőtt- és serdülőkorban (Reprezentatív felmérés a Dél Dunántúlon 10 ezer fős mintán). *Orv Hetil* 2006;147(8):351-356.
- Horváth G., Koroknai G., Ács B., Than P., Bellyei Á., Illés T. Térdízületi arthrosis hazai előfordulása a dél-dunántúli betegpopuláción történt felmérés alapján. *Orv Hetil* 2010;4:140-143.
- Horváth G. Mozgásszervi panaszok és primér degeneratív állapotok prevalenciájának vizsgálata az ágyéki gerinc szakaszon és teherviselő nagyízületeken. Doktori (PhD) - értekezés. 2011; PTE Általános Orvosi Kar
- Hoy D., Bain C., Williams G., March L., Brooks P., Blyth F. et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum* 2012; 64(6):2028-2037.
- International Association for the Study of Pain (2009): Global year against musculoskeletal pain october 2009 – october 2010, Neck pain.
- International Physical Activity Questionnaire website. www.ipaq.ki.se
- Jam B. Evaluation and retraining of the intrinsic foot muscles for pain syndromes related to abnormal control of pronation. Advanced Physical Therapy Education Institute.
<http://www.aptei.com/articles/pdf/IntrinsicMuscles.pdf>. Accessed January 22, 2006.
- Janwantanakul P., Pensri P., Jiamjarasrangsi W., Singsongsook T. The relationship between upper extremity musculoskeletal symptoms attributed to work and risk factors in office workers. *Int Arch Occup Environ Health* 2010;83(3):273-81.
- Jensen M.V., Tüchsen F., Orhede E. Prolapsed cervical intervertebral disc in male professional driver in Denmark, 1981-1990. A longitudinal study of hospitalizations. *Spine* 1996;21(20):2352-2355.
- Jiménez-Sánchez S., Jiménez-García R., Hernández-Barrera V., Villanueva-Martínez M., Ríos-Luna A., Fernández-de-las-Peñas C. Has the prevalence of invalidating musculoskeletal pain changed over the last 15 year (1993-2006)? A spanish population-based survey. *J Pain* 2010;11(7):612-620.
- Jordan J.M., Helmick C.G., Renner J.B., Luta G., Dragomir A.D. et al. Prevalence of knee symptoms and radiographic and symptomatic knee osteoarthritis in African Americans and Caucasians: the Johnston County Osteoarthritis Project. *J Rheumatol* 2007;34(1):172-180.
- Kanatly U., Yetkin H., Simsek A., et al. Pressure distribution patterns under the metatarsal heads in healthy individuals. *Acta. Orthop. Traumatol. Turc* 2008; 42(1):26-30.
- Kaufman K.R., Brodine S.k., Shaffer R.A., Jhonson C.W., Cullison T.R. The effect of foot structure and range of motion on musculoskeletal overuse injuries. *Am J Sport Med* 1999;27(5):585-593.
- Kesaniemi Y.A., Danforth E.J., Jensen M.D., et al. Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:S351-58.
- Know B.K., Roffey D.M., Bishop P.B., Dagenais S., Wai E.K. Systematic review: occupational physical activity and low back pain. *Occup Med* 2011; doi:10.1093/occumed/kqr092
- Kopec J.A., Sayre E.C., Esdaile J.M. Predictors of back pain in a general population cohort. *Spine* 2004;29:70-77.
- Kopp M, Kovács M. szerkesztésében: A magyar népesség életminősége az ezredfordulón, Semele Kiadó, Budapest, 2006.
- Kovácsné Bobály V., Szilágyi B., Kiss G., Leidecker E., Ács P., Oláh A., Járomi M. The application and the examination of the efficiency of the core stability training program among dancers. *Eu J Integr Med* 2016;8(4):
- Központi Statisztikai Hivatal. Európai lakossági egészségfelmérés, 2014. Statisztikai tükör, 2015/29, április 30.
- Központi Statisztikai Hivatal. Európai lakossági egészségfelmérés, 2009. Statisztikai tükör, 2010/50, április 27.
- Központi Statisztikai Hivatal: Egészségi állapot felvétel. Budapest;KSH,1996

- Kuijt M.K., Inklaar H, Goutteborge V., Frings-Dresen M.H.W. Knee and ankle osteoarthritis in former elite soccer players: systematic review of the recent literature. *J Sci Med Sport* 2012;15:480-487.
- Kuiper J.I., Verbeek J.H., Everts V., Straub J.P., Frings-Dresen M.H. Serum markers of collagen metabolism: construction workers compared to sedentary workers. *Occup Environ Med* 2005;62(6):363-367.
- Lafèvre-Colau M.M., Nguyen C., Haddad R., Delamarche P., Paris G., Palazzo C., Poiraudou S., Rannaou F., Roren A. Is physical activity, practiced as recommended for health benefit, a risk factor for osteoarthritis? *Ann Phys Rehabil Med* 2016;59:196-206.
- Larson T.A, Norman M.P., Hustyi K.M. Preliminary evaluation of an observation system for recording physical activity in children. *Behav Intervent* 2011; 26:193-203.
- Leboeuf-Yde C. Smoking and low back pain. A systematic literature review of 41 journal articles reporting 47 epidemiologic studies. *Spine* 1999;24:1463-70.
- Leidecker E., Kellermann P., Galambosné Tiszberger M., Molics B., Bohner-Beke A., Nyárady J., Kránicz J. Elhízott populációra jellemző talpnyomás minták vizsgálata. *Orv Hetilap* 2016;157(48):1919-1925.
- Leveille S.G., Zhang Y., McMullen W., Kelley-Hayes M., Felson D.T. Sex differences in musculoskeletal pain in older adults. *Pain* 2005;116:332-338.
- Linton S.J., Hellsing A.L., Hallden K. A population-based study of spinal pain among 35-45 –year old individuals. Prevalence, sick leave, and health care use. *Spine* 1998;23:1457-0463.
- Louwernes J.W.K., Linge B., De Klerk L.W.L, Mulder P.G.H., Snijders C.J. Peroneus longus and tibialis anterior muscle activity in the stance phase: a quantified electromyographic study of 10 controls and 25 patients with chronic ankle instability. *Acta Orthop* 1995;66:517-523.
- Luime J.J., Koes B.W., Miedema H.S., Verhaar J.A., Burdorf A. High incidence and recurrence of shoulder and neck pain in nursing home employees was demonstrated during a 2-year follow-up. *J Clin Epidemiol* 2005;58:407-413.
- Luime J.J., Kuiper J.I., Koes B.W., Verhaar J.A., Miedema H.S., Burdorf A. Work-related risk factors for the incidence and recurrence of shoulder and neck complaints among nursing-home and elderly-care workers. *Scand J Work Environ Health* 2004;30:279-286.
- Machado Á.S., Bombach G.D., Duysens J., Carpes F.P. Differences in foot sensitivity and plantar pressure between young adults and elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2016; 63:67-71.
- Mäkelä N., Heliövaara M., Sievers K., Impivaara O., Knekt P., Aromaa A. Prevalence, determinants and consequences of chronic neck pain in Finland. *Am J Epidemiol* 1991;134:1356-1367.
- Mark R. Obesity profiles with knee osteoarthritis: Correlation with pain, disability, disease progression. *Obesity* 2007; 15(7):1867-1874.
- Marques A., Sarmiento H., Martins J., Nunes L.S. Prevalence of physical activity in European adults- Compliance with the World Health Organization's physical activity guidelines. *Prev Med* 2015;81:333-338.
- McBeth J., Nicholl B.I., Cordingley L., Davies K.A., Macfarlane G.J. Chronic widespread pain predicts physical inactivity: results from the prospective EPIFUND study. *Eur J Pain* 2010; 14:979-979.
- McCormick F., Nwachukwu B.U., Provencher M.T. Stress fractures in runners. *Clin Sports Med* 2012;31(2):291-306.
- McFarlane G.J., Pye S.R., Finn J.D. et al. European Male Ageing Study Group.2009. Investigating the determinants of international differences in the prevalence of chronic widespread pain: evidence from the European Male Ageing Study. *Ann Rheum Dis* 2008; 68(5):690-695.
- McWilliams D.F., Leeb B.F., Muthuri S.G., Doherty M., Zhang W. Occupational risk factors for osteoarthritis of the knee: a meta-analysis. *Osteoarth Cartil* 2011;19:829-839.
- Meeusen R., Duclos M., Foster C. et al. Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus statement of the European College of Sport Science and American College of Sport Medicine. *Med Sci Sport Exerc* 2013; 45:186-205.

- Mehlum I.S., Kjuus H., Veiersted K.B., Wergeland E. Self-reported work related health problems from the Oslo Health Study. *Occup Med (Lond)* 2006;56:371-379.
- Menz H.B. Chronic foot pain in older people. *Maturitas* 2016;91:110-114.
- Menz H.B., Dufour A.B., Riskowski J.L., Hillstrom H.J., Hannan M.T. Association of planus foot posture and pronated foot function with foot pain: the Framingham foot study. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2013; 65:1991-1999.
- Menz H.B., Fotoohabadi M.R., Munteanu S.E., Zammit G.V., Gilheany M.F. Plantar pressures and relative lesser metatarsal lengths in older people with and without forefoot pain. *J Orthop Res* 2012;31:427-433.
- Menz HB, Morris ME. Footwear characteristics and foot problems in older people. *Gerontology* 2005;51:346-51.
- Menz H.B., Morris M.E. Clinical determinants of plantar forces and pressures during walking in older people. *Gait Post* 2006;24:229-236.
- Menz H.B., Tiedermann A., Kwan M.M., Plumb K., Lord .SR. Foot pain in community-dwelling older people: an evaluation of the Manchester Foot Pain and Disability Index. *Rheum* 2006;45:863-867.
- Menz H.B., Zammit G.V., Munteanu S.E., Scott G. Plantar flexion strength of the toes: age and gender differences and evaluation of a clinical screening test. *Foot Ankle Int* 2006;27:1103-1108.
- Menz H.B. Biomechanics of the ageing foot and ankle: a mini –review. *Gerontology* 2014;61:381-388.
- Mészáros J., Tóth Sz., Bartusné Szmodis M., Mavroudes M., Zsidegh M. A tápláltsági állapot becslése – kritikái észrevételek a BMI megbízhatóságával kapcsolatban. *Magy Sporttud Szle* 2010;11:23-28.
- Mickle K.J., Steele J.R. Obese older adults suffer foot pain and foot-related functional limitation. *Gait Post* 2015;42: 442-447.
- Mikle K.J., Munro B.J., Lord S.R., Menz H.B., Steele J.R. ISB Clinical Biomechanics Award 2009. Toe weakness and deformity increase the risk of falls in older people. *Clin Biomech* 2009;24:787-791.
- Miranda H., Viikari-Juntura E., Martikainen R., Takala E.P., Riihimäki H. Physical exercise and musculoskeletal pain among forest industry workers. *Scand J Med Sci Sport* 2001;11:239-246.
- Miranda H, Viikari-Juntura E, Heistaro S, Heliövaara M, Riihimäki H. A population study on differences in the determinants of a specific shoulder disorder versus non-specific shoulder pain without clinical findings. *Am J Epidemiol* 2005;161:847-855.
- Mitchell T., O’Sullivan P.B., Burnett A., Straker I., Smith A., Thornton J. Identification of modifiable personal factors that predict new-onset low back pain: a prospective study of female nursing students. *Clin J Pain* 2010;26:275-283.
- Mizrahi J., Verbitsky O., Isakov E., Daily D. Fatigue-related loading imbalance on the shank in running: a possible factor in stress fractures. *Ann Biomed Eng* 2000;28:463-469.
- Mølgaard C., Lundbye-Christensen S., Simosen O. High prevalence of foot problems in the Danish population: A survey of causes and associations. *Foot* 2010;20:7-11.
- Molics B., Boncz I., Leidecker E., Cs Horvath Z., Sebestyén A., Kránicz J., Komoly S., Dóczy T., Oláh A. A neurológiai kórképek fizioterápiás ellátásának egészségbiztosítási vonatkozásai a járóbeteg szakellátásban. *Ideggyógy Szemle - Clin Neurosci* 2015; 68(11-12):399-408.
- Monterio M.A., Gabriel R.E., Neves E., et al. Exercise effects in plantar pressure of postmenopausal women. *Menopause* 2010; 17:1017-1025.
- Morag E., Cavanagh P.R. Structural and functional predictors of regional peak pressures under the foot during walking. *J Biomech* 1999;32:359-370.
- Moreira-Silva I., Santos R., Abreu S., Mota J. Association between Body Mass Index and musculoskeletal pain and related symptoms in different body regions among workers. Doi: 10.1177/2158244013491952 Published 5 June 2013

- Mundal I., Bjørngaard J.H., Nilsen T.I.L., Nicholl B.I., Gråwe R.W., Fors E.A. Long-term changes in musculoskeletal pain sites in the general population: The HUNT study. *J Pain* 2016; doi: 10.1016/j.jpain.2016.08.06.
- Muraki S., Akune T., Oka H., Mabuchi A., En-yo Y., Yoshida M., Saika A és mtsai: Association of occupational activity with radiographic knee osteoarthritis and lumbar spodylosis in elderly patients of population- based cohorts study: a large scale population –based study. *Arthritis Rheum* 2009;61(6):779-786.
- Murat B., Hakan T.: The evaluation of plantar pressure distribution in obese and non-obese adults. *Clin Biomech* 2004; 19:1055-1059.
- Musculoskeletal Health in Europe Report v5, 2015
<http://www.eumusc.net/myUploadData/files/Musculoskeletal%20Health%20in%20Europe%20Report%20v5.pdf>
- Nagel A., Fernholz F., Kibele C., Rosenbaum D. Long distance running increases plantar pressures beneath the metatarsal heads A barefoot walking investigation of 200 marathon runners. *Gait Post* 2007;27:152-155.
- Nahin R.L. Estimates of Pain Prevalence and Severity in Adults: United States, 2012. *J Pain* 2015; 8:769-780.
- Nelson N., Churilla J.R. Physical activity, fear avoidance, and chronic non-specific pain: a narrative review. *J Bodywork Mov Ther* 2015;19: 494-499.
- Neogi T. Joint pain epidemiology. *International Association for the Study of Pain* (2016), <http://efic.org/moxiemanager/data/files/11.%20Joint%20Pain%20Epidemiology.pdf>
- Neogi T., Zhang Y. Osteoarthritis prevention. *Curr Opin Rheumatol* 2011;23(2):185-191.
- Nigg B.M., Fisher V., Ronsky J.L. Gait characteristics as a function of age and gender. *Gait Post* 1994; 2:213-220.
- Nigg B.M., Fisher V., Allinger T.L., Ronsky .JR., Engsborg J.R. Range of motion of the foot as a function of age. *Foot Ankle* 1992;13:336-343.
- Nigg B.M., Tecante G.K.E., Federolf P., Landry S.C. Gender differences in lower extremity gait biomechanics during walking using an unstable shoe. *Clin Biomech* 2010; 25:1047-1052.
- Nilsen T.I.L., Holtermann A., Mork P.J. Physical exercise, Body Mass Index, and risk of chronic pain in the low back and neck/shoulders: longitudinal data form the nord-trøndelag health study. *Am J Epidemiol* 2011; doi: 10. 1093/aje/kwr087
- NINDS. Low back pain fact sheet. NIH Publication No.03-5161. Bethesda, MD: National Institute of Neurological Disorders and Stroke; National Institute of Health, 2003
- Nitz J.C., Low-Choy N. The relationship between ankle dorsalflexion range, falls and activity level in women aged 40-80 years. *NZ J Physiother* 2004;32:121-125.
- Nwudu V.C. Systematic review and meta-analysis on obesity- mortality association and age. *Obesity Res Clinical Pract* 2015; 9(3): 305-306.
- O'Connor K.M., Hamill J. The role of selected extrinsic foot muscles during running. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*; 2004,19: 71-77.
- Országos Lakossági Egészségfelmérés, Kutatás jelentés OLEF 2003, Országos Epidemiológiai Központ, 2006
- Paffenbarger R.S., Blair S.N., Lee I.M. A history of physical activity, cardiovascular health and longevity: the scientific contributions of Jeremy N Morris. *Int J Epidemiology* 2001;(5):1184-1192.
- Pate R.R, Pratt M., Blair S.N. et al. Physical activity and public health: recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995; 273:402-407.

- Peltonen M., Lindroos A.K., Torgerson J.S. Musculoskeletal pain in the obese: a comparison with a general population and long-term changes after conventional and surgical obesity treatment. *Pain* 2003;104:549-557.
- Perényi Sz. Alacsonyán stagnáló mozgástrend: a fizikai inaktivitás újratermelődése. In Székely L. (szerk.). *Magyar ifjúság 2012, Tanulmánykötet*; 229-249.
- Periyasami R., Anand S., Ammini A.C., The effect of aging on the hardness of foot sole skin: a preliminary study. *Foot* 2012; 22:95-99.
- Perry S.D., LaFortune M.A. Influence of eversion/inversion of the foot upon impact loading during locomotion. *Clin Biomech* 1995;10(5):253-257.
- Petersen L., Schnohr P., Sorensen T.I. Longitudinal study of the long-term relation between physical activity and obesity in adults. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:105-112.
- Picavet H.S.J., Schouten J.S.G.A. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC3-study 2003;102:167-178.
- Pintér J. – Rappai G. (szerk.) (2007): *Statisztika* Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar. 508
- Punnett L., Herbert R. Work –related musculoskeletal disorders is there a gender differential, and if so, what does it mean? *Women Health* 2000;38:474-492.
- Putti A.B., Arnold R.J., Abboud R.J. Foot pressure differences in men and women. *Foot Ankle Surg* 2010;16:21-24.
- Qian Z., Ren L., Ren L. A coupling analysis of the biomechanical functions of human foot complex during locomotion. *J Bio Engineering* 2010; 7S:S150-S157.
- Guthold R., Ono T., Strong K.L. Worldwide Variability in Physical Inactivity, *Am J Prev Med* 2008;34(6):486-494.
- Ratzlaff C.R., Steininger G., Doerfling P., Koehoorn M., Cibere J., Liang M.H., Wilson D.R., Esdaile J.M., Kopec J.A. Influence of lifetime hip joint force on the risk of self-reported hip osteoarthritis: a community-based cohort study. *Osteo Arth Cart* 2011;19:389-398.
- Redmond A.C., Crosbie J., Ouvrier R.A. Development and validation of novel rating system for scoring standing foot posture: The Foot Posture Index. *Clin Biomech* 2006;21:89-98.
- Reid C.R., Bush P.M., Karwowski W., Durrani S.K. Occupational postural activity and lower extremity discomfort: A review. *Int J Ind Ergon* 2010;40:247-256.
- Ren L., Howard D., Ren L., Nester C., Tian L. A phase-dependent hypothesis for locomotor functions of human foot complex. *J Bionic Engineering* 2008;5:175-180.
- Ren L., Jones R.K., Howrd D. Predictive modelling of human walking over a complete gait cycle. *J Biomech* 2007;40:1567-1574.
- Rennie K.L., McCrathy N., Yazdgerdi S., Marmot M., Brunner E. “ Association of the metabolic syndrome with both vigorous and moderate physical activity “. *Int J Epidemiol* 2003; 32:600-606.
- Rodgers M.M. Dynamic foot biomechanics. *J Orthop Sports Phys Therapy* 1995;21:306-316.
- Rodgers M.M. Plantar pressure distribution measurement during barefoot walking: normal values and predictive equations. PhD. Thesis 1985; The Pennsylvania State University, University Park, PA
- Rodgers M.M. Dynamic biomechanics of the normal foot and ankle during walking and running. *Phys Ther* 1988;68 (12):1822-1830.
- Roffey D.M., Wai E.K., Bishop P., Kwon B., Dagenais S. Causal assessment of occupational standing or walking and low back pain: results of a systematic review. *Spine* 2010;10:262-272.
- Rogers L.Q., Macera C.A., Hootman J.M., Ainsworth B.E., Blair S.N. The association between joint stress from physical activity and self-reported osteoarthritis: an analysis of the Cooper Clinic data. *OA Cartilage* 2002;10:617-622.
- Røislien J., Skare Ø., Gustavsen M., Broch NL., Rennie L., Opheim A. Simultaneous estimation of effects of gender, age and walking speed on kinematic gait data. *Gait Post* 2009;30:441-445.

- Rollman G.B., Lautenbacher S. Sex differences in musculoskeletal pain. *Clin J Pain* 2001;17:20-24.
- Rosenbaum D., Engl T., Nagel A. Foot loading changes after fatiguing run. *J Biomech* 2008;41:S1,S109.
- Sadeghi H., Allard P., Prince F., Labelle H. Symmetry and limb dominance in able-bodied gait: a review. *Gait Post* 2000;12:34-45.
- Saltzman C.L., Brandser E.A., Berbaum K., DeGnore L., Holmes J., Katcherian D. et al. Reliability of standard foot radiographic measurements. *Foot Ankle Int* 1994;15:661-665.
- Scherer P.R., Sobiesk G.A. The center of pressure index in the evaluation of foot orthoses in shoes. *Clin Podiatr Med Surg* 1994;11:355-363.
- Scott G., Menz H.B., Newcome L. Age-related differences in foot structure and function. *Gait Post* 2007;26:68-75.
- Shanahan E.M., Sladek R. Shoulder pain workplace. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2011;25:59-68.
- Sharma L., Kapoor D., Issa S. Epidemiology of osteoarthritis: an update. *Curr Opin Rheumatol* 2006;18:147-156.
- Sheon R.P., Moskowitz R.W., Goldberg V.M. Soft tissue rheumatic pain: recognition, management, and prevention. 3d ed. William & Wilkins, 1996, Baltimore
- Shu-Mei C., Mei-Fang L., Jill C., Shona B., Sing Kai L. Sedentary lifestyle as a factor for low back pain: a systematic review. *Int Arch Occupat Environ Health* 2009; 82:797-806.
- Sim J., Lacey R.J., Lewis M. The impact of workplace risk factors on the occurrence of neck and upper limb pain: a general population study. *BMC Public Health* 2006;6:234.
- Sitthipornvorakul E., Janwantanakul P., Purepong N., et al. The association between physical activity and low back pain: a systematic review. *Eur Spine J* 2011;20:677-689.
- Sjøgren P., Ekholm O., Peuckmann V., Grønbaek M. Epidemiology of chronic pain in Denmark: An update. *Europ J Pain* 2009;13:287-292.
- Skov T, Borg V, Orhede E. Psychosocial and physical risk factors for musculoskeletal disorders of the neck, shoulder, and lower back in salespeople. *Occup Environ Med* 1996;53:351-356.
- Smuck M., Kao M-C.J., Brar N., Martinez-Ith A., Choi J., Tomkins-Lane C.C. Does physical activity influence the relationship between low back pain and obesity? *The Spine Journal* 2014;14:209-216.
- Sobti A., Cooper C., Inskip H., Searle S., Coggon D. Occupational physical activity and long-term risk of musculoskeletal symptoms: a national survey of post office pensioners. *Am J Ind Med* 1997; 32:76-83.
- Song J., Hillstrom H.J., Secord D., Levitt J. Foot type biomechanics: a comparison of planus and rectus foot types. *J Am Podiatr Med Assoc* 1996;86:16-23.
- Sowers M., Yosef M., Jamadr D., et al. BMI vs. body composition and radiographically defined osteoarthritis of the knee in women: a 4-year follow-up study. *Osteoarth Cartil* 2008;16:367-372.
- Söderlund A., Fischer A., Johansson T. Physical activity, diet and behaviour modification in the treatment of overweight and obese adults: a systematic review. *Perspect Public Health* 2009;129:1132-1142.
- Stebbins J., Theologis T. Comparative motion of the foot during walking for men, women and children. *Gait Post* 2009;30S:S112.
- Steel N., Melzer D., Gardener E., McWilliams B. Need for and receipt of hip and knee replacement-a national population survey. *Rheumatology* 2006;45:1437-1441.
- Stolwijk N.M., Duysens J., Louwerens J.W.K., Keijsers, N.L.W. Plantar pressure changes after long-distance walking. *Med Sci Sport Exerc* 2010;12: 2264- 2272.
- Strøm V., Røe C., Knardahl S. Work-induced pain, trapezius blood flux, and muscle activity in workers with chronic shoulder and neck pain. *Pain* 2009,144:147-155.
- Sturmer T., Gunther K.P., Brenner H. Obesity, overweight and patterns of osteoarthritis: the Ulm Osteoarthritis Study. *J Clin Epid* 2000;53:307-313.

- Szuper K., Schlégl Á., Leidecker E., Vermes Cs., Somoskeőy Sz., Than P. Three-dimensional quantitative analysis of the proximal femur and the pelvis in children and adolescents using an upright biplanar slot-scanning X-ray system. *Pediat Radiol* 2015;45(3):411-421.
- Teh E., Teng L., Acharya U.R., et al. Static and frequency domain analysis of plantar pressure distribution in obese and non-obese subjects. *J Bodywork Mov Ther* 2006; 10:127-133.
- Teichtahl A.J., Wluka A.E., Tanamas S.K., Wang Y., Strauss B.J., Proietto J., et al. Weight change and change in tibial cartilage volume and symptoms in obese adults. *Ann Rheum Dis* 2015;74(6):1024-1029.
- Teichtahl A.J., Urquhart D.M, Wang Y., Wluka A.E., Heritier S., Cicuttini F.M. A Dose-response relationship between severity of disc degeneration and intervertebral disc height in the lumbosacral spine. *Arthritis Res Ther* 2015; 17:297, doi: [10.1186/s13075-015-0820-1](https://doi.org/10.1186/s13075-015-0820-1)
- Thomas M.J., Roddy E., Zhang W., Menz H.B., Hannan M.T., Peat G.M. The population prevalence of foot and ankle pain in middle and old age: a systematic review. *Pain* 2011; 152:2870-2880.
- Timka S., Petersson I.F., Englund M. The grade in physical education in adolescence as predictor for musculoskeletal pain diagnoses three decades later. *Pain* 2010, 150:414-419.
- Tjepkema M. Repetitive strain injury. *Health Reports*, vol. 14 Canada, Ottawa. ON. 11-30.
- Tóth K., Kellermann P., Gyetvai A. Dinamikus pedobarográfia: a járás dinamikájának és talpnyomáseloszlás változásának új vizsgálati lehetősége. *Sportorvosi szemle* 1995;36(3):193-199.
- Tudor-Locke C., Bassett D.R. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med* 2004;34:1-8.
- Tudor-Locke C., Burton N.W., Brown W.J. Leisure-time physical activity and occupational sitting: Associations with steps/day and BMI in 54-59 year old Australian women. *Prev Med* 2009;48:64-68.
- Tudor-Locke C., Williams J.E., Reis J.P., Pluto D. Utility of pedometers for assessing physical activity. *Sports Med* 2002;32:795-808.
- U.S. Department of Health and Human Services. 2008 Physical activity guidelines for Americans: be active, healthy, and happy! ODPHP Publication No. U0336. Available at: <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/default.aspx>; October 2008 [accessed 11.11.09]
- U.S. Department of Health and Human Services. Physical activity and health: a report of the Surgeon General. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, National Center for Disease Prevention and Health Promotion 1996.
- Uhorchak J.M., Scoville C.R., Williams G.N., Arciero R.A., Pierre S.T., Taylor P. Risk factors associated with noncontact injury of the anterior cruciate ligament: a prospective four-year evaluation of 859 West Point cadets. *Am J Sports Med* 2003; 31:831-842.
- Umpierre D., Ribeiro P.A., Kramer C.K., Leitao C.B., Zucatti A.T., Azevedo M.J., et al. Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA_{1c} levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2011;305:1790-1799.
- Uritani T., Fukumoto D., Matsumoto D., Shima M. Reference values for toe grip strength among Japanese adults aged 20-79 years: a cross-sectional study. *J Foot Ankle Res* 2014, 7-28.
- Urwin M., Symmons D., Allison T., Brammah T., Busby H., Roxby M., Simmons A., Williams G. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Ann Rheum Dis* 1998;57:649-655.
- Van Oostrom S.H., Verschuren W.M., Vet H.W.C., Picavet S.J. Ten year course of low back pain in an adult population-based cohort- The Doetinchem Cohort Study. *Europ J of Pain* 2011;15(9):993-998.
- Van Tuyckom C., Scheerder J. A multilevel analysis of social stratification patterns of leisure-time physical activity among Europeans. *Sci Sport* 2010;25:304-311.
- Varo J.J., Martínez-González M.A., Irala-Estévez J., Kearney J., Bibney M., Martínez J.A. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidem* 2003;32:138-46.

- Vela S.A., Lavery L.A., Armstrong D.G., et al. The effect of increased weight on peak pressures: implications for obesity and diabetic foot pathology. *J Foot Ankle Surg* 1998; 37: 416-420.
- Vie B., Brerro-Saby C., Weber J.P., James Y. Decreased foot inversion force and increased plantar surface after maximal incremental running exercise. *Gait Post* 2013; 38(2):299-303.
- Vingard E., Alfredsson L., Malchau H. Lifestyle factors and hip arthrosis. A case referent study of body mass index, smoking and hormone therapy in 503 Swedish women. *Acta Orthop Scand* 1997;68:216-220.
- Vos T., Flaxman A., Naghavi M., Lozano R., Michaud C., et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380: 2163-2196.
- Wang Y., Simpson J.A., Wluka A.E., Teichtahl A.J., English D.R., Giles G.G. Is physical activity a risk factor for primary knee or hip replacement due to osteoarthritis? A prospective cohort study. *Osteoarth Cartil* 2009; S1, S186.
- Wang Y.X.J. Menopause as a potential cause for higher prevalence of low back pain in women than in age-matched men. *J Orthop Translat* 2017; 8:1-4.
- Wearing S.C., Hennig E.M., Byrne N.M., et al. The biomechanics of restricted movement in adult obesity. *Obesity Rev* 2006; 7:13-24.
- Wearing S.C., Urry S., Smeathers J.E., et al.: A comparison of gait initiation and termination methods for obtaining plantar foot pressures. *Gait Post* 1999; 10: 255-263.
- Weist R., Eils E., Rosenbaum D. The influence of muscle fatigue on electromyogram and plantar pressure patterns as an explanation for the incidence of metatarsal stress fractures. *Am J Sports Med*, 2004; 32:1893-1898.
- Wiesenfeld-Hallin Z. Sex differences in pain perception. *Gend Med* 2005;2:137-145.
- Wijnhoven H.A., de Vet H.C., Picavet H.S. Prevalence of musculoskeletal disorders is systematically higher in women than in men. *Clin J pain* 2006;22:717-724.
- Willems T.M., Ridder R., Roosen P. The effect of a long-distance run on plantar pressure distribution during running. *Gait Post* 2012;35: 405- 409.
- Williams D.S., McClay I.S., Hamill J. Arch structure and injury patterns in runners. *Clin Biomech (Bristol Avon)* 2001;16(4):341-347.
- Williems T.M., Witvruow E., De Cock A., De Clercq D. Gait-related risk factors for exercise-related lower-leg pain during shod running. *Med Sci Sport Exerc* 2007;39(2):330-339.
- Willson J.D., Kernozek, T.W. Plantar loading and cadence alterations with fatigue. *Med Sci Sport Exerc* 1999;31:1828-1833.
- Wing R.R., Phelan S. Long-term weight loss maintenance. *Am J Clin Nut*, 2005;82:1. 222S-225S.
- Wolfe F., Ross K., Anderson J., Russel I.J. Aspects of fibromyalgia in the general population: sex, pain threshold, and fibromyalgia symptoms. *J Rheumatol* 1995;22:151-156.
- Wu W.L., Chang J.J., Wu J.H., Guo L.Y., Lin H.T. EMG and plantar pressure after prolonged running. *Biomed Eng Appl Basis Commun* 2007;19:383-399.
- Wunderlich R.E., Cavanagh P.E. Gender differences in adult foot shape: implications for shoe design. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(4):605-611.
- Wunderlich R.E., Griffin N.L., Wickham A.B. Gender differences in foot function during walking, running and turning: Implications for overuse injuries in female athletes. *Clin Biomech* 2008;23:705-706.
- Zhou X.Y., Yan L., Wang L., Wang J. Association between physical activity and colorectal cancer risk and prognosis: A meta-analysis. *Cancer Treat Res Communications* 2016;9:62-69.
- Zifchock R.A., Davis I., Hillstrom H., Song J. The effect of gender, age, and lateral dominance on arch height and arch stiffness. *Foot Ankle Int* 2006;27(5):367-372.

11. Publikációs jegyzék

Értekezés alapjául szolgáló közlemények

Leidecker E., Kellermann P., Galambosné Tiszberger M., Molics B., Bohner-Beke A., Nyárády J., Kráncz J. Elhízott populációra jellemző talpnyomás minták vizsgálata. Orvosi Hetilap 2016;157(48):1919-1925.

IF: 0,291

Leidecker E., Galambosné Tiszberger M., Bohner-Beke A., Tigyiné Pusztafalvi H., Kráncz J. Fizikai aktivitás és ízületi fájdalom kapcsolata munkaképes populációban. Egészségfejlesztés 2013;54(5-6):48-55.

Leidecker E., Molics B., Galambosné Tiszberger M., Kellermann P., Bohner-Beke A., Kráncz J. Fizikai aktivitás hatása talpnyomás viszonyokra, egészséges populáció vizsgálata. Fiziotherápia 2012; 21(3):3-8.

Leidecker E., Galambosné Tiszberger M., Kráncz J. Gyalogló és ülő foglalkozású populáció vizsgálata, a fizikai aktivitás kapcsolata a mozgatórendszer panaszaival. Magyar Epidemiológia 2011;8(1):13-20.

Leidecker E., Kellermann P., Kráncz J. Dinamikus plantáris nyomáelosztás vizsgálata különböző fizikai aktivitású egyéneken. Egészség-akadémia 2010;1(2):139-147.

Kellermann P., **Leidecker E.**, Kráncz J., Tóth K. Gyalogló és ülő foglalkozású személyek járásdinamikájának összehasonlítása. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet és Plasztikai Sebészet 2010;53:S43.

Témában tartott előadások

Leidecker E., Galambosné Tiszberger M., Bohner-Beke A., Molics B., Járomi M., Kráncz J. A study on the plantar pressure distribution among obese and non-obese participants

Obesitologia Hungarica 2015;14: S26-S27.

3 OBESITOLOGIA HUNGARICA From basic science to clinical practice 5 th Central European Congress on Obesity: XXIII. Annual Congress of the Hungarian Society for the Study of Obesity. Budapest, Magyarország, 2015.10.01 -03.

Leidecker E., Galambosné Tiszberger M., Molics B., Járomi M., Hock M., Ács P., Kráncz J. Fizikai aktivitás hatása a talpnyomás viszonyokra: keresztmetszeti tanulmány. Magyar Sporttudományi Szemle 2015;16:(2)44.

„Sporttudomány az egészség és a teljesítmény szolgálatában” XII. Országos Sporttudományi Kongresszus, Eger, 2015.06.04 -06.

Leidecker E., Galambosné Tiszberger M., Kráncz J. Ízületi fájdalom gyakorisága különböző fizikai aktivitású populációban. Magyar Gyógytornászok Társasága VIII. Kongresszusa, Pécs, 2011.10.20-22.

Leidecker E., Bohner-Beke A., Galambos-Tiszberger M., Kranicz J. Connection between physical activity and complaints of musculoskeletal system. In: 7th EFSMA-European Sports Medicine Congress, 3th Central European Congress of Physical Medicine and Rehabilitation . Salzburg, 2011.10.27 -29. A188.

Leidecker E., Galambosné Tiszberger M., Kránicz J. Fizikai aktivitás kapcsolata a mozgatórendszer panaszaival. In: Magyar Epidemiológiai Társaság VI. Kongresszusa. Pécs, 2011.11.25 -26. S60.

Leidecker E., Kellermann P., Kránicz J. Fizikai aktivitás és inaktivitás hatása az ízületekre, gyalogló védőnők vizsgálata. XXI. Országos Szülésznő-Védőnő-Gyermekápoló Konferencia, Budapest, 2010

Kellermann P., **Leidecker E.**, Kránicz J., Tóth K. Gyalogló és ülő foglalkozású személyek járásdinamikájának összehasonlítása. Magyar Ortopédiai Társaság és a Magyar Traumatológiai Társaság 2010. évi Közös Kongresszusa, 2010.06.17-19.

Egyéb előadások és közlemények

Közlemények

Kovácsné Bobály V., Szilágyi B., Kiss G., **Leidecker E.**, Ács P., Oláh A., Járomi M. The application and the examination of the efficiency of the core stability training program among dancers. European Journal of Integrative Medicine 2016;8(4):

IF: 0,760

Leidecker E., Molics B., Füge K. Scheuermann kyphosis a fizioterapeuta szemszögéből. Védőnő 2015; 25(5):7-8.

Molics B., Boncz I., **Leidecker E.**, Cs Horvath Z., Sebestyén A., Kránicz J., Komoly S., Dóczi T., Oláh A. A neurológiai kórképek fizioterápiás ellátásának egészségbiztosítási vonatkozásai a járóbeteg szakellátásban. Ideggyógyászati Szemle - Clinical Neuroscience 2015; 68(11-12):399-408.

IF: 0,376

Szuper K., Schlégl Á., **Leidecker E.**, Vermes Cs., Somoskeőy Sz., Than P. Three-dimensional quantitative analysis of the proximal femur and the pelvis in children and adolescents using an upright biplanar slot-scanning X-ray system. Pediatric Radiology 2015;45(3):411-421.

IF: 1,525

Bohner-Beke A., **Leidecker E.**, Koch T., Sramó A., Kránicz J. Lower leg atrophy in congenital talipes equinovarus. Paediatrica Croacia 2014;58(3):176-183.

Kálmán V., **Leidecker E.**, Karsai I. Tornászok térd körüli izmainak izomerő és stabilitás vizsgálata. Fizioterápia 2012;(1):16-20.

Molics B., **Leidecker E.**, Endrei D., Gyuró M., Schmidt B., Kránicz J. A fizioterápiás jellegű tevékenységek igénybevételi mutatói a járóbeteg szakellátásban traumatológiai kórképek esetében. Egészség - Akadémia 2012;3(3):203-211.

Leidecker E., Kránicz J. A fizikai aktivitás jelentősége különböző életkorszakokban. Védőnő 2011;21(2):8-10.

Leidecker E., Koroknai G., Füzesné Csike N., Kránicz J. Dobó sportolók vállának vizsgálata és eredményei. Fizioerápia 2010;19(3):10-12.

Horváth K., **Leidecker E.** Nők sacroiliacalis ízületi fájdalmának kezelése peripartum időszakban. Fizioerápia 2009;18(4):10-13.

Koroknai G., Bósz Viktor., Horváth G., Molics B., **Leidecker E.**, Kránicz J. Subaqualis mozgásprogram szerepe az obesitas kezelésében. Fizioerápia 2009;18(1):16-20.

Beke A., **Leidecker E.**, Kránicz János. A dongaláb fizioterápiája. Mozgásterápia 2006;15(1): 3-6.

Leidecker E., Puskás N., Beke A., Kránicz J. Járnitanulás, járnitanítási szokások és statikai lábélváltozások vizsgálata óvodás korban. Mozgásterápia 2006; 15(4):18-20.

Előadások

Leidecker E., Hock M., Molics B., Járomi M., Melczér Cs., Ács P. Dobó sportolók vállának vizsgálata és eredményei. Magyar Sporttudományi Szemle 2016;17(66): 44.

"Sporttudomány az egészség és a teljesítmény szolgálatában" XIII. Országos Sporttudományi Kongresszus. Szombathely, 2016.05.26 -28. (Magyar Sporttudományi Társaság)

Járomi M., Molics B., Hock M., **Leidecker E.**, Thanné Tari J., Bobály V., Kiss G., Fonai A., Makai A., Kránicz J., Ács P. A fizikai aktivitás szerepe az aspecifikus low back pain szindróma rehabilitációjában. Magyar Sporttudományi Szemle 2015;16(2):37-38. „Sporttudomány az egészség és a teljesítmény szolgálatában” XII. Országos Sporttudományi Kongresszus. Eger, 2015.06.04 -06. (Magyar Sporttudományi Társaság)

Leidecker E., Kránicz J. A váll ortopédiai elváltozásai, műtéti kezelési lehetőségei és kapcsolódó fizioterápiás eljárások: VIII. Tudományos Nap: "Prevenció és rehabilitáció", MESZK Baranya Megyei Területi Szervezet 2013. október 28.

Bohner-Beke A., **Leidecker E.**, Molics B., Kránicz J. A veleszületett strukturális dongalábbal kezelt betegek körében végzett lábszárhossz és -körfogató értékek vizsgálati eredménye. Magyar Ortopédus Társaság 55. Kongresszusa, 2012. június 14-16. Győr , Absztrakt szám: A-0060 (2012)

Bohner-Beke A., Balku E., **Leidecker E.**, Molics B., Kránicz J. A veleszületett strukturális dongaláb gyakorisága hazánkban 2004-2009 között. Magyar Ortopédus Társaság 55. Kongresszusa , 2012. június 14-16. Győr , Absztrakt szám: A-0062 (2012)

Bohner-Beke A., **Leidecker E.**, Molics B., Stramó A., Kránicz J. A láb mozgásszervi állapotának változása óvodás kortól fiatal felnőtt korig (egy kisvárosi óvoda, általános iskola és középiskola tanulójának vizsgálatával) In: Sipos Norbert, Gunszt Dóra (szerk.) Interdiszciplináris Doktorandusz Konferencia 2012; 503, Pécs, 2012.03.09 Pécsi Tudományegyetem Doktorandusz Önkormányzat, 2012. 235-260. (ISBN:978-963-642-484-8)

Leidecker E., Csike N., Kráncz J. Sportolók vállának vizsgálata" 20 éves a szegedi gyógytornász képzés" Jubileumi Ülés, Szeged, 2010. április 16.

Leidecker E., Pajor V. A gyaloglás szerepe az egészségünkben. Magyar Gyógytornászok Társaságának VII. Kongresszusa, Balatonfüred, 2009

Horváth K., **Leidecker E.** Nők sacroiliacalis ízületi fájdalmának kezelése peripartum időszakban. Magyar Gyógytornászok Társasága Dél-dunántúli Régiójának Szakmai Konferenciája, Pécs, 2008

Leidecker E., Heizer Cs., Koroknai G., Szabo I. A befagyott váll szindróma rehabilitációs problémaköre. Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészeti Társaság 51. Kongresszusa és Fialok Fóruma, Székesfehérvár, 2008.06.19-21.

Leidecker E., Thanné Tari J., Kráncz J. Váll rehabilitáció kérdései. Magyar Gyógytornászok Társaságának VI. Kongresszusa, Debrecen, 2007.

Thanné Tari J., **Leidecker E.**, Kráncz J. Down-szindrómával született gyermekek fizioterápiás lehetőségei a szívfejlődési rendellenességek tükrében. Magyar Gyógytornászok Társaságának VI. Kongresszusa, Debrecen, 2007.

Leidecker E., Szabó I., Kráncz J. A váll rehabilitációja Liotard módszerével. SZTE Egészségügyi Főiskolai Kar Fizioterápiás Tanszék 15 Éves Jubileumi Kongresszusa Szeged, 2006.

Leidecker E., Szabó I., Kráncz J. A leggyakoribb ortopédiai válműtétek postoperatív fizioterápiája. Magyar Gyógytornászok Társaságának V. Kongresszusa, Sopron 2005.

Leidecker E., Szabó I., Kráncz J. A váll hypomobilitást fenntartó lágyrészek kezelési lehetőségei. Magyar Gyógytornászok Társaságának IV. Kongresszusa, Keszthely. 2003.

Könyvfejezetek

Leidecker E. Hidroterápiás és hő-terápiás kezelések. In: Melczer Cs (szerk.) Fitness - wellness és táplálkozás terápia elmélete és gyakorlata. 279 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. 123-125. (ISBN:978-963-642-789-4). A kézikönyv a TÁMOP 4.1.2. E-13/1/KONV-2013-0012. című projekt keretében készült

Leidecker E. Upper limb exercises. In: Járomi M (szerk.) Fundamental exercise therapy: Theory and practice. 370 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. 37-182. (ISBN:978-963-642-902-7)

Leidecker E. Felső végtag gyakorlatok. In: Járomi M (szerk.) Mozgásterápia elméleti és gyakorlati alapjai . 363 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. 35-180. (ISBN:978-963-642-882-2) A kézikönyv a TÁMOP-4.1.2 E-15/1/KONV-2015-0003. c. projekt keretében készült.

Leidecker E., Járomi M. 1.2 Izomaktivitási típusok, izomerő meghatározás, gyakorlatformák. In: Járomi M (szerk.) Mozgásterápia elméleti és gyakorlati alapjai . 363 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. 18-

30. (ISBN:978-963-642-882-2) A kézikönyv a TÁMOP-4.1.2 E-15/1/KONV-2015-0003. c. projekt keretében készült.

Leidecker E., Járomi M. 1.2 Types of Muscule Activity, muscle Strength Testing, Exercise Types. In: Járomi M (szerk.) Fundamental exercise therapy: Theory and practice. 370 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. 20-32. (ISBN:978-963-642-902-7)

Leidecker E., Járomi M. Mozgásszervi betegségek során alkalmazható sportterápia. In: Járomi Melinda (szerk.) Sportfizioterápia, sportterápia . 307 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. 261-284. (ISBN:978-963-642-786-3) A könyv a TÁMOP-4.1.2. E-1361/KONV-2013-0012. című projekt keretében készült.

Leidecker E. Könyöktáji sérülések rehabilitációja. In: Járomi Melinda (szerk.) Sportfizioterápia, sportterápia. 307 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. 110-115. (ISBN:978-963-642-786-3) A könyv a TÁMOP-4.1.2. E-1361/KONV-2013-0012. című projekt keretében készült.

Leidecker E. Csukló-, kéztáji sérülések rehabilitációja. In: Járomi Melinda (szerk.) Sportfizioterápia, sportterápia. 307 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. 116-119. (ISBN:978-963-642-786-3) A könyv a TÁMOP-4.1.2. E-1361/KONV-2013-0012. című projekt keretében készült.

Leidecker E. Életminőség vizsgálatok In: Melczer Csaba (szerk.) Fittségi és egészségügyi állapotfelmérő vizsgálatok. 137 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. 126-137. (ISBN:978-963-642-827-3) A könyv a TÁMOP-4.1.2 E-13/1/KONV-2013-0012 című projekt keretében készült.

Leidecker E. Felnőttkori obesitas mozgásprogramjai In: Járomi Melinda (szerk.) Mozgásterápia alkalmazása a népbetegségekben. 247 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. 233-247. (ISBN:978-963-642- 784-9) A kézikönyv a TÁMOP-4.1.2. E-13/1/KONV-2013-0012. című projekt keretében készült.

Tóthné Steinhausz V., Molics B., **Leidecker E.** Rehabilitációs módszerek a sportfizioterápiában. In: Járomi Melinda (szerk.) Sportfizioterápia, sportterápia. 307 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. 32-50. (ISBN:978-963-642-786-3) A könyv a TÁMOP-4.1.2. E-1361/KONV-2013-0012. című projekt keretében készült.

Leidecker E., Galambosné Tiszberger M., Kránicz J. Életkor hatása a talpnyomás eloszlására In: Ács Pongrác (szerk.) Tudományos szemelvények a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápiás és Sporttudományi Intézetének jelenéből . 142 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2014. 71-77. (ISBN:978-963-642-659-0)

Thanné Tari J., **Leidecker E.** Irodalmi összefoglaló - A cerebral paresises gyerekek fizioterápiájáról. In: Ács Pongrác (szerk.) Tudományos szemelvények a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Fizioterápiás és Sporttudományi Intézetének jelenéből. 142 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2014. 125-131. (ISBN:978-963-642-659-0)