

Az életmód orvoslás és a mozgásterápia szerepe a krónikus betegségek kezelésében

Doktori értekezés

Dvorák Márton Lajos

Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem
Sporttudományok Doktori Iskola



MAGYAR TESTNEVELÉSI
ÉS SPORTTUDOMÁNYI
EGYETEM
BUDAPEST

Témavezető: Dr. Tóth Miklós egyetemi tanár, DSc

Hivatalos bírálók: Dr. Győri Ferenc egyetemi docens, PhD
Dr. Rácz Levente tudományos főmunkatárs, PhD

Budapest
2024

Tartalomjegyzék

Rövidítések jegyzéke	5
Ábrák jegyzéke	7
Táblázatok jegyzéke	8
1. Bevezetés	9
1.1. Témaválasztás indoklása.....	9
1.2. Irodalmi áttekintés	11
1.2.1. Életmód szerepe az egészségben.....	11
1.2.2. Életmód orvoslás	12
1.2.3. Rizikóbecslési módszerek	14
1.2.4. Motivációs faktorok a fizikai aktivitásban.....	15
1.2.5. Mozgásterápia szerepe az életmód orvoslásban.....	16
1.2.5.1. Elhízás, elhízáshoz társuló betegségek (ABCD - Adiposity Based Chronic Disease)	18
1.2.5.2. II-es típusú diabetes mellitus	19
1.2.5.3. Szív-érrendszeri betegségek	20
1.2.5.4. Magasvérnyomás betegség.....	21
1.2.5.5. Daganatos megbetegedések.....	23
1.2.5.6. Nem-alkoholos zsírmáj.....	23
1.2.5.7. Depresszió, szorongásos zavarok	24
1.2.5.8. Neurodegeneratív kórképek.....	25
1.2.6. Okoseszközök használata az életmód terápiában.....	26
2. Célkitűzések	28
3. Módszerek	29
3.1. Vizsgált személyek	29
3.1.1. I. vizsgálat - Életmód orvosi felmérési modell beépítése egy praxisközösség prevenciós többlétszolgáltatásába	29
3.1.2. II. vizsgálat - Egyénre szabott mozgásterápia gyakorlati megvalósíthatóságának vizsgálata krónikus betegeken	30
3.1.2.1. 1. Esettanulmány	30
3.1.2.2. 2. Esettanulmány	31

3.1.2.3. 3. Esettanulmány	31
3.1.2.4. 4. Esettanulmány	32
3.1.2.5. 5. Esettanulmány	32
3.1.3. III. vizsgálat - Fizikai aktivitás fittségi és motivációs hatásainak vizsgálata egy európai szenior programban	33
3.2. Mérések.....	34
3.2.1. Életmód orvosi modellprogram.....	34
3.2.2. I. vizsgálat - Életmód orvosi felmérési protokoll alkalmazása egy praxisközösség programjában – mérési módszerek	36
3.2.2.1. Adatok elemzése.....	38
3.2.3. II. vizsgálat - Egyénre szabott mozgásterápia gyakorlati megvalósíthatóságának vizsgálata krónikus betegeken - módszerek.....	38
3.2.3.1. Vezetett edzéseken alkalmazott biztonsági feltételek	39
3.2.3.2. Mozgásprogram felépítése.....	40
3.2.3.3. 1. Esettanulmány	41
3.2.3.4. 2. Esettanulmány	42
3.2.3.5. 3. Esettanulmány	43
3.2.3.6. 4. Esettanulmány	43
3.2.3.7. 5. Esettanulmány	43
3.2.3.8. Adatok elemzése.....	44
3.2.4. III. vizsgálat - Fizikai aktivitás fittségi és motivációs hatásainak vizsgálata egy európai szenior programban – mérési módszerek	44
3.2.4.1. Felmérés során alkalmazott vizsgálatok	44
3.2.4.2. Edzés protokoll	47
3.2.4.3. Adatok elemzése.....	47
4. Eredmények.....	49
4.1. I. vizsgálat - Életmód orvosi felmérés felhasználhatóságának vizsgálata egy praxisközösség programjában.....	49
4.2. II. vizsgálat - Egyénre szabott mozgásterápia gyakorlati megvalósíthatóságának vizsgálata krónikus betegeken	51
4.2.1. 1. Esettanulmány	51
4.2.2. 2. Esettanulmány	53

4.2.3. 3. Esettanulmány	56
4.2.4. 4. Esettanulmány	57
4.2.5. 5. Esettanulmány	59
4.2.6. A II. vizsgálat eredményeinek összefoglalása.....	60
4.3. III. vizsgálat - Fizikai aktivitás fittségi és motivációs hatásainak vizsgálata egy európai szenior programban.....	63
4.3.1. Antropometria eredménye.....	63
4.3.2. Fitnesz tesztek eredményei.....	64
4.3.3. EQ-5D-5L életminőség teszt eredménye	65
4.3.4. Motivációs teszt eredménye	66
4.3.5. Mini Mentál Teszt eredménye.....	67
5. Megbeszélés	68
5.1. I. Életmód orvosi felmérés felhasználhatóságának vizsgálata egy praxisközösség programjában	68
5.2. II. Egyénre szabott mozgásterápia gyakorlati megvalósíthatóságának vizsgálata krónikus betegeken	71
5.3. III. Fizikai aktivitás fittségi és motivációs hatásainak vizsgálata egy európai szenior programban.....	74
6. Következtetések.....	77
7. Összefoglalás	79
8. Summary.....	81
9. Irodalomjegyzék	83
10. Saját publikációk jegyzéke	100
10.1. Az értekezés alapjául szolgáló saját közlemények jegyzéke	100
10.2. Az értekezéshez közvetlenül nem kapcsolódó saját közlemények jegyzéke...	100
10.3. Kongresszusi absztraktok.....	100
11. Köszönetnyilvánítás	102
12. Mellékletek	104
12.1. 1.sz. melléklet - I. vizsgálat során használt dietetikai kérdőív	104
12.2. 2.sz. melléklet - EQ-5D-5L egészségügyi kérdőív	107
12.3. 3.sz. melléklet - PMQOA motivációs kérdőív.....	109
12.4. 4.sz. melléklet - A Mini-Mental teszt	110

Rövidítések jegyzéke

2TDM – 2-es típusú diabetes mellitus

ABCD – Adiposity based chronic disease, elhízáshoz társuló betegségek

ACSM - American College of Sports Medicine, Amerikai Sportorvos Kollégium

AHA – American Heart Association, Amerikai Kardiológiai Társaság

Aix - augmentációs index

AoVmax - maximal aortic valve velocity, maximális aortabillentyű kiáramlás

APSP - aortic peak systolic pressure, artériás csúcs szisztolés nyomás

AS – arteriosclerosis, érlelmeszesedés

BMI – body mass index, testtömeg-index

CRP - C-reaktív protein

CV fitness – szív-érrendszeri fitness

CVD – cardiovascular disease, szív-érrendszeri betegség

DASH - Dietary Approaches to Stop Hypertension, vérnyomáscsökkentő diéta

DIA – diasztolés vérnyomás

DT – deceleration time, decelerációs idő

E/A – E/A hányados, szív bal kamrai kora- és késődiasztolés mitrális beáramlási sebesség aránya

EKG – elektrokardiogram

EQ-5D-5L - EuroQol 5-dimenzió 5-szint kérdőív

FFQ - Food Frequency Questionnaire, ételtípus gyakoriság kérdőív

HbA1c - hemoglobin A1c

HDL - high density lipoprotein, nagy sűrűségű lipoprotein

HOMA - Homeostasis Model Assessment

HR - heart rate, szívfrekvencia

IL-6 – Interleukin 6

LAD - left anterior descending coronary artery, bal elülső leszálló koszorúér

LDL - low density lipoprotein, alacsony sűrűségű lipoprotein

LV - left ventricle, bal szívkamra

MAFLD - metabolic dysfunction-associated fatty liver disease, metabolikus diszfunkcióval asszociált zsírmáj

MANOVA - többváltozós variancia-analízis

MET - metabolikus egység

NAFLD - non-alcoholic fatty liver disease, nem alkoholos eredetű zsírmáj

NSTEMI - ST elevációval nem járó akut myocardialis infarktus

PA – physical activity, fizikai aktivitás

PMQOA - Participation Motivation Questionnaire Older Adults, motivációs kérdőív időseknek

PQ – PQ intervallum

RPE – Borg rated perceived exertion, Borg skála

SGLT2 - nátrium-glükóz kotranszporter-2

SCORE - Systematic Coronary Risk Estimation, szív-érrendszeri rizikó becslés

SYS – szisztolés vérnyomás

TAPSE - tricuspid annular plane systolic excursion, tricuspidalis gyűrű síkú szisztolés mozgás

TTM - testtömeg

QRS – QRS intervallum

PWV – pulse wave velocity - pulzushullám terjedési sebesség

VO₂max – maximális oxigénfelvevő kapacitás

WHO – World Health Organisation – Egészségügyi Világszervezet

Ábrák jegyzéke

1. ábra. A vérnyomáscsökkentő kezelés indítása.	22
2. ábra. Az életmód orvosi modellprogram felépítése.....	35
3. ábra. III. vizsgálat felméréseinek időrendje.....	45
4. ábra. 1. páciens - különböző intenzitási zónákban töltött edzésidő megoszlása heti felosztásban (maximális HR=220-életkor).....	52
5. ábra. 2. páciens - különböző intenzitási zónákban töltött edzésidő megoszlása heti felosztásban (maximális HR=220-életkor) a terápia második felétől mérve.	56
6. ábra. 4. páciens - különböző intenzitási zónákban töltött edzésidő megoszlása heti felosztásban (maximális HR=220-életkor).....	58
7. ábra. 5. páciens - különböző intenzitási zónákban töltött edzésidő megoszlása heti felosztásban (maximális HR=220-életkor).....	60
8. ábra. Testtömeg változása a II. vizsgálat pácienseinél.	61
9. ábra. Vércukorszint változása a II. vizsgálat pácienseinél.	62
10. ábra. Szedett gyógyszerek számának változása a II. vizsgálat pácienseinél.	62
11. ábra. Az EQ-5D-5L életminőség teszt eredményeinek változása.	65
12. ábra. A motivációs kérdőív (PMQOA) eredményeinek változása.	67

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat. I. vizsgálat csoportjainak megoszlása nem és életkor szerint.	29
2. táblázat. Esettanulmányban résztvevő páciensek összefoglaló táblázata.	33
3. táblázat. A vizsgált alanyok megoszlása országok és csoportok szerint.	34
4. táblázat. DASH index számolásának értékei* (84)	38
5. táblázat. Az I. vizsgálat csoportjainak mért és számolt eredményei.	50
6. táblázat. Korreláció (r) értékek a mért változók között.	50
7. táblázat. 1. páciens fiziológiás értékeinek változása.	51
8. táblázat. 2. páciens fiziológiás paramétereinek változása.	54
9. táblázat. 2. páciens szedett gyógyszereinek változása.....	55
10. táblázat. 3. páciens testtömegének és laborértékeinek változása.....	57
11. táblázat. 4. páciens testtömegének és laborértékeinek változása.....	58
12. táblázat. 5. páciens terheléses vércukormérés eredményeinek változása.....	59
13. táblázat. Az esettanulmányok összesített mozgásadatai.....	61
14. táblázat. III. vizsgálat résztvevőinek antropometriai eredményei.	63
15. táblázat. III. vizsgálat résztvevőinek fitsségi teszt eredményei.	64
16. táblázat. III. vizsgálat résztvevőinek életminőség kérdőív (EQ-5D-5L) eredményei.	65
17. táblázat. III. vizsgálat résztvevőinek motivációs kérdőív (PMQOA) eredményei. ..	66

1. Bevezetés

1.1. Témaválasztás indoklása

Korábban a fizikai aktivitás természetes része volt az emberek életének, azonban a 21. századra egy megoldásra váró problémává alakult. Az ipari forradalom és a nagyüzemi mezőgazdaság következményeként egyre több ember költözött városokba, egyre több gépesített folyamat kényszerítette őket az ülő életmódra. Az orvoslás és a gyógyszeripar fejlődésével a fertőző betegségek helyébe léptek a civilizációs betegségek, mint az elhízás, a daganatos-, szív-érrendszeri- és anyagcsere megbetegedések, melyek gyógyulását épp az életmód megváltoztatásával lehet segíteni. Mégis, az életszínvonal általános növekedésével az elhízás aránya a felnőttek körében 43%-ra növekedett világszinten (1), és az egyik legnagyobb kihívássá vált az egészséges életmód megtartása, és ennek részeként a rendszeres fizikai aktivitás.

Az egészségügyi szakemberek és a lakosság egyaránt tisztában vannak a mozgás egészségjavító hatásával, ám mégis kevesen élnek vele. Az Eurobarometer felmérése szerint a magyar lakosság fizikai aktivitása alacsony, az európai átlaghoz közeli, és a legtöbb időt tölti üléssel és a harmadik legkevesebbet gyalogol az európai országok közül (2). Ezzel összefüggenek a KSH adatai, miszerint a negyedik legelhízottabb ország vagyunk az Európai Unióban: a felnőtt lakosság 58%-a túlsúlyos vagy elhízott (bár egyes hazai vizsgálati eredmények ennél is magasabb számokat mutatnak (3)), továbbá közöttük 72%-al gyakoribbak a krónikus betegségek is (4). Ezen rossz eredmények okai igen változatosak és sokrétűek, emiatt a megoldás sem egyszerű: hogyan kellene mozgásra bírni az embereket - különösen a krónikus betegséggel élőket - az egészségük javítása érdekében?

Az életmód orvoslás (Lifestyle medicine) egy orvosszakmai megközelítés arra, hogy a hagyományos nyugati orvoslásban első helyen szerepeljenek az életmód megváltoztatását célzó kezelések, mint például a táplálkozás- és mozgásterápia, a stresszkezelés és a dohányzásról leszoktató programok. Ugyan még nem képez Magyarországon önálló, hivatalos szakterületet, de például az obezitológiához hasonlóan egy komplex rendszerben foglalja össze a releváns tudományágakat és a különböző területekről érkező szakemberek (szakorvosok, dietetikusok, különböző mozgásos szakemberek, pszichológusok stb.) munkáját egy cél érdekében. Elvei ma már minden

orvosszakmai ajánlásban szerepelnek prevenció és rehabilitációs szinten egyaránt, hatását megannyi kutatás bizonyítja a civilizációs betegségek kezelésében.

A területei közül kiemelhető a dolgozat fő témájául szolgáló mozgásterápia, ami ebben az esetben a krónikus betegséggel / betegségekkel élők mozgás általi kezelését jelenti. Ennek része a felmérés, tanácsadás, edzések vezetése és a monitorozás is. Sikerességéhez fontos egy kezdeti motiváció a betegek részéről, amit a szakembereknek tovább kell építeniük a szakszerűen felépített tréningek során, hogy a terápia hatása maradandó, fenntartható legyen, és ténylegesen befolyásolja a betegek egészségét és életminőségét. Ebben nagy szerepe van a terápia során a betegegyakultációnak, ami képessé teszi a betegeket hosszútávon arra, hogy biztonsággal és hatékonyan tudják folytatni a már a mindennapi életmódjukba beépült terápiát.

Amellett, hogy az emberek tudnak a testmozgás egészségjavító hatásáról (2), meg kell találni azokat a módszereket (helye az (nép)egészségügyi ellátásban, mérési és követési protokollok, motivációs eszközök, technológia bevonása), amivel valóban használható és széleskörben elterjeszthető. Kutatásaink alapját ezeknek a módszereknek a beépíthetősége és hatékonyságának vizsgálata adta annak érdekében, hogy segítsünk a szakszerű mozgásterápia ismertségének és tudásanyagának növekedését és ezáltal a lakosság (kiváltképp az idős és/vagy krónikus betegek) egészségének javítását.

A téma minél széleskörűbb kifejtésére kutatásunkat három részre bontottuk, melyek a folyamat különböző részeit vizsgálták. Az első kutatásban egy életmód orvosi felmérési protokoll beépíthetőségét egy praxisközösségi programba és az artériás érfali merevség, mint rizikóbecslési módszer lehetőségét vizsgáltuk. A második kutatásban az egyénre szabott és élethosszig tartó mozgásterápiás módszer hatékonyságát vizsgáltuk. Az orvosokkal és dietetikusokkal közösen felügyelt életmód programban különböző életkorú, betegségű és állapotú páciensek 3-20 hónapos, személyre szabott mozgásos intervencióban vettek részt, majd ennek tapasztalatait és módszertanát esettanulmányokban publikáltuk. A témában folytatott harmadik kutatás arra keresi a választ, hogyan lehet egy életmód programot nagyobb elemszámban és idősök körében kialakítani. Egy nemzetközi kutatócsoport tagjaként az idősök rendszeres edzéseinek motivációra és egészségi állapotra gyakorolt hatását vizsgáltuk. Mindhárom kutatás az elmélet való életben való alkalmazását tűzte ki célul (amit a klinikai vizsgálatokban is

alkalmaznak „real-world study” megnevezéssel), ami több esetben is kompromisszumokhoz vezetett – ezeket a vizsgálatok limitációiban taglaljuk.

Az életmód orvoslás bevezetése a hazai egészségügyi gyakorlatba sokat haladt az utóbbi években. Módszertanát ma már több egyetemen orvostanhallgatóknak, egészségtudományi- és sportszakos hallgatóknak oktatják, de a fitness világában is megjelentek azok a képzések, amik felkészítik az edzőket a krónikus betegek mozgásterápiájára. Reméljük, a vizsgálataink során nyert eredmények és módszertani elemek hozzájárulnak ezen szakemberek fejlődéséhez, hogy minél több beteg részesüljön szakmailag megalapozott mozgásterápiában.

1.2. Irodalmi áttekintés

1.2.1. Életmód szerepe az egészségben

A szociológiában használt definíció szerint az életmód a szükségletek kielégítése érdekében végzett tevékenységek rendszere, vagyis, hogy a társadalom tagjai a mindennapi életükben milyen tevékenységet végeznek, hol végzik ezeket, kik vesznek részt ezekben, miért végzik ezeket, mit jelentenek számukra. Egy olyan szokásrendszer ez, ahol a „könnyebb”, „gyorsabb” fogalmak gyakran nem az egyén egészségét segítik, és ahol a szokások tudatos átformálására van szükség a fizikai és mentális egészség megteremtéséhez (5).

A 20. században élt Mark Lalonde kanadai egészségügyi és népjóléti miniszter alkotta modell (*Health Field Model*) az egészséget meghatározó tényezők (életmód, környezet, egészségügy, genetikai tényezők) közül a legnagyobb jelentőséget a lakosság életmódjának tulajdonította. Lalonde-t akkor még bírálták a tudományos bizonyítékok hiánya miatt, ám később elfogadták nézetét. Olyannyira, hogy munkássága szolgáltatta az alapot az 1986-s Ottawa Chartának, ami a modern egészségfejlesztés kezdetét jelentette: *"Az egészségfejlesztés az a folyamat, amely módot ad az embereknek, közösségeknek, egészségük fokozottabb kézbe tartására és tökéletesítésére. A teljes fizikai, szellemi és szociális jólét állapotának elérése érdekében az egyénnek vagy csoportnak képesnek kell lennie arra, hogy megfogalmazza és megvalósítsa vágyait, kielégítse szükségleteit, és környezetével változzék vagy alkalmazkodjon ahhoz. Az egészséget tehát, mint a mindennapi élet erőforrását, nem pedig mint életcélét kell értelmezni. Az egészség pozitív fogalom, amely a társadalmi és egyéni erőforrásokat,*

valamint a testi képességeket hangsúlyozza. Az egészségfejlesztés következképpen nem csupán az egészségügyi ágazat kötelezettsége." (6). Lalande az életmódbeli tényezők közül is kiemelte a dohányzás abbahagyását, a minőségi táplálkozás és a testmozgás fontosságát (7).

A legtöbb krónikus betegség elkerülhető lenne egészséges életmóddal, azonban világszinten egyre magasabbak a morbiditási és mortalitási számok (8). Ennek ellenére egyes kutatások szerint a lakosság 80%-a szeretne egészségesebben élni, csak nem tudja, hogyan csinálja (9).

1.2.2. Életmód orvoslás

Az életmóddal való gyógyítás nem újkeletű gondolat, hiszen már Hippokratésztől is maradtak fent az egészséget javító mozgás, táplálkozás és az egyénre szabott terápia fontosságát leíró idézetek (10). Hazánkban a 19. században élt Fodor József nem csak a magyar közegészségügy, hanem ezen belül a magyar iparegészségtan megteremtőjét, az elsősegélynyújtási ismeretek minél szélesebb körű oktatásának szorgalmazója, az iskolaorvos-képzésnek és az egészségtan oktatásának a bevezetője is egyben. Tőle származik a következő idézet: *„Az egészséges életmód, a jó közegészségügy rendkívül megerősíti s munkaképessé teszi a népeket."* Statisztikai adatokkal bizonyította, hogy a helytelen életmód és táplálkozás miatt a különböző társadalmi osztályok életkori és halálozási adatai milyen lényeges eltérést mutatnak (11).

Az 1999-ben elsőként kiadott „Lifestyle Medicine” könyv definíciója szerint az életmód orvoslás (beleértve a táplálkozást, fizikai aktivitást, alvásmedicinát, szokások megváltoztatását, dohányzásról leszokást, felelősségteljes alkoholfogyasztást, mentális egészséget és a stressz levezetést) életmód gyakorlatok integrálása a modern orvoslás gyakorlatába a krónikus betegségek kockázati tényezőinek csökkentésére és/vagy – ha a betegség már fennáll – eszközeivel a terápia kiegészítése. Az életmód orvoslás szilárd, tudományos bizonyítékokat egyesít az egészséggel kapcsolatos különböző területeken, hogy segítse a klinikust nemcsak a betegségek kezelésében, hanem a jó egészség megőrzésében is (12, 13).

Azóta rendkívül nagy számú tudományos eredmény született, ami igazolja az életmód fontosságát és alkalmazhatóságát a prevencióban és rehabilitációban egyaránt.

Ezek alapján a krónikus beteg páciensekkel foglalkozó szakemberek feladata az, hogy felhasználják ezeket az eredményeket a gyógyítás során (12).

A már meglévő szemléleten túl az utóbbi évtizedekben a bizonyítékok és okok keresése segítette az életmód orvoslás beépülését a modernkori orvoslásba (14). Ennek elősegítésére elsőként 2004-ben alakult meg első szakmai szervezetként az American College of Lifestyle Medicine, ami azóta is meghatározó tudományos munkát végez az életmód orvoslás területén. Az európai szervezet 2016-ban indult el European Lifestyle Medicine Organization néven, két évvel a Magyar Életmód Orvostani Társaság megalakulása után. Azóta számtalan nemzeti és nemzetközi szervezet kezdte meg működését az életmód orvoslás területén.

A terület időszerűségét bizonyítva a gyakorlati programok is sorban indultak el, amelyek mind az egészséges életmód népszerűsítését és bevezetését tűzték ki célul. Több helyen működő rendszer ma már, hogy a fizikai aktivitást orvosok javasolják. A „receptre felírt fizikai aktivitás” (Fysisk aktivitet på recept – FaR®) egy személyre szabott, betegközpontú kezdeményezés a svéd egészségügyi rendszerben, amit már 2001-ben elkezdtek használni (15). Sőt, Budapest XII. kerületében is kialakították az ehhez hasonló „Zöld recept” koncepciót, ahol különböző mozgásformákat írnak fel az egyes praxisokban dolgozó orvosok a helyi lakosoknak, és a programba bevont sportegyesületekben, szolgáltatóknál ezt „ki is lehet váltani”. Ennek mintájára 2024-ben elindult az Aktív Magyarország kormányzati program „Mozgás receptre” projektje, amiben önkormányzatok és háziorvosok útján igyekeznek mozgásra bírni a magyar lakosságot. Emellett a program az utóbbi években főleg az outdoor sportok népszerűsítésével és a hazai lehetőségek megteremtésével segítette a fizikai aktivitás növelését a lakosság körében.

Fontos színtere lehet a komplex életmód orvoslásnak a praxisközösség is, ami modellprogramként több ciklusban a 2012-2020 között megvalósult svájci-magyar és EFOP-VEKOP praxisközösségi modellprogramok formájában kerültek bevezetésre Magyarországon. Ennek egyik eleme a prevenciós többletszolgáltatás bevezetése a praxisközösségeket alkotó háziorvosok, és a hozzájuk kapcsolódó dietetikusok, gyógytornászok és mentálhigiénés szakemberek együttműködésével a még krónikus betegségekkel nem, de rizikótényezőkkel már rendelkező lakosok egészségének fejlesztésére (16). A modellprogramok után a praxisközösségekről szóló 53/2021. (II.9.)

kormányrendelet hivatalosan is meghatározta a praxisközösségek működésének feltételeit és jogi hátterét, ami mindenképpen egy jó irány lehet az életmód orvoslás hazai alkalmazásában.

Az országos kezdeményezések mellett magánorvosi központokban is elindult az életmód orvoslás gyakorlata. Elsők között az Életmód Orvosi Központban valósult meg a szakorvosok által irányított és felügyelt, dietetikus és mozgásterapeuta segítségével végrehajtott komplex életmódprogram.

1.2.3. Rizikóbecslési módszerek

A kardiovaszkuláris megbetegedések a leggyakoribbak a civilizációs betegségek között és járnak a legnagyobb mortalitási aránnyal (17) ezért kialakulásuk megelőzéséhez, és meglétük esetén a végzetes kardiovaszkuláris események bekövetkezésének elkerüléséhez szükséges a rizikóbecslési módszerek alkalmazása.

A hazai orvosi gyakorlatban legtöbbször a kardiovaszkuláris rizikó becslésére a SCORE módszert használják. Ennek oka az egyszerű és gyors kitölthetőség, mivel csak néhány adat (életkor, nem, dohányzás, összkoleszterin vagy LDL-koleszterinszint, perifériás vérnyomásérték) megadásával a végzetes kardiovaszkuláris (nem csak koronária, hanem cerebrovaszkuláris és perifériás vaszkuláris) események bekövetkezésének valószínűsége becsülhető meg az elkövetkező 10 évre. Az eredmény a 40-65 év közötti populáció tekintetében leolvasható a SCORE tábláról, és négy súlyossági fokozatba sorolja a pácienseket: alacsony (0-1%), közepes (2-4%), nagy (5-9%) és igen nagy (>10%) rizikójú szinteket különböztet meg (18). Ez a rizikóbecslés populációs szinten hatékony, de az egyén konkrét, individuális veszélyeztetettségének meghatározására már kevésbé pontos, mivel az érlelmeszedést befolyásoló megannyi biológiai (életkor, nem, genetika, vérnyomás-, vércukor-, koleszterin értékek, elhízás mértéke) és életmódbeli (táplálkozás, dohányzás, testmozgás/inaktivitás, alkoholfogyasztás) rizikótényező közül nem mindet veszi számításba (19).

A European Society of Cardiology 2021-ben kiadott irányelveiben már egy új, külön földrészekre pontosított SCORE2 és időseknél alkalmazható SCORE2-OP rizikókalkulátorok szerepelnek, ahol Magyarország a magas rizikójú országok között szerepel. Ezen túl bevezeti az „életre szóló kockázatot” a döntéshozatali folyamatba, valamint a rizikófaktorok kezelésének egész életen át tartó előnyeinek becslését, amelyek

nemcsak egészséges egyénknél, hanem már kialakult ateroszklerotikus szív- és érrendszeri betegeknél vagy diabéteszes betegeknél is alkalmazhatók (20). Ez további segítséget ad a szakembereknek a CVD rizikó, és ez alapján a kezelések meghatározására.

Mivel az elhízás szoros kapcsolatban áll a kardiovaszkuláris betegségekkel (21), mértékének eszközös megállapítása is a rizikómérésekhez sorolható. Az egyszerű haskörterfogat, testtömeg / BMI mérése is informatív lehet már, de még pontosabb a professzionális testösszetétel-mérő készülékekkel meghatározható testzsír tömege és aránya, és a viscerális (hasi) zsír mértéke is.

A rizikóbecslés mellett eszközös módszerekkel is mérhető a kardiovaszkuláris betegségekkel összefüggő érlemeszesedés mértéke, ami így pontosabb képet tud adni az erek állapotáról. A kardiovaszkuláris rizikó mérésére gyors és hatékony módszer az arteriográf eszköz (22, 23), segítségével a kardiovaszkuláris és anyagcsere betegségek (főként a magasvérnyomás-, cukorbetegség) a perifériás artériák falának rugalmasságának mérésével korai stádiumban kiszűrhetők (24, 25). A leggyakrabban vizsgált paraméterek a pulzushullám terjedési sebesség (PWV) és az augmentációs index (Aix) (26), melyek következtetni engednek az endothel diszfunkcióra és az érlemeszesedés mértékére. A mérés egyszerű és gyors, ezért értékes eszköze lehet a háziorvosi felméréseknek különösen a praxisközösségekben, ahol egy eszközt több háziorvos (asszisztens) is használhat (27). A SCORE becslési módszer az arteriográf méréseivel kiegészítve már igen pontos előrejelzést tud adni az egyének kardiovaszkuláris rizikóiról, ami alapján elkezdhető a prevenció vagy már kialakult betegségek esetén a rehabilitáció.

A klinikai gyakorlatban használt laboratóriumi diagnosztika során a vér- és vizeletből mért értékek is kardiovaszkuláris betegségek kialakulására vagy állapotának romlására utalhatnak. Hagyományos biomarkerei az LDL, triglicerid, összkoleszterin és CRP értékek emelkedett szintje (28), de a többi mért labor paraméter még megannyi más betegség esetén is fontos információt hordoz.

1.2.4. Motivációs faktorok a fizikai aktivitásban

A motiváció vizsgálata a fizikai aktivitás területén egy igen összetett és sokrétű feladat, ezért a fejezetben csak néhány, a vizsgálatainkkal kapcsolatos területére teszünk kitékintést.

A motiváció kritikus kérdése a rendszeres testmozgás elkezdésének és fenntartásának. Más motivációs faktorok tapasztalhatóak fiataloknál (18-26 év) és időseknél (59 év felett): az idősebbek jobban szeretnek társaságban, barátokkal vagy családtagokkal, egészség-orientáltabb hozzáállással mozogni, míg a fiatalok inkább egyedül, teljesítmény-orientált megközelítésben végeznek rendszeres fizikai aktivitást. Utóbbiaknak nagyobb igényük van arra, hogy ebben külső segítséget (barát, edző) kapjanak, ám a folyamatos visszajelzés minden korban fontos (29). Különbség mutatkozik a nemek között is: a férfiak jobban teljesítmény-orientáltak, míg a nőknek fontosabb a mozgás hatása külső megjelenésükre (30).

Különösen jelentős tényező a motiváció a krónikus beteg páciensek esetében, akik már a fizikai aktivitást nehezítő limitációkkal élnek. Fontos motivációs faktorként határozták meg szívelégtelenséggel élő páciensek esetében, hogy a betegek élvezetet is találjanak a mozgásban, és segítséget kapjanak abban, hogy milyen fajta mozgást és miként végezzenek (31). További faktorok a mozgásprogram végzésére a rehabilitációs- vagy mozgásközpont távolsága a páciens otthonától, a család támogatása, a kezdeti belső motiváció az életmódváltásra és aktív életmódra, illetve az a tudat, hogy a mozgással is kezelni lehet a már meglévő betegséget (32). A kezdeti belső motiváció esetén a mozgásprogramban eltöltött idő is jellemzően hosszabb (33).

A motivációt növelik és fenntartják a fizikai aktivitást mérő órák, okoseszközök, ami részletesebben a 1.2.6. *fejezetben* kerül kifejtésre.

1.2.5. Mozgásterápia szerepe az életmód orvoslásban

A mozgásterápia fogalma alatt a krónikus betegek prevenció és rehabilitációs (másodlagos és harmadlagos prevenció) kezelését kell érteni, azaz azt a szakember által irányított, mozgás általi terápiás módszert, ami megelőzi vagy gyógyítja ezeket a betegségeket. A rendszeres, edzés jelleggel végzett fizikai aktivitás (physical activity, PA) avagy (test)mozgás (azaz intenzitástól függetlenül bármilyen típusú mozgás, amikor a vázizomzat működtetéséhez energia szükséges) kedvező, gyógyító hatással bír nem csak a szív-érrendszeri- és metabolikus betegségek, de számos pszichiátriai, neurológiai, pulmonológiai és mozgásszervi betegség esetén egyaránt (34).

A PA hatásai igen változatosak: az elvégzett mozgásformáktól, azok intenzitásától egyaránt függ, azonban összességében elmondható, hogy többek között javítja az erek

állapotát, a szív teljesítményét, csökkenti a vércukor- és koleszterinszintet, gyorsítja az anyagcserét, csökkenti a csonttömeg vesztesét, növeli az izomerőt, javítja a mozgáskoordinációt, növeli az immunrendszer védekezőképességét (35). A felsorolást vég nélkül lehetne folytatni, hiszen a megfelelő mennyiségű PA alapvetően minden szervrendszer állapotára és működésére kedvezően hat.

A PA egészségre gyakorolt hatásai jól ismertek, azonban a pontos hatásmechanizmus még továbbra is vizsgálatok tárgyát képezi. Az egyik megközelítés az úgynevezett „Muscle-Organ Crosstalk”, amely szerint a vázizom egy endokrin szerv is, ami myokineket képes termelni és kiválasztani, jelenlegi ismeretink szerint több, mint 1000 fajtát. Ezek a myokinek (mint például az IL-6) hozzák létre a kommunikációt az izom és más szervek (agy, zsírszövet, csont, máj, gyomor, hasnyálmirigy, bőr) között, és hatással vannak ezáltal a kognitív funkciókra, anyagcserére, tumorok növekedésére, és más élettani folyamatokra a szervezetben (36). A myokinek az azonnali és hosszútávú adaptációban is részt vesznek, ezáltal pozitívan hatnak az anyagcsere folyamatokra és gyulladáscsökkentő hatásuk is van, ami így krónikus betegségek esetén a gyógyulást segíti elő. Ez a hatás megfelel a gyógyszerek hatásmechanizmusának (37).

A mozgásterápia (az életmód terápia részeként) ma már első helyen szerepel mind a hazai (18, 38) mind a nemzetközi (39, 40) szakmai ajánlásokban, azonban általában ugyanazt az általános, legalább heti 150 perc közepes („moderate-intensity PA”, a maximális pulzusszám 50-70%-a) vagy 75 perc magasabb intenzitású („vigorous-intensity PA”, a maximális pulzusszám 70-85%-a) aerob típusú mozgást (mint a gyaloglás, futás, úszás, kerékpározás és más állóképességi mozgásformák) írja elő minden betegségtípus esetén, ami a WHO ajánlásában az egészséges felnőttek számára is szerepelt évtizedeken keresztül. Ez utóbbi 2020-ban megfogalmazott ajánlása (41) már ennek kétszeresét, heti 150-300 perc mozgást javasol a jobb eredmények eléréséhez. Másrésztől egyes kutatások szerint már heti 10-59 perc alacsony intenzitású fizikai aktivitás („low-intensity PA”, a maximális pulzusszám <50%) is javítja a mortalitási mutatókat (42), napi 30 perc pedig hatásában egyenértékű lehet a vércukor- és vérnyomáscsökkentő gyógyszerekkel (43, 44).

Egyes vizsgálatok 26 (34), mások 40 (36) betegség esetén említik a PA pozitív hatását. Az alábbiakban a teljesség igénye nélkül a gyakoribb betegségek és a mozgásterápia betegség-specifikus hatásai kerülnek ismertetésre.

1.2.5.1. Elhízás, elhízáshoz társuló betegségek (ABCD - Adiposity Based Chronic Disease)

Az elhízás és fizikai inaktivitás világszinten az egyik fő egészségkárosító jelenség, ami a hozzá társuló kardiovaszkuláris, metabolikus és mozgásszervi betegségekkel együtt jelentősen növeli a mortalitási arányt (45), és az életminőséget is csökkenti (46). Rurik és mtsai. 2015-ös adatai szerint a hazai lakosság körében 40%-os a túlsúly (BMI 25-30 kg/m²) és 32%-os az elhízás (BMI >30 kg/m²) aránya férfiaknál, míg 32-32% ugyanezen arány nőknél (3). A BMI emelkedésével együtt járó megnövekedett artériás érfali merevség egyes vizsgálatok szerint 12%-al növeli a CVD rizikó mértékét (21). Az elhízás jelentősen növeli további társbetegségek kialakulását, mint a CVD, magas vérnyomás, 2TDM, csontritkulás és daganatos megbetegedések (47). A BMI minden normál tartomány feletti 1 kg/m²-os növekedése férfiaknál 5, míg nőknél 7%-al növeli a szívelégtelenség kialakulásának kockázatát (48).

Az elhízás és a hozzá kapcsolódó betegségek (leggyakrabban a cukorbetegség, szív- és érrendszeri betegségek, magas koleszterin), más nevén Adiposity-Based Chronic Disease (49) kezelésében elsődleges az életmód terápia, azon belül is a mozgás- és táplálkozásterápia.

Átfogó klinikai tanulmányok (39) mutatják, hogy a rendszeres mozgás hatására csökken a testtömeg, ami diétával kombinálva még hatásosabb. Egy Cochrane Review tanulmány (50) 41 kutatás és 3476 elhízott egyén eredményeit elemezve arra a következtetésre jutott, hogy a csak testmozgásból (átlagosan 60% intenzitás feletti, heti 3-5 alkalommal végzett 40-50 perces edzések) álló program mérsékelt testtömegcsökkenéshez vezet, ami 2-7 kg a 3-12 hónapos intervenciók alatt, beleértve az utánkövetést is. A magas intenzitású edzés hatására nagyobb volt a súlyvesztés, ám a kalóriacsökkentéssel járó diétával kombinált mozgásterápia bizonyult a leghatásosabbnak. Ugyanez a hatás volt tapasztalható a vérnyomás értékek, vérzsír, vércukor értékeknél is: a diéta és a mozgás együttes alkalmazásával volt a legnagyobb csökkenés. Egyedül a koleszterin értéknél nem volt szignifikáns különbség az intervenció és a kontrollcsoportok között a vizsgált tanulmányokban. Ugyanakkor a kalóriacsökkentéssel járó diéta önmagában kevésbé hatásosnak bizonyult egy 7 hetes interakcióval járó vizsgálatban a vérnyomásra, artériás érfali merevség mértékére és a CVD rizikóra, mint mikor testmozgással együtt alkalmazták (51).

A testtömegvesztés azonban nem minden, hiszen az elhízott, de fizikailag fittebb egyéneknél a CVD rizikó és a mortalitási arány alacsonyabb, mint a nem-elhízott, de inaktív egyéneknél (34). Külön fogalomként kezeli a szakirodalom az elhízott, de betegséggel nem rendelkező egyéneket (metabolically healthy obese - MHO), akik jellemzően fiatal felnőttek és gyakrabban nők. Ez tekinthető egy átmeneti állapotnak is, azonban a CV fitness növelésével és akár már csak a testtömeg megtartásával is elkerülhető lenne a társbetegségek kialakulása (52).

1.2.5.2. II-es típusú diabetes mellitus

A fizikai aktivitás javítja a glikémiás kontrollt, csökkenti a szövődmények kialakulását, javítja az inzulin hatását, optimalizálja a lipidszinteket, csökkenti a vérnyomást és a HbA1c értékét is (53). Egy öt éves követéses vizsgálatban, ahol a cukorbeteg személyeket önbevallás szerint osztályozták inaktív, részben aktív és aktív kategóriákba, az aktív csoportnak 30%-al alacsonyabbak voltak a kardiovaszkuláris megbetegedési aránya és 50%-al alacsonyabb a mortalitási aránya az inaktívakhoz képest, míg a részben aktív csoportnál ez 15% és 25% volt (54).

A 2TDM kialakulása a legtöbb esetben az elhízáshoz és az inzulinrezisztenciához köthető, amik egymáshoz is szorosan kapcsolódnak. A rendszeres és jelentős kalóriabeviteli többlet nem csak a zsírszövetben raktározódik, de más szervek (mint a máj, hasnyálmirigy, izom) szöveteiben is, ami lipotoxicitáshoz vezet és gátolja azok megfelelő működését (55), mint például a béta-sejtek inzulintermelését (56). Ez megzavarja a normál glükóz- és inzulinanyagcserét, ami perifériás inzulinrezisztenciát vált ki, ezáltal nagyobb mennyiségű inzulinra van szükség ahhoz, hogy a glükóz az izomszövetekbe kerüljön. Ez a folyamat azonban mérsékelhető testmozgással, ezért a testmozgás alapvető terápia a cukorbetegség kezelésében (40). Knowler és mtsai. eredményei szerint a testmozgás 58%-kal késleltetheti és csökkentheti a 2TDM előfordulását magas kockázatú személyeknél, ami hatásosabbnak bizonyult a Metformin gyógyszeres kezelésnél. Terápiás szempontból fontos az is, hogy a rendszeres testmozgás hatékonysága az idősebb és fiatalabb résztvevőknél (57) egyaránt magas lehet (9,5 – 40,9% javulás VO_2max értékben), azonban ez nagyban múlik az edzés intenzitásán is. A magasabb (75% VO_2max) intenzitású edzések következtében a HbA1c érték 1,5%-al alacsonyabb volt az intervenciós csoportban a kontrollcsoportéhoz képest (58).

Kialakulásának oka és patomechanizmusa miatt a 2TDM terápiájának elsődleges célja leggyakrabban a testtömeg csökkentése és a fittségi szint növelése, amiben a táplálkozás- és mozgásterápia összehangolt alkalmazására van szükség. Már három hetes életmódterápia hatására szignifikáns javulás következhet be a BMI- és laborértékekben (összcholeszterin, LDL, glükóz, inzulin) (59).

Egy 12 randomizált kontroll vizsgálatot magába foglaló meta-analízis szerint a heti 150 perc alatti rendszeres fizikai aktivitás táplálkozásterápiával együtt 0,36%-al, míg a 150 perc feletti 0,89%-al csökkentette a HbA1c értékét a 12-52 hetes intervenciós időszakok után (60). Church és mtsai. eredményei szerint a leghatásosabb az aerob és ellenállásos edzések kombinálása a HbA1c, VO₂max és a derékkörfogat tekintetében (61).

1.2.5.3. Szív-érrendszeri betegségek

A szív-érrendszeri megbetegedések (ami magába foglal minden szív-és keringési rendellenességet, leggyakoribb típusai az érelmeszesedés, szívkoszorúér-betegségek, infarktus, stroke, szívelégtelenség) világszerte a vezető haláloknak tekinthetők, Európában 45% ennek aránya. A CVD kialakulásának valószínűségéért 4-4 életmódbeli (dohányzás, táplálkozás, fizikai aktivitás, alkoholfogyasztás) és patofiziológiai (magas vérnyomás, magas koleszterinszint, elhízás, cukorbetegség) faktort tartanak számon (17).

Nagy elemszámú kutatások egyértelműen egyeznek abban, hogy a közepes- és magas intenzitású fizikai aktivitás 15-20%-al csökkenti a CVD rizikót, az ehhez köthető eseményeket (mint az infarktus, stroke) 15-25%-al és az ebből eredő halálesetek számát 20-35%-al (54, 62).

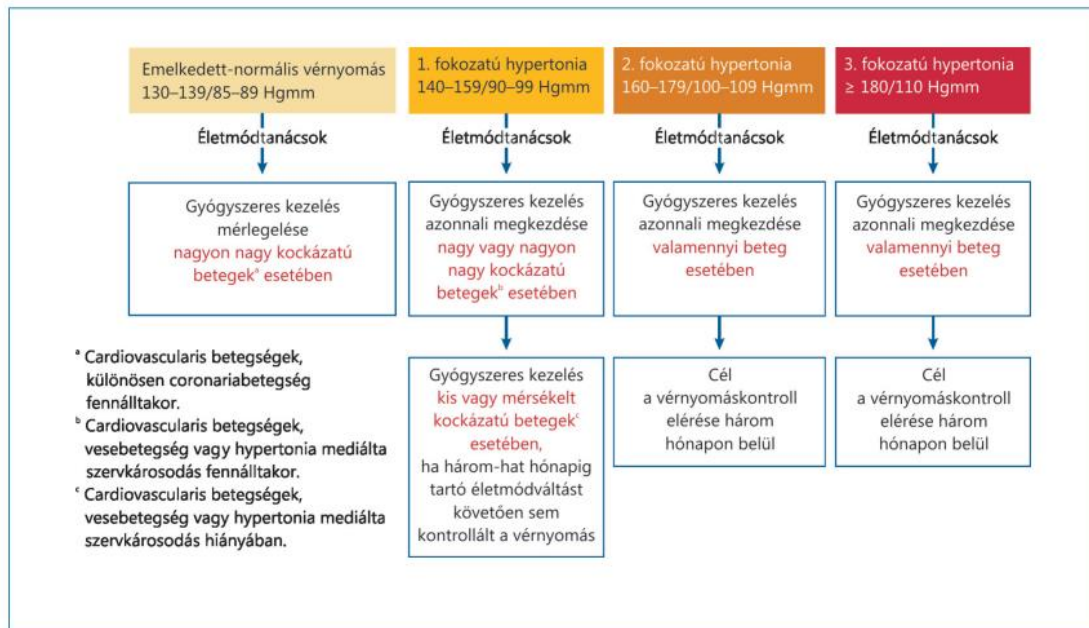
Ezen megbetegedések okaként kiemelendő az érelmeszesedés eredetű CVD, ami legtöbbször hosszan tartó, gyulladásos folyamat következménye, mely során az érfal megvastagodik, és később plakkok alakulnak ki rajta (63). Ezt az időszakot az érfal rugalmasságának csökkenése előzi meg, ami tünetet még nem okoz, de jelentősen növeli a szív-érrendszeri katasztrófák (mint a stroke, szívinfarktus) kialakulásának valószínűségét (64). Egy meta-analízis során kutatók azt találták, hogy a legalább 4 hétig tartó intervenciók során a PWV érték 0.76 m/s-al csökkent. Mozgásformákat tekintve az izometrikus erősítő, illetve az állóképességi - izomerősítő edzés kombinálása voltak a hatékonyabbak (65).

Az infarktuson átesett páciensek számára ugyancsak fontos a rendszeres testmozgás a rehabilitáció során, mivel szignifikánsan csökkenti a későbbi kórházba-kerülés arányát, javítja az életminőséget (34), és a VO_2max értéket (66).

1.2.5.4. Magasvérnyomás betegség

A magas vérnyomás az egyik legjelentősebb kockázati tényező a CVD rizikó tekintetében, egyúttal a leggyakoribb előfordulása is: világszinten a felnőttkorú népesség 30-45%-át érinti, de a 60 éveseknél idősebbeknél már 60% feletti az aránya (18). Minden 20/10 Hgmm-es emelkedés megduplázza a szív-érrendszeri kockázatot 115/75 Hgmm vérnyomásérték felett. Nemzetközi szakmai ajánlások a magasvérnyomás-betegség kezelésénél első teendőként határozza meg a súlycsökkentést túlsúlyosoknál az alábbi életmódváltoztatással: DASH diéta betartása csökkentett sóbevitellel, rendszeres fizikai aktivitás, dohányzás elhagyása és az alkoholfogyasztás legfeljebb mérsékelt szinten tartása (67).

A Magyar Hipertónia Társaság szakmai ajánlása értelmében az életmód orvoslás eszközeit a magasvérnyomás minden stádiumában és formájában alkalmazni kell önállóan vagy gyógyszeres kezeléssel kombinálva. Az 1. fokozatú hypertóniásoknál, kis CVD kockázat esetén a nem gyógyszeres kezelésre kell helyezni a hangsúlyt és csak eredményes életmód-változtatás ellenére is emelkedett vérnyomás esetén indokolt gyógyszert is alkalmazni (18).



1. ábra. A vérnyomáscsökkentő kezelés indítása.

Forrás: Magyar Hypertonia Társaság. A Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve. A hypertoniabetegség ellátásának irányelvei. (18)

Magas vérnyomású egyéneknél a rendszeres testmozgás csökkenti a szisztolés és diasztolés vérnyomást és 15%-al a mortalitást. Mérsékelt erősségű (4-8 kcal/perc), heti 5-7 alkalommal 30-60 percen át végzett intenzív dinamikus testmozgás, a maximális szívfrekvencia 60-80%-ával javasolt. Az állóképességi, aerob edzésforma csökkenti legnagyobb mértékben a vérnyomást (8,3/5,2 Hgmm) az erősítő és izometrikus-erősítő edzésekhez képest (67), mivel nagyobb mértékben javítja az erek állapotát.

Szív-érrendszeri, de különösen magasvérnyomás betegség kezelésére igazoltan hatékony dietoterápiás kezelés a DASH diéta (68). Ez az étrend gazdag gyümölcsökben, zöldségekben, teljes értékű gabonákban és zsírszegény tejtermékekben, miközben korlátozza a sóbevitelt, és a telített zsírok fogyasztását. Kutatások alapján csak a DASH diéta betartása magas vérnyomással élő felnőttek esetében átlagosan a szisztolés értéket 8 Hgmm-el, a diasztolés értéket 4 Hgmm-el csökkentette attól függetlenül, hogy a testtömeg csökkent volna (69).

1.2.5.5. Daganatos megbetegedések

A CVD után a második helyen a mortalitási rátákon a daganatos megbetegedések állnak világszerte. Magyarország az EU országai közül a legrosszabb helyen áll: 2019-ben százezer főre vetítve 328 daganat okozta elhalálozás volt az EU átlag 247-hez képest (70). Az utóbbi két évtizedben sokszorosára emelkedett azon tudományosan megalapozott evidenciák száma, ami szerint a fizikai aktivitás fontos tényező a daganatos megbetegedések legtöbb formájának (mint a mell, vastagbél, méhnyálkahártya, vese, húgyhólyag, nyelőcső, gyomor, vastagbél és tüdő) prevenciójában és rehabilitációjában. Egyedül a melanóma (bőrrák) kockázatát növeli a napon való kitettség miatt, ami megfelelő fényvédelemmel kiküszöbölhető (71).

Több tanulmány igazolta a testmozgás pozitív hatását a daganatos megbetegedések okán kialakult fáradtságra, depresszióra és alvási nehézségekre (34). A mozgás csökkenti a tumor növekedését a vaszkularizáció, immunfunkció, tumor anyagcsere és az izom-tumor crosstalk hatására (72). A mortalitási arány 21-45%-al csökkent mozgás hatására tüdő, vastagbél és prosztata rákos betegek esetén (71).

Tüdőrák esetén több fajta mozgásforma (aerob típusú, erősítő edzések, tai-chi) és intenzitás is biztonsággal volt kivitelezhető, és javulást eredményezett a betegek CV fitnessében, életminőségében, csökkentette mortalitás arányt és a kezelésekkel összefüggő mellékhatások mértékét is. Ennek ellenére aránylag kevés daganatos betegséggel élő páciens végez testmozgást. Avancini és mtsai. javaslatot tesznek az egészség- és sportszakemberek együttműködésére és a daganatos betegek számára megalkotott mozgásprogram kifejlesztésére (73), ami növelheti a részvételi arányokat.

1.2.5.6. Nem-alkoholos zsírmáj

Napjainkban a leggyakoribb májbetegség a nem alkoholos eredetű zsírmáj (NAFLD), világszerte 25%, az európai lakosság körében közel 30%, az elhízott és a 2TDM-al élő betegeknél akár 75–100% is lehet az előfordulása. Súlyosabb progressziója a fibrosis és cirrhosis, majd végstádiumú májbetegség (74). A NAFLD gyakran az elhízás társbetegségként alakul ki, ezt a formáját „metabolic dysfunction-associated fatty liver disease”-ként (MAFLD) is számon tartják (75). Ennek feltétele, hogy az igazolt zsírmáj mellett legalább egy kritérium teljesüljön az alábbiak közül: 1.) túlsúly/elhízás, 2.)

2TDM, 3.) igazolt anyagcsere elváltozás, ami lehet magas vérnyomás, haskörtérfogat, triglicerid szint emelkedett értéke vagy inzulinrezisztencia megléte.

A NAFLD állapota független a testtömeg változásától, a fizikai aktivitás emelése is már javulást eredményez abban az esetben is, ha ez nem jár együtt testtömegcsökkenéssel (76, 77). Mozgásforma tekintetében nem volt tapasztalható szignifikáns eltérés a javulásban az aerob típusú és erősítő edzés között egy 4 hónapos tanulmányban, ahol 31 személyt vizsgáltak, akik 2TDM és NAFLD betegségekkel éltek. Az intervenció alatt hetente 3 alkalommal 60 percet edzettek szakember felügyelete alatt, az aerob csoportban 60-65%-os intenzitással, míg az erősítést végző csoportban 9, nagy izomcsoportokat megmozgató gyakorlatot végeztek 3x10 ismétléssel, egy perces pihenőkkel az egyéni maximum 70-80%-ának megfelelő súlyokkal. A program részeként a résztvevők egyéni dietetikai tanácsadásban is részesültek. A 4 hónap után a résztvevők 23,1%-ánál a zsírmáj szintje határérték alá csökkent, miközben csökkent a TTM, BMI, viscerális és szubkután testzsír (78). Más kutatás eredményei alapján további mozgás hatására a májban javult az inzulinnal szembeni érzékenység és a mitokondriális funkció, csökkent a trigliceridszint, nőtt a lipogenezis (77).

Mindezen pozitív hatások ellenére a NAFLD betegek közül kevesen kezdik el a mozgásterápiát, ők is inkább csak akkor, amikor már súlyos állapotban vannak. Számukra különösen fontos a fokozatos, személyre szabott és mozgásos szakember által felügyelt terápia (76, 79).

1.2.5.7. Depresszió, szorongásos zavarok

A depresszió és szorongásos zavarok a leggyakoribb pszichiátriai kórképek, az amerikai felnőttek megközelítőleg 10%-a szenved depresszióban és 19,1%-uk szorongásos zavarban. (80), míg a magyar 15 évnél idősebb lakosság körében 7% a depresszió előfordulása (81). A fizikailag inaktív személyeknél 49%-al gyakrabban alakul ki depresszió, míg ez az arány 22% ha beleszámolják a betegség rizikófaktorait, mint a kor, nem, iskolázottság, bevétel, krónikus betegségek, alkoholfogyasztás, dohányzás (82).

Az antidepresszáns és pszichoterápia mellett a depresszió gyakori kezelési módja a testmozgás, jóga, mindfulness-alapú meditáció, tai-chi gyakorlása. Mayer és mtsai. összevetették a különböző intenzitású (könnyű (RPE 11), közepes (RPE 13) és nehéz

(RPE15)), 20 perces kerékpározás hatásait, és mindegyik hasonló mértékben javított a depressziós egyének állapotán a kontrollcsoportéhoz képest. Abban az esetben sem volt különbség az intenzitások között, ha a páciensek maguk választhatták ki, milyen nehézséggel akarnak kerékpározni (83). Más kutatási eredmények szerint akár napi 30 perces gyaloglás már 10 nap után is csökkenti a depresszió mértékét (82).

1.2.5.8. Neurodegeneratív kórképek

A neurodegeneratív betegségek olyan gyógyíthatatlan és legyengítő állapotok, amelyek az idegsejtek progresszív degenerációját és/vagy elhalását eredményezik. Ez mozgásproblémákat (ataxiákat) vagy szellemi működésbeli problémákat (demenciákat) okoz.

A különböző típusú demenciák okozzák a legnagyobb terhet a neurodegeneratív betegségek közül, az Alzheimer-kór a demenciás esetek mintegy 90%-át teszi ki az idős populációban (84). Kutatások eredményei bizonyítják, hogy bizonyos mértékben a rendszeres fizikai aktivitás javítja a kognitív funkciókat az Alzheimer-kór megelőzésében és a betegség állapotának javításában is, azonban az eredmények nem egységesek a mozgás fajtáját, intenzitását, időtartamát illetően (34, 84, 85). Egy 6 hónapos intervenciós vizsgálatban a kutatók a hetente 4 alkalommal 45-60 percig magas intenzitású (75-85% HR) állóképességi edzést végző idős nőknél szignifikáns javulást mértek a férfiakhoz, és a csak könnyű stretching edzést végző kontrollcsoportéhoz képest (86).

A Parkinson-kór a második leggyakoribb neurodegeneratív betegség, a 80 év felettiek körében 4% az előfordulása. A betegségben a dopamint termelő idegsejtek károsodnak, ami különböző mértékű és kiterjedésű izomműködési zavart okoz (34). Egy kutatásban Parkinson-kóros betegek végeztek hagyományos komplex (aerob, erősítő, egyensúly és stretching gyakorlatok) vagy boksxedzéseket 12 héten át. Mindkét csoportnál javult az egyensúly, mobilitás és életminőség, azonban a boksxedzést végző csoportnál a járási sebesség és az állóképesség is szignifikánsan javult (87). A betegség stádiumától függően különböző mozgásformák (aerob, izomerősítő, egyensúly és koordinációs gyakorlatok) javasolhatók a betegeknek, azonban számukra különösen fontos a szakember által vezetett, személyre szabott fizikai aktivitás (34).

1.2.6. Okoseszközök használata az életmód terápiában

Okoseszközök közé tartozik minden olyan orvostechikai vagy az egészség monitorozására alkalmas készülék, aminek adatait online térben lehet tárolni és megosztani. Az életmód orvoslás terén egyre több ilyen vércukor-, és vérnyomásmérő készülék, pulzusmérő óra, testösszetétel mérő mérleg, Holter készülék stb. érhető el betegek számára is. Ezek adatainak kezelésére több száz mobilos applikáció használható: vagy az okoseszközök, vagy a mobiltelefon gyártó cégek sajátjai, vagy más szolgáltatók alkalmazásai. Azonban csak az eszközök használata, az egészségi állapot objektív monitorozása, és a különböző paraméterek (például megtett lépés, pulzusszám, aktivitási index, testtömeg, vérnyomás, vércukorszint) tudatosítása a betegekben még nem elegendő: a hatások jelentős növeléséhez kell mögé motivációt segítő rendszer is (88). Ezek lehetnek különféle automatikus kihívások (például napi 10.000 lépés), közösségi programok vagy publikus kihívások, szakemberek felügyelete és rendszeres visszajelzése – ez utóbbiak az idősebbek körében jobban működnek, mint fiataloknál (89), főleg, ha kapnak segítséget a program kezdésekor (90).

Az okoseszközök és applikációik előnyei az életmód kezelés során:

- Rendszerbe foglalja a beteg méréseit, akár több mérőkészülékét egyszerre,
- Az adatok megoszthatók az orvossal és más életmódkezelésben résztvevő szakemberrel (dietetikus, mozgásterapeuta, más területek orvosai), így folyamatában láthatják a változásokat a beteg otthoni körülményei közötti mérések alapján, nem csak a rendelőben mért értékek alapján kell a terápiát meghatározniuk.

Mozgásterápia szempontjából különösen fontos a különböző aktivitás és pulzusmérő eszközök használata a mozgás objektív mérhetőségéhez (91). Segítségükkel a mozgásterapeuta:

- Pontosan meg tudja határozni a terápiás tervet (például milyen pulzustartományban kell dolgozni),
- Akár távolról is követni és módosítani tudja azt távkonzultációban,
- Követni tudja a fejlődést, és láthatóvá tenni a betegnek, ami nagyban segít a motiváció fenntartásában,
- Pulzuskontroll révén a megfelelő intenzitást tudatosítja a betegben, így az eszközöknek jelentős szerepük van a beteg-edukációban is,

- Növeli a biztonságot a túlzott intenzitás elkerülésével, ami kiemelten fontos lehet például szívbetegeknél vagy cukorbetegknél.

Ahhoz, hogy ezek az eszközök elérjék a céljukat, természetesen szükséges a betegek kooperációja, amit nagy mértékben segít az előzetes edukáció az eszközök használatáról, majd a folyamatos visszajelzés az eredményekről.

Különböző krónikus betegségek tekintetében is végeztek kutatásokat az okoseszközök használatának eredményességéről. Egy hat hónapos intervenciós vizsgálatban cukorbetegknél magasabb javulást mértek HgA1c értékben annál a csoportnál, amelyik aktivitásmérővel tudta figyelni az edzések intenzitását azokhoz képest, akik csak lépésszámlálóval mérték az aktivitást, annak ellenére, hogy ugyanazt az edzésprogramot követték. Továbbá az utóbbiak közül magasabb volt a programot abbahagyók száma is (92). Egy 10 hónapos intervenciós vizsgálatban azoknál az orvostanhallgatóknál, akik nem csak aktivitásmérőt kaptak, de heti visszajelzéseket a teljesítményükről, fejlődésükről és különböző kihívásokat, csökkent a testtömeg és szignifikánsan növekedett a lépésszám (88).

Önmagukban az aktivitásmérők nem csökkentik a testtömeget és nem javítják a fizikai állapotot, azonban fontos kiegészítői az egészségprogramoknak. A legtöbb tanulmány csoportos gyalogló programban vizsgálta hatásosságukat, azonban a személyre szabott, pulzusmérővel kontrollált programokkal még kevés kutatás foglalkozott (89).

2. Célkitűzések

Kutatásaink célja volt létrehozni egy olyan életmód programot - kiemelve a mozgásterápiát –, ami hasznosítható a hazai egészségügyi és egészségfejlesztéssel foglalkozó intézmények és szakemberek számára. A program részeit (mint felmérés, intervenció, monitorozás) külön vizsgáltuk hazai mintákon.

I. Célkitűzés

Komplex életmód orvosi felmérési modell beépítése egy praxisközösség prevenciós többletszolgáltatásába.

II. Célkitűzés

Egyénre szabott és élethosszig tartó mozgásterápiás módszer hatékonyságának vizsgálata.

III. Célkitűzés

A mozgás dózis-hatás arányainak meghatározása különféle krónikus betegségekkel élő páciensek esetén.

IV. Célkitűzés

A rendszeres, csoportos és vezetett testmozgás élettani, fittségi és motivációs hatásainak vizsgálata idősök körében.

3. Módszerek

Kutatásainkat három részre osztottuk. Az I. vizsgálatban az életmód orvosi felmérési modell beépíthetőségét vizsgálatuk egy praxisközösség programjában, a II. vizsgálat során 5 esettanulmányban mutatjuk be a vezetett és személyre szabott mozgásterápia eredményeit, végül a III. vizsgálatban egy nemzetközi szenior program tapasztalatairól számolunk be.

3.1. Vizsgált személyek

3.1.1. I. vizsgálat - Életmód orvosi felmérési modell beépítése egy praxisközösség prevenciószolgáltatásába

A vizsgálatban 299 fő (70 férfi, 229 nő, átlag életkor $60,35 \pm 14,72$ év) vett részt, akik önként jelentkeztek a Jánoshalmi Praxisközösség életmód programjára Jánoshalmáról, Mélykútról és Borotáról. A résztvevőket négy csoportba soroltuk: akiknek magas vérnyomásuk van és cukorbetegség (MV+DM), akiknek csak magas vérnyomásuk van (MV), akik csak cukorbetegség (DM), illetve a kontrollcsoport (K), akiknek egyik betegségük sincs (1. táblázat). A csoportba sorolás a háziorvos által meghatározott diagnózis által történt. A vizsgálatban csak II-es típusú cukorbetegség vettek részt, akik a továbbiakban cukorbetegként kerülnek említésre (93).

1. táblázat. I. vizsgálat csoportjainak megoszlása nem és életkor szerint.

	n	MV+DM (n=74)	MV (n=118)	DM (n=20)	K (n=87)
Életkor (év)	299	$65,49 \pm 9,53^{**}$	$63,30 \pm 11,30^{**}$	$57,70 \pm 19,22$	$52,6 \pm 17,95$
Nem (férfi / nő)	299	24 / 50	23 / 95	8 / 12	15 / 72

MV+DM, magas vérnyomás és cukorbetegség csoport; MV, csak magas vérnyomású csoport; DM, csak cukorbeteg csoport; K, kontrollcsoport

* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

A programban résztvevők elsőként a praxisközösségben dolgozó háziorvosoknál jelentkeztek a felmérés 13 hónapja alatt, akik személyes és kérdőíves kikérdezést követően beutalták az életmód felmérésre és tanácsadásra a lakosokat. A beválasztást sem betegségek megléte, sem gyógyszeres terápia nem korlátozta.

A vizsgálati személyek írásbeli és szóbeli tájékoztatást kaptak a vizsgálatban való részvétel kockázatairól, majd írásos nyilatkozatot tettek arról, hogy a vizsgálatban önként vesznek részt és azt bármikor elhagyhatják.

3.1.2. II. vizsgálat - Egyénre szabott mozgásterápia gyakorlati megvalósíthatóságának vizsgálata krónikus betegeken

Az esettanulmányokban különböző krónikus betegségekkel élő páciensek vettek részt. Beválogatási kritérium volt a kivizsgált, stabil egészségügyi állapot és az orvosi kontroll az életmód program alatt. Mindegyik esetben dietetikus és mozgásterapeuta végezte és ellenőrizte folyamatosan a terápiát.

A vizsgálati személy írásbeli és szóbeli tájékoztatást kapott a vizsgálatban való részvétel kockázatairól, majd írásos nyilatkozatot tett arról, hogy a vizsgálatban önként vesz részt és azt bármikor elhagyhatja. A vizsgálatot a Helsinki Deklaráció kritériumainak eleget téve és etikai jóváhagyással végeztük (8821-5/2019/EÜIG).

3.1.2.1. 1. Esettanulmány

A páciens egy 65 éves férfi, betegségei a program kezdetekor III. típusú obezitás (TTM 131,0 kg; BMI 43,8 kg/m²), magasvérnyomás, prediabetes, magas koleszterinszint, artrózis mindkét térdben. Bemeneti vizsgálatok alapján nyugalmi pulzusszáma átlagos (76 bpm), fittségi szintje alacsony (MET 5,7 ml/kg/min; VO₂max 19,8 l/kg/min) volt.

Fiatalkorában labdarúgó versenyző volt, később csak ritkán vagy egyáltalán nem sportolt. A program előtt két évvel kezdett el újra rendszeresen mozogni, ami hetente 2 alkalommal 1 óra úszást és heti 1 óra kerékpározást jelentett, de a kívánt testtömegcsökkenés nem következett be. Dohányzott negyven éven át, öt évvel ezelőtt hagyta abba. Nyugdíjasként már nem dolgozott. Motivációja és elhivatottsága nagyon magas volt, aminek fő oka az első unoka születése. Mivel testtömege a mindennapi tevékenységekben és a járásban is korlátozta, ezért szerette volna csökkenteni, hogy érdemben tudjon majd az unokájával időt tölteni, illetve lányának segíteni a felnevelésében. Emiatt az előírt terápiát pontosan betartotta, gyakran túl is teljesítette, az étkezési naplóját a program teljes időtartalma alatt vezette.

Szedett gyógyszerek: Aspirin Protect és Astrix (vérhígítók), Meforal (vércukorszint csökkentő), Bisoprolol Sandoz (béta-blokkoló), Coverex és Coverex-AS Komb (vérnyomáscsökkentők) (94).

3.1.2.2. 2. Esettanulmány

Egy 40 éves férfi páciens (TTM 91,0 kg; BMI 29,7 kg/m²) ST elevációval nem járó akut myocardialis infarktuson (NSTEMI) esett át, ami emelkedett Troponin I (7,4510 µg/l), CRP (8,6 mg/l) és Kreatin kináz (627 U/l) szinttel járt együtt. Az akut ellátás során koszorúér tágítást katéteres módszerrel nem végeztek nála, konzervatív terápiát javasoltak kezelőorvosai. A Balatonfüredi Állami Szívkórházban töltött 3 hetes terápia után még gyakran fellépett mellkasi fájdalom, ezért is kezdte el az életmód kezelést egy szakmai csapat felügyelete mellett. Emellett betegségei még magas koleszterin (6,1 mmol/l) és éhomi vércukor (8,0 mmol/l), nyugtalan láb szindróma. Kerékpáros terheléses vizsgálaton 7,0 MET volt a maximális terhelhetőség (Bruce protokoll), amit kardiológus szakorvos végzett el.

Szedett gyógyszerek a terápia kezdésekor: Aspirin protect és Zyllt (vérhígítók), Atoris (koleszterinszint csökkentő), Concor (béta-blokkoló), Coverex AS és Amlodipin (vérnyomáscsökkentők), Adexor (angina pectoris kezelő gyógyszer), Pantoprazol (proton pumpa inhibitor), Fontin (antidepresszáns), Erimexol (dopamin agonista).

A korábbi egészségtelen életmódja (dohányzás, inaktív életmód, helytelen táplálkozás, túlhajszolt munka) után kialakult infarktus miatt kezdett teljes életmódváltásba. További motivációja volt a megfelelő egészségi szint elérése a sportorvosi engedélyhez, hogy el tudja kezdeni az amatőr rallyversenyzést (95).

3.1.2.3. 3. Esettanulmány

Egy 39 éves női páciens betegségei a terápia előtt prediabetes, túlsúly (TTM 92,8 kg; BMI 34,6 kg/m²), asztma, endometriózis és dysmenorrhea, derék- és térdfájdalom, időnként visszatérő bulimia, szorongásos zavar voltak. Az enyhén kóros laborértékei (éhomi vércukor 6,1 mmol/l; inzulin 36,5 mIU/L; HOMA 9,9) miatt diabetológus kezelőorvosa vércukorszint csökkentő gyógyszer (Merckformin) felírása helyett életmód terápiát javasolt egy hónapos próba időszakra, további két hónap utánkövetéssel.

Szedett gyógyszerek a terápia kezdésekor: Ventolin inhalátor (asztma gyógyszer, alkalmankénti használat), Escitalopram Actavis (antidepresszáns).

A stresszes munkahely szerepet játszott a betegségek kialakulásában és rosszabbodásában az életmód terápia megkezdése előtt. Azonban már megvolt az igény

a rendszeres és vezetett testmozgás elkezdésére, ami nagy mértékben hozzájárult a terápia hatékonyságához.

3.1.2.4. 4. Esettanulmány

Egy 44 éves férfi páciensnek (TTM 95,0 kg; BMI 29,3 kg/m²) másfél hónapja voltak tünetei (állandó szomjúság, gyakori vizelés, drasztikus fogyás, látás romlása), mikor egy szűrővizsgálaton magas vércukor értéket (21,8 mmol/l) mértek nála, majd a diabetológus szakorvos 2TDM betegség diagnózisát állította fel. További betegségei a túlsúly, magas koleszterinszint, emelkedett vérnyomás voltak. Program előtti labor értékei: éhomi vércukor 18,7 mmol/l; HbA1c 14,8%; összkoleszterin 6,2 mmol/l, HDL 0,99 mmol/l; LDL 4,22 mmol/l; triglicerid 4,59 mmol/l.

Dietetikusi konzultáció után szénhidrátcsökkentett étrendre és kalóriamegvonásra tért át, amit részben tudott csak tartani a program alatt.

Szedett gyógyszerek a terápia kezdésekor: Jardiance, Merckformin XR (vércukorszint csökkentők), Fenoswiss és Rosuvastatin (koleszterinszint csökkentők), Ozempic (vércukorszint csökkentő injekció), Coverex AS (vérnyomáscsökkentő).

A korábbi teljesen inaktív életmód után hetente 2-3 alkalommal vett részt vezetett edzésen a program 20 hónapja alatt.

3.1.2.5. 5. Esettanulmány

Egy 49 éves férfi páciens (TTM 94,0 kg, BMI 26,6 kg/m²) inzulinrezisztenciájának kezelése miatt kezdte el az életmód terápiát. Fiatal felnőtt koráig kosárlabda játékos volt és egyéb sportokat is rendszeresen végzett utána, azonban az elmúlt 8 évben teljesen inaktív életet élt. A dietetikai konzultáción tanultakat megfelelően sikerült elsajátítania és beépítenie az étrendjébe. Terheléses glukóz vizsgálatának kezdeti eredményei: HbA1c 6,3 mmol/l; 0' glukóz 6,1 mmol/l; 60' glukóz 14,3 mmol/l; 120' glukóz 11,0 mmol/l; 0' inzulin 30,2 mIU/l; 60' inzulin 277,0 mIU/l; 120' inzulin 302,0 mIU/l; HOMA 8,1.

Betegségei mellett gerincferdülése és fokozott háti kyphosis miatt kezdetben karjait egyáltalán nem tudta feje fölé emelni, ezért a mozgásterápia részeként szükséges volt manuálterapeuta és masszőr bevonása. Ezek után lehetett csak elkezdeni a testtartást javító gyakorlatokat és egyáltalán a felső testrész edzését.

Szedett gyógyszerek a terápia kezdésekor: Galvus, Rybelsus, Merckformin (vércukorszint csökkentők), Forxiga (SGLT2-gátló).

A páciens az életmód terápia ideje alatt nem állt munkaviszonyban, ami segítette a terápiás terv pontos betartását.

2. táblázat. Esettanulmányban résztvevő páciensek összefoglaló táblázata.

	Esettanulmányok				
	1. páciens	2. páciens	3. páciens	4. páciens	5. páciens
Életkor (év)	65	40	39	44	49
Nem	férfi	férfi	nő	férfi	férfi
Terápia időtartama (hónap)	7,5	12	3	20	4
Heti vezetett edzés száma	1-2	2	1	2-3	1

3.1.3. III. vizsgálat - Fizikai aktivitás fittségi és motivációs hatásainak vizsgálata egy európai szenior programban

A vizsgálat első ciklusában (2018-2020 évek között) 418 résztvevő (113 férfi, 305 nő; átlag életkor $70,63 \pm 6,75$ év) vizsgálata valósult meg 5 európai országban (Bulgária 76 fő, Magyarország 55 fő, Olaszország 121 fő, Portugália 86 fő, Spanyolország 80 fő). A résztvevők egyik fele részt vett rendszeres edzéseken és sportbajnokságokon (vizsgálati csoport), míg a másik fele ezekben a programokban nem, csak a felméréseken vett részt (kontrollcsoport) (3. táblázat). A vizsgálat az „Olympics4All - In Common Sports” (ICS) elnevezésű Erasmus+ Sport projekten keresztül valósul meg (projektszám: 590543-EPP-1-2017-1-PT-SPO-SCP).

A vizsgálat második ciklusában (2021-2023 évek között) („In Common Sport+” (ICS+), projektszám: 622503-EPP-1-2020-1-PT-SPO-SCP) folytatódott a korábbi program, azonban a kontrollcsoport elvetésre került, és már csak a mozgásprogramban résztvevők felmérése történt meg. A két ciklus között tartott a COVID-19 járvány, aminek hatására volt, aki nem tudott vagy nem akart visszatérni a csoportos programokhoz, ezért új résztvevők bevonására is sor került a program elején és közben is. A magyar csapat 80%-a folytatta a mozgásprogramot a második ciklusban. A továbbiakban az első ciklusból csak a vizsgálati csoport, a második ciklusból a teljes csoport adatai kerülnek közlésre, tehát csak azon résztvevőké, akik vezetett mozgásprogramban részt vettek.

Új partnerországgként Szlovénia csatlakozott a második ciklusban (ICS+), ami tovább növelte a résztvevők összlétszámát. A második ciklusban 483 résztvevő (115 férfi, 358 nő; átlag életkor $71,40 \pm 5,3$ év) vizsgálata történt meg (Bulgária 65 fő, Magyarország 55 fő, Olaszország 86 fő, Portugália 75 fő, Spanyolország 72 fő, Szlovénia 130).

3. táblázat. A vizsgált alanyok megoszlása országok és csoportok szerint.

	BG	HU	IT	PT	SP*	SLO	Összesen
ICS (fő)	76	55	121	86	80	NA	418
- vizsgálati / kontroll	45 / 31	34 / 21	61 / 60	34 / 49	33 / 47	NA	203 / 215
ICS+ (fő)	65	55	86	75	72	130	483

*Spanyolország egy évvel később csatlakozott az ICS alatt.

ICS – In Common Sport (első ciklus), ICS+ – In Common Sport+ (második ciklus), BG – Bulgária, HU – Magyarország, IT – Olaszország, PT – Portugália, SP – Spanyolország, SLO - Szlovénia

A bevonás feltétele volt a 60 év vagy a feletti életkor és kizáró ok a mozgást kontraindikáló betegség vagy egészségügyi állapot. A korábbi sportmúlt nem befolyásolta a bevonást. A vizsgálati személyek írásbeli és szóbeli tájékoztatást kaptak a vizsgálatban való részvétel kockázatairól, majd írásos nyilatkozatot tettek arról, hogy a vizsgálatban önként vesznek részt és azt bármikor elhagyhatják. A vizsgálatot a Helsinki Deklaráció kritériumainak eleget téve és az Instituto Politécnico de Viana do Castelo Technical-Scientific Council jóváhagyásával végeztük (IPVC-ESDL180417). A hazai program koordinálását a Zöldpont Egyesület és Szerkesztőség valósította meg.

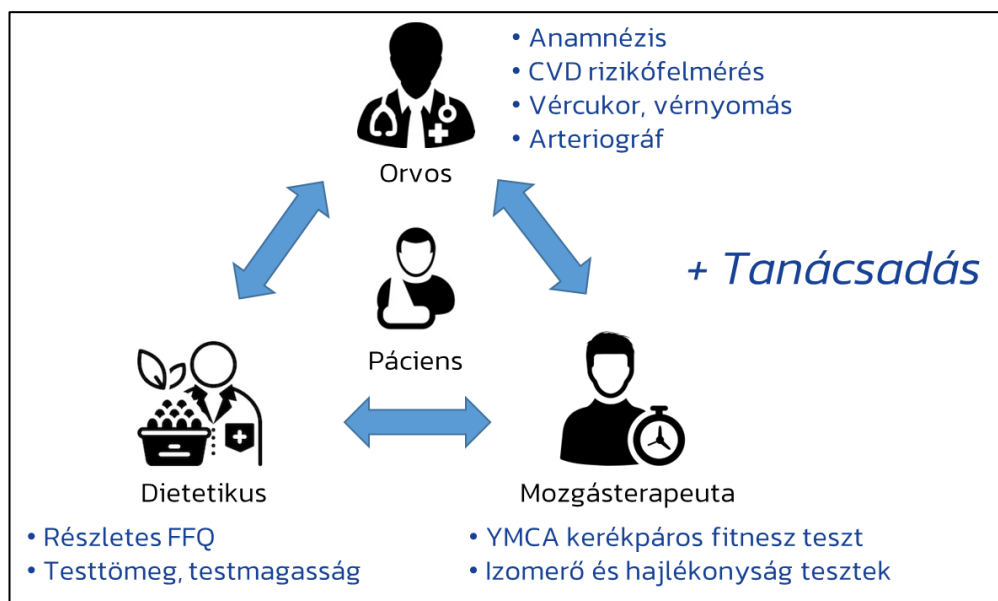
3.2. Mérések

3.2.1. Életmód orvosi modellprogram

A modellprogram részét képezi a benne dolgozó szakemberek feladatainak és kompetenciáinak meghatározása, a működési rend, illetve a felmérési- és terápiás protokoll is. A modellprogram az Életmód Orvosi Központban dr. Babai László szakmai vezetésével valósult meg, a dietetikai és mozgásos felmérések kidolgozását az adott szakemberek építették bele. Ezt a modellt használtuk az I. vizsgálat felméréseinél és a II. vizsgálat esettanulmányai során is. Ahol eltérés volt indokolt, az adott vizsgálatnál leírásra került.

Az életmód orvosi csapat alapesetben három szakember együttműködésén alapul (2. ábra). Vezetője minden esetben a kezelőorvos, mellette dietetikus és mozgásterapeuta

dolgozik. További együttműködő partnere lehet a csapatnak pszichológus/mentálhigiénés szakember, más területek szakorvosai és egészségügyi asszisztensek. A Team munkájában kiemelten fontos a folyamatos, kétirányú kommunikáció, aminek segítségével a páciens terápiája összehangolt, folyamatosan kontrollált és egy irányba haladó lesz.



2. ábra. Az életmód orvosi modellprogram felépítése.

A komplex felmérési protokoll az orvosi konzultációval kezdődött, ahol a szakorvos (kardiológus, diabetológus, endokrinológus vagy háziorvos) részletes anamnézist vett fel, laborvizsgálatot és nyugalmi vizsgálatokat (EKG, vércukormérés, testösszetétel, testmagasság, arteriográf mérés) csináltatott. Amennyiben szükségesnek ítélte, bevonta más területek orvosait is további kivizsgálás céljából. A folyamat a hagyományos klinikai gyakorlat módszertanát követte. Az eredmények ismeretében meghatározta a terápiás irányokat, és bevonta a dietetikust és a mozgásterapeutát a kezelések kivitelezésébe.

A dietetikai felmérés során a táplálkozási szokásokat a nagyobb pontosság érdekében a dietetikus kérdezte ki: az étrendi szokások, betegségek, szedett gyógyszerek mellett 19 táplálékcsoporthoz mennyiségi fogyasztására kérdezett rá, és ezt kérdőívben (FFQ – Food Frequency Questionnaire) rögzítette (1.sz. melléklet). Minden táplálékcsoporthoz egységesen 7 gyakorisági kategória került meghatározásra (naponta 5-6 adag, naponta 3-

4 adag, naponta 1-2 adag, heti 1-3 alkalom, havi 1-3 alkalom, 1 hónapnál ritkábban, nem fogyaszt). A felmérést személyre szabott tanácsadás követte az egészség javítását célzó táplálkozásról.

A mozgásterápiás felmérés anamnézis felvétellel kezdődik, aminek része a korábbi sportmúlt, életmódbeli tényezők, korábbi és jelenlegi sérülések, és a lehetséges mozgáshoz kapcsolódó kontraindikációk. Ezt követték a nyugalmi mérések (vércukor és vérnyomás), mivel a mozgás (akár csak a felmérés) megkezdése előtt a szakmai ajánlásoknak megfelelően a vércukor 6,5 mmol/l alatti értékénél plusz szénhidrát bevitele, 15-16 mmol/l-es értéknél pedig elhalasztása javasolt (38), illetve a vérnyomás 180/120 Hgmm értéke felett nem szabad elkezdni a felmérést/mozgást (96). A felmérés fő része a YMCA szubmaximális, pulzuskontrollált kerékpárteszt, ahol felmérhető a páciens fitességi állapota és ez alapján meghatározható a terápia kezdetekor használt cél pulzuszóna. Ezt további, eszköz nélküli izomerő tesztek és Sit-and-Reach hajlékonysági tesztek egészítik ki. A felmérést tanácsadás zárta, ahol a páciens egyénre szabott mozgásterápiás tervet kapott.

A felmérési protokoll az *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (97) és *ACSM's Exercise is Medicine* (98) szakirodalmak ajánlásait veszi alapul.

3.2.2. I. vizsgálat - Életmód orvosi felmérési protokoll alkalmazása egy praxisközösség programjában – mérési módszerek

A mérések a fentebb részletezett protokoll alapján történtek. Az elemzés során a testmagasság-testtömeg, FFQ és arteriográf értékeket hasonlítottuk össze, ezért ezen mérések részletei kerülnek bemutatásra.

A testmagasság SECA-213 stadiométerrel, míg a testtömeg mérése Tanita BC-545n mérleggel történt.

A perifériás érrendszer vizsgálata arteriográf készülékkel (TensioMed™) a javasolt protokollnak megfelelően (99) egy csendes rendelőben, nyugodt körülmények között, 10 perc fekvés után történt. Egy vérnyomásmérést követően a speciális, számítógépre csatlakoztatott rendszer a mandzsettát az aktuálisan mért szisztolés vérnyomásérték fölé fújta fel (legalább 35 Hgmm-rel), ami a mérés alatt rövid időre megszüntette az artériában a véráramlást (22). A teljes mérés csak néhány percet vett igénybe. A szoftver külön értékeli a mérések pontosságát és ezt számszerűsíti. Ennek alapján csak azon mérési

eredmények kerültek bele az elemzésbe, melyek megbízhatónak bizonyultak. A vérnyomás értékek is az arteriográf beépített standard mérései alapján kerültek meghatározásra (93).

A táplálkozási kérdőív adatai az FFQ eredményei alapján 8 DASH ételcsoportba kerültek összegzésre (gabona, zöldség, gyümölcs, tejtermék, hús/hal/tojás, dió/magvak/hüvelyesek, zsírok/olajok és édességek). A DASH index számolásában minden ételcsoport esetében a maximális pontszám 10 volt, ha a bevitel megfelelt az ajánlásnak, míg az alacsonyabb bevitel arányosan kevesebb pontszámot kapott (4. táblázat). Az alapanyagcsere Harris-Benedict egyenlettel (100) került kiszámolásra a vizsgálati személyeknél, majd egységesen 1,2-es szorzóval (általános fizikai aktivitás) határoztuk meg a napi kalóriaszükségletet. Ez alapján négy csoport (napi kalóriefogyasztás 1600; 2000; 2300; 3100 kcal/nap) született, amit Günther és munkatársai is alkalmaztak kutatásukban (101). A DASH ajánlás a 2000 kcal/nap csoportra vonatkozott, ezért a többi csoportnál az ételcsoportok ajánlott beviteli adagjainak arányos súlyozására volt szükség és ennek megfelelően kerültek pontozásra. Ha a DASH ajánlás valamiből alacsony bevitelt javasolt, ott fordított pontozás került alkalmazásra. A pontszámok összeadásával a DASH indexen 0 és 80 pont közötti értéket lehetett elérni, ahol a magasabb érték jelöli a diéta minél pontosabb betartását.

A mozgásos tesztek egy részben elvégezték a helyi gyógytornászok a betanított (előző fejezetben ismertetett) protokoll szerint, azonban az volt a tapasztalatunk, hogy nem volt kellő idejük és szaktudásuk megfelelően felmérni az alanyok fittségi állapotát, és az adatok megbízhatatlansága miatt nem kerültek publikálásra. Ezt a vizsgálat limitációinál részletesen is kifejtjük.

4. táblázat. DASH index számolásának értékei* (84)

Pontszám összetevő	Maximum pont	Adag maximum ponthoz	Adag minimum ponthoz (0 pont)
1) Gabona			
a) összesen	5	≥6 adag/nap	0 adag/nap
b) teljes kiőrlésű	5	≥50%-a napi adagnak	0%-a napi adagnak
2) Zöldségek	10	≥4 adag/nap	0 adag/nap
3) Gyümölcsök	10	≥4 adag/nap	0 adag/nap
4) Tejtermékek			
a) összesen	5	≥2 adag/nap	0 adag/nap
b) zsírszegény	5	≥75%-a napi adagnak	0%-a napi adagnak
5) Hús, hal, tojás	10	2 adag/nap	≥4 adag/nap
6) Magok, hüvelyesek	10	≥4 adag/hét	0 adag/hét
7) Zsírok, olajok	10	≤3 adag/nap	≥6 adag/nap
8) Édességek	10	≤5 adag/hét	≥10 adag/hét

*2.000 kcal/nap bevitelű csoporthoz. Az ettől eltérő kalóriabevitelű csoportoknál (1,600/2,300/3,100 kcal/nap) az adagok arányosításra kerültek.

3.2.2.1. Adatok elemzése

Az adatok kiértékelése Statistica 14 (TIBCO Software Inc., 2020) programmal történt. Mivel a csoportok átlag életkora nem minden esetben mutatott normál eloszlást, ezért a csoportok közötti különbségek kimutatására Kruskal-Wallis teszt, a korrelációk számítására Spearman-féle rangkorreláció került felhasználásra. A szignifikanciaszint minden esetben $p < 0,05$ volt.

3.2.3. II. vizsgálat - Egyénre szabott mozgásterápia gyakorlati megvalósíthatóságának vizsgálata krónikus betegeken - módszerek

A hosszútávú, személyre szabott mozgásterápia módszerét és hatásait több különálló esettanulmányban vizsgáltuk. Mindegyiknél folyamatos orvosi, dietetikai és mozgásterápiás kontroll mellett zajlott a komplex terápiás program, aminek célja volt a betegek szempontjából az egészségi állapot tartós javítása az egyénileg meghatározott terápiás terv mellett. A mozgásterápia objektív mérésére folyamatosan pulzuszámoló órát (POLAR, Kempele, Finnország) használtak a betegek (kivéve a 3. páciens).

A mozgásterápia minden esetben a biztonságon és a fokozatos, egyénre szabott fejlődésen alapult.

3.2.3.1. Vezetett edzéseken alkalmazott biztonsági feltételek

A biztonság kiemelten fontos a magas CVD rizikójú betegeknél, mint amilyen a fentebb részletezett idős, súlyosan elhízott, cukorbeteg vagy az infarktuson átesett páciensek is voltak. Ezt több lépcsőben és több eszközzel érte el az életmód orvosi csapat:

1. Orvosi kontroll: a rendszeres mozgás megkezdését minden esetben alapos orvosi kivizsgálás előzte meg: nyugalmi- és terheléses EKG, szívultrahang, laborvizsgálat. Ezek után javasolták csak az orvosok a terápia megkezdését szakember (mozgásterapeuta) felügyelete mellett. A terápia során további (3 havonta) kontrollokra is sor került az egészségi állapot ellenőrzése érdekében, melyeket laborvizsgálatok egészítettek ki. A 3. esettanulmány során indokoltnak látszott ezeken túl két további kontrollvizit is a túl alacsony vérnyomásértékek (80-90/60 Hgmm körül) miatt, melyek során az orvos csökkentette a gyógyszerek számát vagy adagját.

Ezen túl a kezelésekből résztvevő szakemberek (dietetikusok, mozgásterapeuták) több alkalommal is konzultáltak a páciensek állapotáról a kezelőorvosokkal.

2. Pulzuskontroll: A mozgásterápiát szubmaximális kerékpáros fittségi teszt (módosított YMCA teszt) előzte meg, ahol meghatározásra került a kezdeti célpulzus-zóna. A szakirodalom által krónikus betegeknek ajánlott közepes intenzitás (maximális pulzusszám 50-70%-a) volt a kiindulási zóna, azonban ezt több szempont is befolyásolhatta:

- a. Szedett gyógyszerek: béta-blokkoló szedése a pulzusszám célzónát alacsonyabb értékekre korlátozza,
- b. Fittségi szint: az elhízottság és a fizikai inaktivitás miatti alacsony edzettség is indokolta az alacsonyabb puluszóna alkalmazását.

A betegek minden edzésen használták a pulzusmérő órájukat, ami lehetővé tette a mozgásos szakember felügyeletét az otthon végzett edzésekre is kiterjedően. Minden személyes találkozás során közösen megnézték és átbeszélték ezeket az edzéseket, így elérve a legnagyobb hatékonyságot és biztonságot, és a túledzés / túlerőltetés elkerülését. Idővel a betegek megtanulták, mire szükséges figyelniük az edzések során, ezért a pulzuskontroll a betegegyüttműködésnek is fontos része. A kezdeti fittségi szint jelentős emelkedésével és a gyógyszerek csökkentésével később az edzésintenzitás növelésére is sor kerülhetett.

3. Rendszeres mérések: Minden szakemberrel történő edzés előtt és után vérnyomás – és vércukormérésre került sor. Szakmai ajánlásoknak megfelelően nem kezdhető el az edzés 180/100 Hgmm-es vérnyomás felett és/vagy a vércukorszint 3,7 mmol/l alatti és 13,9 mmol/l feletti értéke esetén. Másrészt a betegek állapotának monitorozása miatt is fontosak voltak a rendszeres, állandó körülmények közötti mérések.

A vérnyomás mérése alkalmával mért nyugalmi pulzusszám értéke sokat elárult a páciens aktuális állapotáról: ha nem volt kipihent, a pulzusszáma 10-15 bpm-el magasabb is lehetett, és ennek megfelelően az edzés közbeni pulzusszáma is magasabb volt. Ezt a páciens nem feltétlen érezte és ugyanolyan teljesítményre lett volna képes, mint kipihent állapotban, azonban ilyenkor rendszerint a megszokottnál alacsonyabb intenzitással zajlott az edzés a túlterhelés elkerülése végett.

4. Felszereltség: a mozgásteremben volt automata defibrillátor, szőlőcukor, illetve a szomszédos rendelőben gyógyszerekkel is felszerelt egészségügyi táska, ami szükség esetén azonnal bevethető. Azonban szőlőcukron kívül más felszerelésre nem volt szükség az általunk vezetett mozgásprogramok során.

Az egyénre szabott, fokozatosan nehezedő edzések biztosítják a biztonságos edzésadaptációt, ami mind az egészségi állapot, mind motiváció szempontjából kiemelkedően fontos a krónikus betegek kezelésében.

3.2.3.2. Mozgásprogram felépítése

Bár a szakmai ajánlások alig tesznek különbséget a betegségtípusok mozgásterápiáját illetően, az e témában végzett kutatások (34) már kitérnek az edzésmódszertani változók (mint a rendszeresség, időtartam, intenzitás és a gyakorlatok típusa) meghatározására. Az adott betegségre jellemző további specifikumok (mint a rizikófaktorok, gyógyszerek, monitorozási módszerek) ismerete szükséges a biztonságos és hatékony mozgásterápia kivitelezéséhez.

Az intervenciók megkezdése előtt a felmérésre alapozottan és a páciens állapotának, életvitelének és más egyéni jellemzőinek figyelembevételével készült el a mozgásterápiás terv. Ennek része volt a mindennapos fizikai aktivitás növelésének

módszerei, a vezetett és egyénileg végzett edzések, illetve az ezen kívüli aktivitások (közlekedés gyalog / kerékpárral, kertészkedés, kutyasétáltatás stb.) is.

A mozgásterapeuta által, személyesen felügyelt edzések minden esetben megfelelően felszerelt és légkondicionált teremben zajlottak. Minden alkalom 10 perces bemelegítéssel kezdődött (ízületi átmozgatás és alacsony intenzitású aerob mozgás) és 5-10 perces nyújtással végződött. A fő rész a páciens betegségeinek és terápiás céljainak megfelelően, egyénre szabottan épült fel, de minden esetben tartalmazott aerob típusú mozgást (gyaloglás / futás, kerékpározás, evezés, lépcsőzés), erősítő (változatos eszközökkel: gumiszalagok, szabad súlyok, kábeles gépek, saját testsúly, TRX) és egyensúlyt fejlesztő (Dynair, Bosu eszközök) gyakorlatokat. Minden edzésen folyamatos pulzusmérés biztosította a tervnek megfelelő intenzitást.

A páciensek többsége (kivéve a 4. Esettanulmányban) otthon is végezte az edzéseket a vezetett alkalmak során begyakorolt gyakorlatokkal, a mozgásterapeutával egyeztetett módon. Ezek az alkalmak is rögzítésre kerültek a pulzusmérő órával, így minden személyes találkozáskor átnézésre majd átbeszélésre kerültek, ezzel is pontosítva az otthon végzett mozgásterápiát. Ez a monitorozás és rendszeres pontosítás nagy szerepet játszott a betegegyesítésben, hiszen így a páciensek idővel pontosan megtanulták, hogyan tudnak egyedül is hatékonyan, de biztonságosan edzeni. A hibrid módszer elsődleges szempontja volt a biztonság, a fokozódó és az egyéni képességekhez mért (akár alkalmanként is eltérő) terhelés.

3.2.3.3. 1. Esettanulmány

A teljes életmódprogram 30 hétig tartott. Első lépésben az orvosi vizit és a terápiás terv meghatározása történt, majd a dietetikai és mozgásterápiás felmérés (FFQ és fitességi vizsgálatok) és tanácsadás. Ezen túl a program ideje alatt összesen 5 dietetikai konzultációra, 53 vezetett edzésre, illetve a 16. és a 31. héten végzett laborvizsgálatot követően orvosi konzultációkra került sor.

A dietetikus a táplálkozási szokások átalakítását javasolta a DASH-diéta irányelvei szerint, amit a későbbi konzultációkon a táplálkozási naplók alapján a beteggel átbeszélve tovább finomított. A beteg az előírt 1600-1800 kcal, ebből 160g szénhidrát bevitelt fegyelmezetten tartotta.

Kezdetben hetente 1, később 2 alkalommal 60 perces, mozgásterapeuta által vezetett edzésen vett részt a páciens, de mellette minden nap otthon is rendszeresen és sokat mozgott. A vezetett edzések főként kardio-típusú (gyaloglás, evezés, kerékpározás) és erősítő (kábeles gépeken, gumiszalaggal, saját testsúllyal végzett) gyakorlatokból álltak. A beteg minden nap viselte pulzusmérő óráját és minden egyes edzést és fizikai aktivitást (összesen 1628 alkalom) rögzített vele. A páciens minden fizikai aktivitáshoz kötött eseményt (kerékpárral vagy gyalog közlekedést) rögzített az órájával, ennek köszönhető a magas alkalomszám. Két adatot figyelt csak az órán: a napi fizikai aktivitás elérje az előre meghatározott 100%-ot (aminek mértéke a viselt POLAR óránál három nehézségi kategóriában adható meg), és az edzések közbeni pulzusértéket („Töltsön lehetőleg minél többet közepes intenzitásban!”, ami a pulzusszám 50-70%-ában lett meghatározva az előzetes terheléses tesztet követően). Otthoni edzései főként kerékpározásból, gyaloglásból és hetente 2-3 alkalommal úszásból álltak, és minden személyes találkozón kielemezésre és átbeszélésre kerültek a mozgásterapeutával (94).

3.2.3.4. 2. Esettanulmány

A páciens az akut rehabilitációt követően otthoni szobakerékpározásba kezdett, naponta 2-3 alkalommal 15-30 perces részletekben. A 12 hónapos életmód programban hetente egy alkalommal vezetett edzésen vett részt, ahol a kardio-típusú gyakorlatokat (gyaloglás, kerékpározás, evezés, lépcsőzés) kezdetben alacsony (45-55% HR), később közepes (50-70% HR) intenzitással végezte. Kiegészítésnek erősítő gyakorlatokat is végzett gumiszalagokkal és alacsony súlyokkal, közepes ismétlésszámmal (10-15 ismétlés), illetve később családjával eljárt tollaslabdázni is. Minden egyes edzése (hetente átlagosan 231 perc a hetente 8,85 alkalom alatt) pulzusmérő órával rögzítésre került, azonban típusváltás miatt (korábbi Safako típusú óráról POLAR A300-ra) a részletes pulzusértékek csak a 24. héttől kerültek elemzésre (95).

A dietetikus kardioprotektív étrendet javasolt, aminek döntő többsége teljeskiőrlésű gabonából, zöldségből, gyümölcsből, növényi olajokból, alacsony zsírtartalmú tejtermékekből és húsokból állt. A cukor- és sóbevitel minimálisra csökkent. Mivel a páciens (és családja) a diétát fegyelmezetten tartotta, több dietetikai konzultáció nem volt szükséges.

3.2.3.5. 3. Esettanulmány

A páciens hetente egy vezetett edzésen vett részt, ahol aerob típusú mozgást (gyaloglás, kerékpározás, evezés) végzett. Mivel a nyugalmi (85-105 bpm között) és a terheléses pulzusszáma is rendszeresen magasabb volt az átlagosnál, ezért a közepes intenzitás felett, 70-85% HR közötti zónában is rendszeresen edzett. Emellett gumiszalaggal és kábeles gépeken izomerősítő gyakorlatokat is végzett minden alkalommal, mérsékelt súlyokkal, 10-15 ismétléssel.

Összesen 15 vezetett edzésen vett részt 3 hónap alatt. Emellett hetente egy alkalommal jóga órára járt (ezt korábban is tette), időnként úszni, és rendszeresen gyalogolni járt, amelyek időtartama 40-60 perc között mozgott átlagosan.

A program kezdetekor dietetikai konzultáción is részt vett, azonban az ott javasoltakat nem, vagy csak részben tartotta be: rendszertelenül étkezett, az ételek szénhidráttartalmát nem számolta.

3.2.3.6. 4. Esettanulmány

Hetente 3 alkalommal vett részt vezetett edzésen a páciens, ahol aerob (gyaloglás, futás, evezés) és erősítő gyakorlatokat egyaránt végzett. A kezdetben közepes intenzitású (50-70% HR) edzéseket később magas intenzitású intervall és köredzések is kiegészítették. Ezek után a súlyzós edzések kaptak nagyobb szerepet, mivel a páciens korábban járt konditerembe, és ez volt a számára leginkább kedvelt mozgásforma. A vizsgálatok után is főként súlyzós edzéssel folytatta az egyéni mozgásterápiát.

Egyedi volt ebben az esettanulmányban, hogy a páciens nem volt motivált a vezetett edzések mellett otthon is mozogni, ezért végig maradt a heti 2-3 alkalom vezetett foglalkozás. A mozgásterápia 20 hónapig tartott.

3.2.3.7. 5. Esettanulmány

A páciens hetente egy vezetett edzésen vett részt, ahol főként aerob mozgásformákat (gyaloglás, lépcsőzés, evezés) végzett főként közepes (HR 50-70%) intenzitással. Emellett saját testsúlyos, TRX és egyensúly-gyakorlatok szerepeltek az edzésében.

Az evezős ergométeren való edzés annyira megtetszett neki, hogy vett egyet otthonra a szobakerékpár mellé. Az interneten talált egy videósorozatot, ahol egy edző

előben csinálja az evezőpados edzéseket több különböző edzettségi szinten (kezdő, középhaladó, haladó), ami némi változatosságot és ugyanakkor iránymutatást adott a páciens otthoni edzéseire hetente 2 alkalommal. Ezen túl a napi fizikai aktivitása is növekedett: ha tehetett gyalog járt, időnként túrázott a családdal. Később a kosárlabda pályára is újra kijárt dobálni, könnyedén gyakorolni. Ennek megfelelően az edzéssel töltött ideje (nem lineárisan) 187 percre emelkedett a program utolsó hetére (ebből 60 perc közepes intenzitás), a 4 hónap alatt összesen 44 edzést és fizikai aktivitást végzett (átlagosan 3,14 alkalom hetente).

3.2.3.8. Adatok elemzése

Az adatok kiértékelését Statistica 14 (TIBCO Software Inc., 2020) programmal végeztük, a táblázatok, ábrák Microsoft Excel (Microsoft Office Professional Plus 2019) programban készültek. Az összefüggések vizsgálatára Spearman-féle rangkorrelációt használtunk. A szignifikanciaszint minden esetben $p < 0,05$ volt.

3.2.4. III. vizsgálat - Fizikai aktivitás fitsségi és motivációs hatásainak vizsgálata egy európai szenior programban – mérési módszerek

3.2.4.1. Felmérés során alkalmazott vizsgálatok

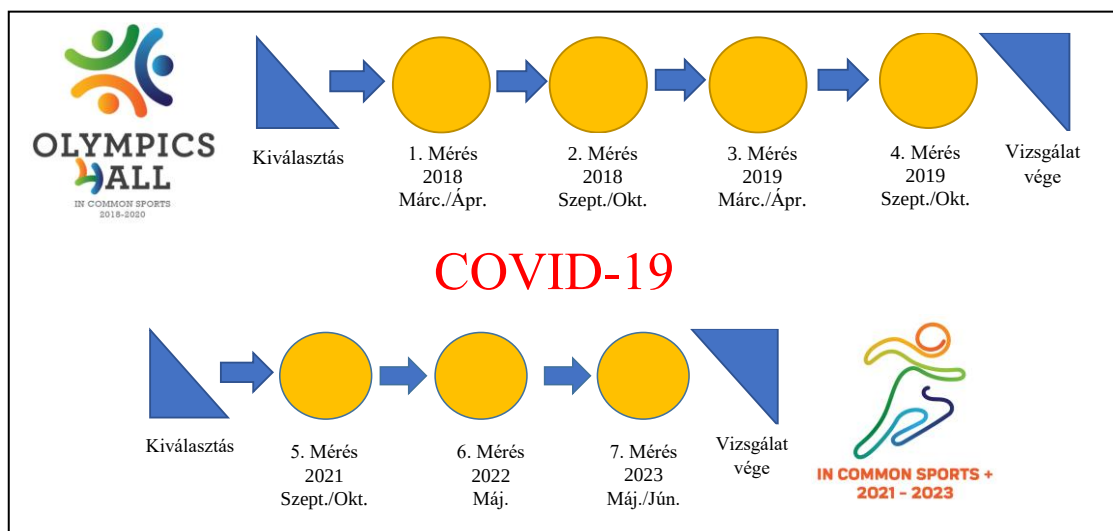
Az első felmérést megelőzően a kutatásban résztvevő szervezetek képviselői közösen ismerték meg, majd gyakorolták be a felmérési protokoll kivitelezésének részleteit egy személyes találkozón Portugáliában. Így minden vizsgáló egységesen tudta alkalmazni a protokollban foglaltakat a mérések kivitelezésében. Azonban, mivel a programok 6 éve alatt több partner szervezetnél is lecserélődtek a vizsgálók, voltak később kisebb eltérések a tesztek kivitelezésében (részletezve a vizsgálat limitációinál).

A magyarországi felmérések az edzések helyszínén, zárt térben zajlottak le, végig a program során. Az első ciklusban a felmérések és az edzések kettő (százhalombattai tornacsarnok és egy budapesti mozgásstúdió), míg a második ciklusban három helyszínen (az előzőek mellett egy érdei művelődési ház) valósultak meg.

A felméréseket minden országban azonos időszakban végeztük. Az első ciklusban (2018-2020) a vizsgálati terv szerint félévente, összesen 6 felmérésre került volna sor, azonban a COVID-19 járvány miatt az utolsó két felmérést nem lehetett elvégezni, és erre az időszakra az edzések is szüneteltek. Így a kiértékelésben az első és a negyedik (a

kérdőíves felméréseket a protokoll szerint csak évente végeztük el, ezért ezeknél (EQ-5D-5L, PMQOA, Mini Mental Teszt) a negyedik helyett a harmadik) felmérés adatait vettük figyelembe (102).

A résztvevő országok a járvány utáni korlátozások feloldásakor kezdték el a második ciklust (ICS+) 2021-ben. A korábbi résztvevők többsége maradt a programban, azonban újak bevonása is történt. Ebben a ciklusban évente végeztük el a felméréseket (3. ábra).



3. ábra. III. vizsgálat felméréseinek időrendje.

Egészség-alapú életminőség

A magyar nyelvre is validált EQ-5D-5L (2.sz. melléklet) egy könnyen kitölthető kérdőív, ami az egészséggel összefüggő életminőségre ad becslést öt kategória (járás/mozgékonyság, önellátás, szokásos tevékenységek, fájdalom/rossz közérzet, szorongás/depresszió) területén. Minden területen 5 válasz közül kell választani, amik az alábbi kategóriákba sorolhatók: „nincs problémám”, „enyhe problémám van”, „mérsékelt problémám van”, „súlyos problémám van”, „extrém problémám van” (103).

A teszt része továbbá egy különálló kérdés, ahol a vizsgált személynek az aktuális egészségi állapotát kell jellemeznie egy 0-100 skálán, ahol 0 pont jelenti az elképzelhető legrosszabb, míg a 100 pont az elképzelhető legjobb egészségi állapotot.

Motiváció a fizikai aktivitásban

A fizikai aktivitásban való motiváció mérésére a *Participation Motivation Questionnaire Older Adults (PMQOA)* kérdőív (3.sz. melléklet) került alkalmazásra, ahol a vizsgált személynek 30 állításnál kell megjelölnie a rá jellemző választ: „nem fontos”, „mérsékelten fontos”, „nagyon fontos” (számomra). A válaszok alapján külön dimenziókban (szociális, fitness, elismertség, kihívás, egészség, részvétel), 1-3 terjedő skálán lehet a tesztet kiértékelni (104). A kérdőívnek nincs magyar nyelvre validált változata, ezért saját fordítást használtunk.

Mentális egészség

A *Mini Mental Teszt* (4.sz. melléklet) egy magyar nyelvre is validált kognitív teszt, melyet főként a demencia azonosítására és súlyossági fokának megítélésére használnak a klinikai gyakorlatban. Kitöltéskor kérdezőbiztos teszi fel a kérdéseket és jegyzi le a válaszokat. A teszt során legfeljebb 30 pont érhető el: 30-tól 27-ig terjedő intervallumot normálisnak tekintjük, a 26-tól 20-ig terjedőknél enyhe fokú demenciát feltételezünk, 19-től 10-ig közepesen súlyos, 9-től lefelé pedig súlyos demenciáról beszélünk (105).

Antropometriai mérések

A testmagasság (cm) és testtömeg (kg) méréseken a résztvevők cipő és zokni nélkül, könnyű ruhában vettek részt. A testmagasság mérése SECA-213 mobil stadiométerrel, míg a testtömeg és a testzsír (%) Tanita® TBF300 elektromos bioimpedancia mérleggel történt. A derék-csípő körtérfogat mérése SECA-201 mérőszalaggal valósult meg.

Fittségi tesztek

A szorítóerőt EH101 elektronikus kézi dinamométerrel mértük az alábbi protokoll szerint: a résztvevők ülésben, felkarjukat a törzsük mellett, könyöküket 90°-ban behajlítva hajtották végre a tesztet, 3-3 alkalommal, váltott kézzel. A domináns kéznél a legjobb eredmény került kiértékelésre.

A fizikai kondíciók mérésére a Rikli & Jones-féle szenior fitness protokollból (106) 5 teszt került alkalmazásra: a *Chair sit & reach* és *Back scratch* tesztek a hajlékonyságot, a *Chair stand test* az alsó végtagi izomerőt, a *Timed up & go test* a

robbanékonyságot/dinamikusságot, míg a *6 Minutes walk test* az állóképességet volt hivatott mérni. Minden teszt a szerzők által megadott protokoll szerint került kivitelezésre.

3.2.4.2. Edzés protokoll

A vizsgálati csoport tagjai hetente 2 alkalommal 60 perces edzésen vettek részt, az első ciklusban 18 hónapon át két helyszínen (Budapest és Százhalombatta), míg a másodikban 20 hónapon keresztül, három helyszínen (Érd, Budapest és Százhalombatta). Az edzések zárt térben zajlottak, és az edzők összehangolt munkája miatt egységes tematikával és mozgásanyaggal.

Az edzések aerob, erősítő, egyensúly, koordinációs és nyújtó/lazító gyakorlatokat egyaránt tartalmaztak. A magyar vizsgálati csoport edzése minden esetben bemelegítéssel (~10 perc ízületi átmozgatás, körzések, aerob gyakorlatok, mint helyben lépkedés) kezdődött. Fő részét gerinctornára, pilates-re és dinamikus jógára alapozott erősítő, egyensúly és nyújtó gyakorlatok alkották, aminek oka az volt, hogy ezekben a képességekben voltak a legnagyobb hiányosságok a résztvevő idős emberek mozgásában. Másrészt, aerob mozgásformákat a vizsgálati csoport tagjainak nagyobb része egyébként is végzett: sokan közlekedtek kerékpárral, rendszeresen jártak tenisz vagy labdarúgó edzésekre. Az edzéseket minden testrészre kiterjedő, alapos nyújtás zárta. Eszközként fitballt, bordásfalat, pilates labdát, tornabotot használtak. A mozgásprogram összeállításának fő szempontjai a biztonság és az elérhető legnagyobb hatékonyság volt, amit az idősekre adaptált mozgásanyaggal el lehetett érni. Ugyan csoportos edzések voltak ezek, azonban szempont volt az egyéni különbségek figyelembevételével egyes gyakorlatoknál nehezebb-könnyebb variációk megadása is.

A vizsgálati protokollban előírtuk az edzéseken használt gyakorlat típusok és fejlesztett képességek arányát, amitől némileg minden ország eltérhetett. Az eltérések dokumentálásához a gyakorlatok fajtájára vonatkozóan (aerob, erősítő, egyensúlyi, koordinációs, nyújtó) rendszeres riportok készültek.

3.2.4.3. Adatok elemzése

A felmérés adatait minden ország egy egységes Microsoft Excel táblában rögzítette. Az adatokat Shapiro–Wilk teszttel ellenőriztük, majd a leíró statisztikai mutatók (mint

átlag, szórás) kiszámolásra kerültek. A statisztikai elemzések SPSS for Windows Version 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) szoftverrel történtek. A szignifikanciaszintet $p < 0,05$ értékben határoztuk meg.

4. Eredmények

4.1. I. vizsgálat - Életmód orvosi felmérés felhasználhatóságának vizsgálata egy praxisközösség programjában

Fő célkitűzés volt a vizsgálat tervezésekor, hogy a felmérési protokoll (3.2.1. *Életmód orvosi modellprogram* fejezet) hatékonyan alkalmazható legyen nagy elemszám (vizsgálatunkban 299 fő) esetén is, amit a Jánoshalmi Praxisközösség életmód programjában sikerült kivitelezni napi 8-12 vizsgált személy felmérésével (93).

A mért értékek eredményeit az elhízottságról, vérnyomásról, érfalak állapotáról és a táplálkozási mutatókról a 5. táblázat tartalmazza. Az eredményeket minden esetben a kontrollcsoporthoz (K) viszonyítva adtuk meg. A betegcsoportoknál (MV+DM, MV, DM) a BMI értékek alapján I. fokú elhízottság (30 – 34,99 kg/m²) látható, míg a K csoport ugyan a határon, de túlsúlyos (25 – 29,99 kg/m²) kategóriába esett. A K csoporthoz képest mindhárom betegcsoport szignifikáns különbséget mutatott.

Mind a szisztolés, mind a diasztolés vérnyomásértékek a MV+DM csoportnál szignifikánsan magasabbak voltak, és ezeknél alacsonyabbak voltak a MV csoport értékei. A DM és K csoportoknál figyelhetők meg a legalacsonyabb értékek, bár a szisztolés érték már itt is emelkedett vérnyomásnak számít (18).

Az érfali merevségre vonatkozó adatokat nézve a PWV és Aix értékeknél ezzel a tendenciával ellentétben a MV csoportnál tapasztalható a legmagasabb érték, ennél alacsonyabbak voltak a MV+DM, majd a DM és K csoportok értékei. A különbség mindkét mérőszámnál szignifikáns az MV csoport esetén, azonban míg PWV esetén minden csoport „normál” kategóriába (7 – 9,7 m/s) esik, addig Aix esetén a DM és K csoportok normál (<30%), a MV és MV+DM, csoportok emelkedett (>30%) tartományba esnek (22).

Táplálkozási szokások tekintetében jelentős különbség nem figyelhető meg a csoportok között. DASH-indexben mindnél középérték látszik (38,48 - 40,55), napi folyadékbevitel csak 2,5 dl különbséget mutat (1,88 - 2,17 l) a csoportok között. A napi étkezések száma ugyan szignifikáns különbséget mutatott, ám jelentős eltérés nincs az értékek között (3,35 - 3,89 alkalom/nap).

5. táblázat. Az I. vizsgálat csoportjainak mért és számolt eredményei.

	n	MV+DM (n=74)	MV (n=118)	DM (n=20)	K (n=87)
Életkor (év)	299	65,49±9,53**	63,30±11,30**	57,70±19,22	52,60±17,95
Testmagasság (cm)	299	165,81±7,99	163,84±8,61	166,35±6,78	165,80±7,60
Testtömeg (kg)	298	93,45±22,92**	85,15±21,21	94,34±17,86*	79,32±21,30
BMI (kg/m ²)	298	33,80±6,88**	31,55±6,58*	34,05±5,67*	28,78±7,09
Szisztolés vérnyomás (Hgmm)	219	148,59±20,68*	142,01±21,71	139,55±18,96	138,06±17,56
Diasztolés vérnyomás (Hgmm)	219	84,22±14,66	83,08±13,37	79,81±12,66	78,80±13,25
Pulzusszám (bpm)	219	73,53±12,75	73,27±11,89	76,00±12,58	74,68±11,29
Aix (%)	206	30,12±13,76	35,64±13,61*	27,89±14,79	27,68±17,99
PWV (m/s)	132	8,98±1,40	9,59±1,27**	8,52±1,24	8,39±1,75
Napi étkezések száma (alkalom/nap)	293	3,89±1,03	3,50±0,85	3,35±1,04	3,62±0,92
Napi folyadékbevitel (l)	293	2,17±0,82	2,02±0,65	1,88±0,56	1,93±0,73
DASH index	294	40,34±7,50	39,92±7,52	40,55±5,61	38,48±8,15

MV+DM, magas vérnyomás és cukorbetegség csoport; MV, csak magas vérnyomású csoport; DM, csak cukorbeteg csoport; K, kontrollcsoport; BMI, testtömeg index; Aix, augmentációs index; PWV, pulzushullám terjedési sebesség

*p<0,05; **p<0,001

A mért értékek korrelációs vizsgálatainak eredményei a 6. táblázatban szerepelnek. Szignifikáns összefüggés tapasztalható több változó esetében is, azonban közepesen erős korreláció BMI és a vérnyomás (SYS r=0,36; DIA r=0,29), életkor és az AS mutatói (PWV r=0,42; Aix r=0,4), valamint a pulzusszám és az Aix (r=-0,51) értékek között láthatók. A DASH index nem mutatott összefüggést a vizsgált változókkal (4. táblázat).

6. táblázat. Korreláció (r) értékek a mért változók között.

n=128	Életkor	BMI	PWV	Aix
Életkor	-	-0,04	0,42*	0,40*
BMI	-0,04	-	0,21*	-0,06
Szisztolés vérnyomás	0,04	0,36*	0,27*	0,11
Diasztolés vérnyomás	-0,11	0,29*	0,24*	0,17*
Pulzusszám	-0,22*	0,03	-0,01	-0,51*
DASH index	0,03	0,10	0,12	0,07

BMI, testtömeg index; Aix, augmentációs index; PWV, pulzushullám terjedési sebesség

*p<0,05

4.2. II. vizsgálat - Egyénre szabott mozgásterápia gyakorlati megvalósíthatóságának vizsgálata krónikus betegeken

4.2.1. 1. Esettanulmány

Az eredmények egyértelmű javulást mutattak a páciens egészségi mutatóiban. Testtömege 24,1 kg-al csökkent (18,4%-os csökkenés a kezdeti értékhez képest), BMI-je 35,8 kg/m²-re mérséklődött. Laborleleteiben minden értéke csökkenést mutatott a 12. héten, majd enyhe emelkedést a 31. héten. A közvetlenül a vezetett edzések előtt mért (első és utolsó hét edzéseinek átlagát véve) nyugalmi pulzusszám és a vérnyomás is jelentősen csökkent (7. táblázat) (94).

A labor- és vérnyomásértékek növekedésének oka vélhetően a kezelőorvos által meghatározott gyógyszeres csökkentés. A páciens a prediabetesre szedett Meforal és magas koleszterinre szedett Fenoswiss készítmények szedését abbahagyta, míg felére csökkent a magas vérnyomásra szedett Coverex-AS Komb gyógyszer dózisa.

A program kezdetekor a páciens SCORE2 értéke 13% volt (ekkora esélye van 10 éven belüli végzetes és nem végzetes CVD esemény bekövetkeztének), ami a program végére 12%-ra mérséklődött. Ebben a becslésbe azonban csak kevés paraméter szerepel, ahogy az a 1.2.3 *Rizikóbecslési módszerek* fejezetben is olvasható.

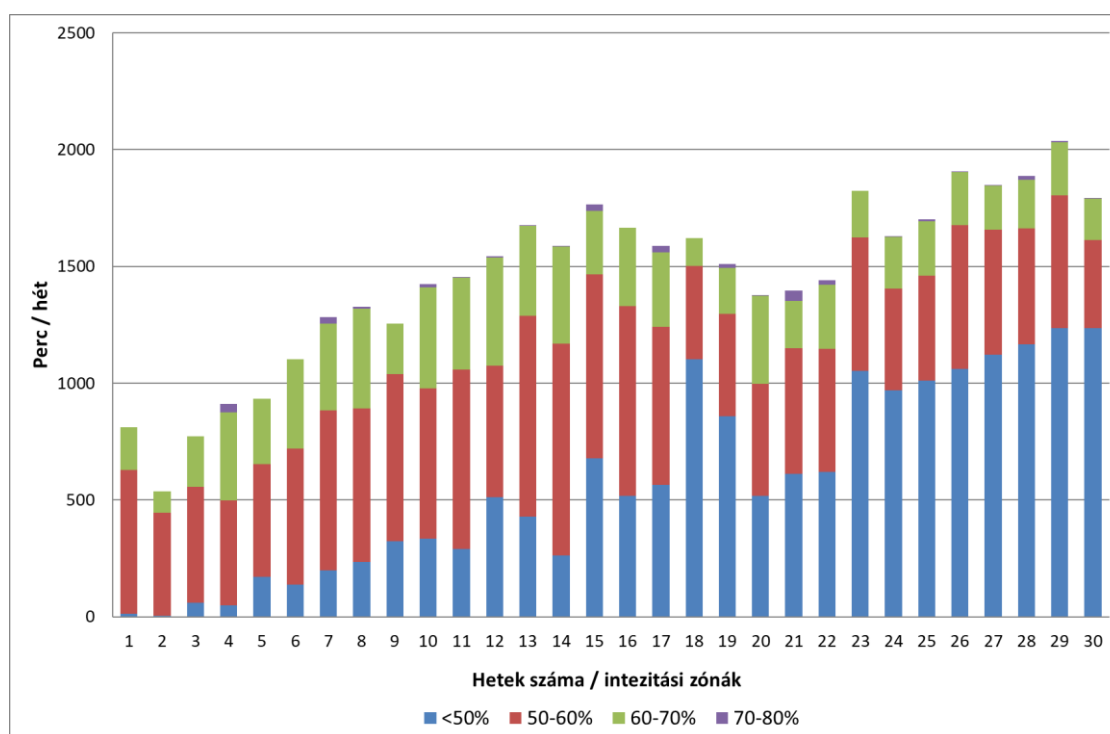
7. táblázat. 1. páciens fiziológiás értékeinek változása.

	0. hét	12. hét	31. hét
Testtömeg (kg)	131,0	113,8	106,9
BMI (kg/m ²)	43,8	38,1	35,5
HR (bpm)	76	71	67
Szisztolés / diasztolés vérnyomás (Hgmm)	137/71	134/71	122/66
Fittségi szint (MET)	5,7	NA	7,7
Éhomi vércukor (mmol/l)	6,5	5,5	6
HbA1c (%)	6,2	5,8	5,9
Összkoleszterin (mmol/l)	6,2	5,9	6,6
Triglicerid (mmol/l)	2,65	1,56	1,68

BMI, testtömeg-index; HR, pulzusszám; HbA1c, Haemoglobin A1c

A páciens CV fittsége 7,7 MET és 26,9 ml/kg/min VO₂max értéket mutatott a korábban is használt YMCA protokoll szerint. A pulzusmérő óra adatai szerint jelentős emelkedés látszik az aktivitás szintjében: napi megtett lépések száma 9133 lépésről 16087

lépésre emelkedett (első és utolsó hét napjainak átlagát véve), míg a mozgással töltött ideje 13,5 óra/hétről 33,95 óra/hétre növekedett. Ebből közepes intenzitásban 798 percet töltött a program első hetében, a legtöbbet a 14. héten, 1321 percet, majd az intenzitás csökkenése következett be, heti 502-843 perc közötti értékekkel. Ezek nagyon magas számok, amit magyaráz, hogy a páciens minden fizikai aktivitást rögzített, amit végrehajtott (például kerékpározás a boltba, uszodába, vagy hosszabb egészségügyi séták). Az intenzitás csökkenéséhez hozzájárulhatott a nyugalmi pulzusszám csökkenése, mivel így a megszokott, nem intenzív edzésbe tartozó fizikai aktivitásokat már alacsony pulzusszámmal (50% alatti) tudta végrehajtani (4. ábra).



4. ábra. 1. páciens - különböző intenzitási zónákban töltött edzésidő megoszlása heti felosztásban (maximális HR=220-életkor).

A 30 hetes terápia minden hetében, azonos körülmények között testtömeg mérése történt. Ezen eredmények és a pulzuszámóról rögzített edzésidő alapján szignifikáns pozitív korreláció tapasztalható a testtömegcsökkenés mértéke és a közepes intenzitással töltött edzésidő között ($r=0,52$ $p<0,001$). A terápiás idő első felében (1-16. hét) magas volt a közepes intenzitásban (50-70%) töltött edzésidő, és ezzel arányosan a testtömeg csökkenésének mértéke is nagyobb volt, mint a későbbi időszakban.

Fontos eredménynek értékeljük, hogy a vizsgálatok óta eltelt években a páciens tovább folytatta a diétát és rendszeres mozgást: minden nap órákat kerékpározik és gyalogol azóta is. Testtömege 3-4 kg-al nőtt, de egészségi állapota és laborértékei továbbra is életkorához (70+ év) és testtömegéhez (~108 kg) képest kiválóak.

4.2.2. 2. Esettanulmány

A 12 hónapos életmód programot követő koronarográfia igen enyhe laesiot mutatott a LAD kp 3-on, de egyebekben ép koronáriákat. Az ultrahangos vizsgálat normál méreteket és jó szisztolés bal kamra funkciót mutatott. Az Ao.asc., LV, AoVmax, TAPSE, PQ és QRS értékek tekintetében az első 6 hónap után csökkenés, majd a második fél év alatt enyhe növekedés volt tapasztalható, míg a DT és APSP értékeknél ennek fordítottja látható. Az eredmények alapján az lehet a magyarázat, hogy az infarktus után a program hatására az értékek enyhe túlkompenzálás után tértek vissza normál értékre, azonban az infarktus előtti értékek nem ismertek. Egyedül az E/A hányados mutatott szignifikáns növekedést 0,78-ról 1-re, amiből jó diasztolés funkcióra lehetett következtetni. A program során nem lépett fel komplikáció vagy bármilyen káros hatás a szív és keringési rendszer tekintetében. A páciens már nem tapasztalt mellkasi fájdalmat vagy gyengeséget, életminősége jelentősen növekedett.

Folyamatos volt a testtömegvesztés: a 12 hónap alatt 14,0 kg-ot fogyott (15,3%-a a kezdeti testtömegének), BMI értéke ennek megfelelően csökkent. CV fitességi szintje közel kétszeresére emelkedett a megismételt módosított Bruce kerékpáros teszt alapján. Nyugalmi pulzusszáma az EKG mérés alapján jelentősen csökkent a gyógyszerek módosításának ellenére is (8. táblázat). Vérnyomása a program alatt átlagosan 97/66 Hgmm volt, ami miatt a kezelőorvos két alkalommal is csökkentette a gyógyszerek számát, dózisát. A program végére a szedett gyógyszerek száma tízről hatra csökkent, míg két gyógyszer esetén felére csökkent a szedett dózis (9. táblázat) (95).

8. táblázat. 2. páciens fiziológiás paramétereinek változása.

	0. hónap	6. hónap	12. hónap
Echokardiográfia			
Ao. asc. (mm)	38	29	31
LV (mm)	57 × 31	43 × 29	56 × 40
AoVmax (m/sec)	1,43	1,1	1,2
LVOT VTI (cm)	24	19	18,8
E/A	0,78	0,88	1
DT (msec)	157	216	176
APSP (mmHg)	17 + 5	24 + 10	20 + 10
TAPSE (mm)	20	22	27
EF (%)	60	NA	58
Elektrokardiográfia			
HR (bpm)	73	72	66
PQ (PR) (ms)	173	169	190
QRS (ms)	95	75	94
Fittségi szint (MET)	7,0	9,9	13,4
Testtömeg (kg)	91,0	80,5	77,0
BMI (kg/m ²)	29,7	26,3	25,1
Vércukor 0' (mmol/L)	8,1	5,6	5,3

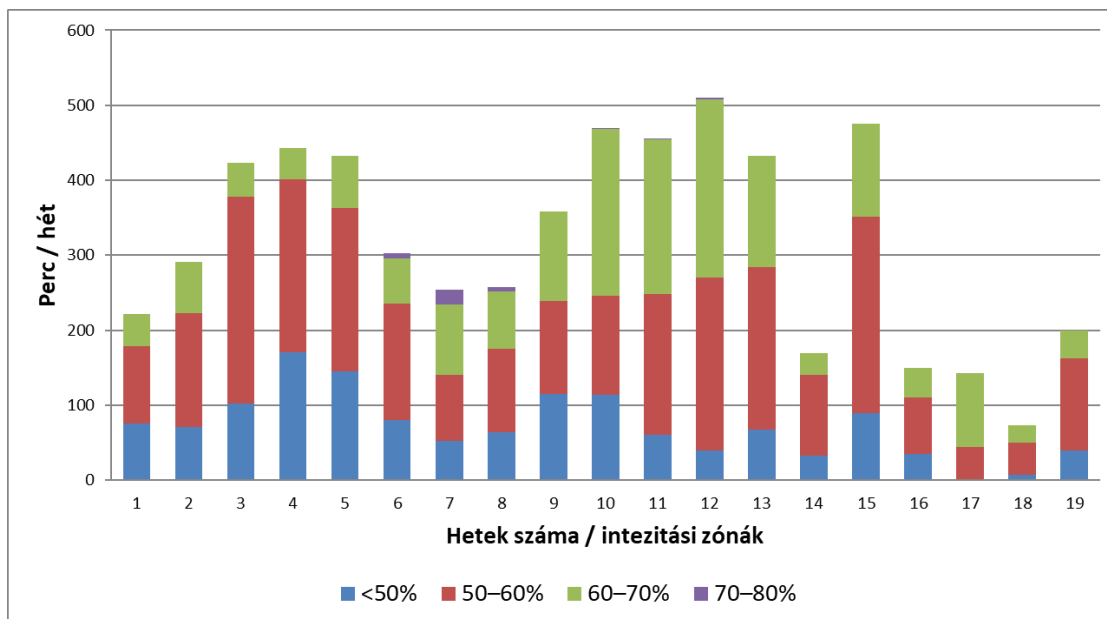
Ao. asc., felszálló aorta; LV, bal szívkamra; LVOT VTI, bal szívkamra kiáramlási sebessége; E/A, E/A hányados; DT, decelerációs idő; APSP, pulmonális szisztolés nyomás; TAPSE, tricuspidalis gyűrűs síkú szisztolés mozgás; EF, ejekciós frakció; HR, szívfrekvencia; BMI, testtömeg-index.

9. táblázat. 2. páciens szedett gyógyszereinek változása.

	0. hónap	6. hónap	12. hónap	Gyógyszer típusa
Gyógyszerek	100 mg Aspirin protect	100 mg Aspirin protect	100 mg Aspirin protect	vérhígító
	75 mg Zyllt	75 mg Zyllt		vérhígító
	80 mg Atoris	80 mg Atoris	40 mg Atoris	koleszterinszint csökkentő
	1 × 2,5 mg, 1 × 1,25 mg Concor	1 × 2,5 mg, 1 × 1,25 mg Concor	5 mg Nebilet	béta-blokkoló
	10 mg Coverex AS	5 mg Coverex AS	2,5 mg Coverex AS	vérnyomáscsökkentő
	40 mg Pantoprazol	40 mg Nalpaza	40 mg Nalpaza	proton pumpa inhibitor
	80 mg Adexor Prolong	80 mg Adexor Prolong	80 mg Adexor Prolong	angina pectorist kezelő gyógyszer
	2,5 mg Amlodipin			vérnyomáscsökkentő
	2 × 0,125 mg, 1 × 0,25 mg Frontin	0,25 mg Frontin		antidepresszáns
	26 mg Erimexol	26 mg Erimexol		dopamin agonista

 Gyógyszer elhagyása.
  Gyógyszer dózis csökkenése.

A páciens a terápia első felében saját pulzusmérő órát használt, ami csak mérte és nem rögzítette a pulzusszámot, ezért az 5. ábrán egy POLAR óra beszerzése utáni, második félév adatai láthatók csak. Az edzéssel töltött idő váltakozott heti 221 és 510 perc (amiből közepes intenzitásban 145-468 percet töltött) között, aminek oka volt betegség, nyaralás, de a motiváció ideiglenes csökkenése, majd visszatérése is. A relatív intenzitás növekedése fontos terápiás eredmény, hiszen jelzi az infarktus utáni terhelhetőség növekedését.



5. ábra. 2. páciens - különböző intenzitási zónákban töltött edzésidő megoszlása heti felosztásban (maximális HR=220-életkor) a terápia második felétől mérve.

A vizsgálatot követően a páciens egyénileg folytatta a mozgásterápiát, aminek rendszeres eleme az otthoni szobakerékpározás, az alkalmankénti tollaslabdázás és rally versenyzés is. A COVID-19 járvány ideje alatti nehézségek miatt hosszabb időre megszakította a rendszeres mozgást, aminek hatására testtömege megnövekedett (92,5 kg-ra), de az újbóli mozgás hatására ez csökkenni kezdett. Az utóbbi években rendszeresen kerékpározik, egészségügyi problémái nincsenek.

4.2.3. 3. Esettanulmány

A mozgásterápia és annak következményeként a stresszcsökkentés jelentős javulást hozott a páciensnél már 3 hónap után is. Testtömege 6,8 kg-ot csökkent fokozatosan 86 kg-ra, BMI-je 32 kg/m²-re mérséklődött. Laborértékei jelentősen javultak (10. táblázat), így sikerült minden értékét normál tartományba csökkentenie, ezzel pedig elkerülte a vércukorszint csökkentő gyógyszer szedését (orvosi javaslatra). Fittsége, munkahelyi terhelhetősége javult, szorongásos tünetei szinte megszűntek.

10. táblázat. 3. páciens testtömegének és laborértékeinek változása.

	0. hónap	3. hónap
Testtömeg (kg)	92,8	86,0
BMI (kg/m ²)	34,6	32,0
Vércukor 0' (mmol/l)	6,1	4,6
HbA1c (%)	n.a.	5,8
Inzulin 0' (mIU/l)	36,5	6,2
HOMA	9,9	1,27
BMI, testtömeg-index; HbA1c, Haemoglobin A1c, HOMA, Homeostasis Model Assessment		

A vizsgálat befejezése után nem sokkal a páciens visszaköltözött Angliába, az életmód terápia folytatásáról nincs információnk.

4.2.4. 4. Esettanulmány

A páciens testtömege a kezdeti 95,0 kg-ról fél év alatt fokozatosan lecsökkent 89,7 kg-ra, majd az Ozempic gyógyszer elhagyását követően (a semaglutide hatóanyag csökkenti az étvágyat és ezáltal a testtömeget) 91-94 kg között ingadozott. Ennek feltehetőleg az volt az oka, hogy ugyan az előírt diétát hétközben betartotta, hétvége gyakran gyorséttermi ételeket és nagy mennyiségű alkoholt fogyasztott. Ez egyfajta jutalmazási mechanizmusként működött a rendszeres edzések és a hétköznapi diéta után. Ennek ellenére laborértékei rövid idő alatt normál értékre csökkentek (11. táblázat), CV fittsége és izomereje jelentősen megnőtt. Kezelőorvosa javaslatára hagyhatta el az Ozempic injekciót, ami nagy megkönnyebbülés volt a páciens számára.

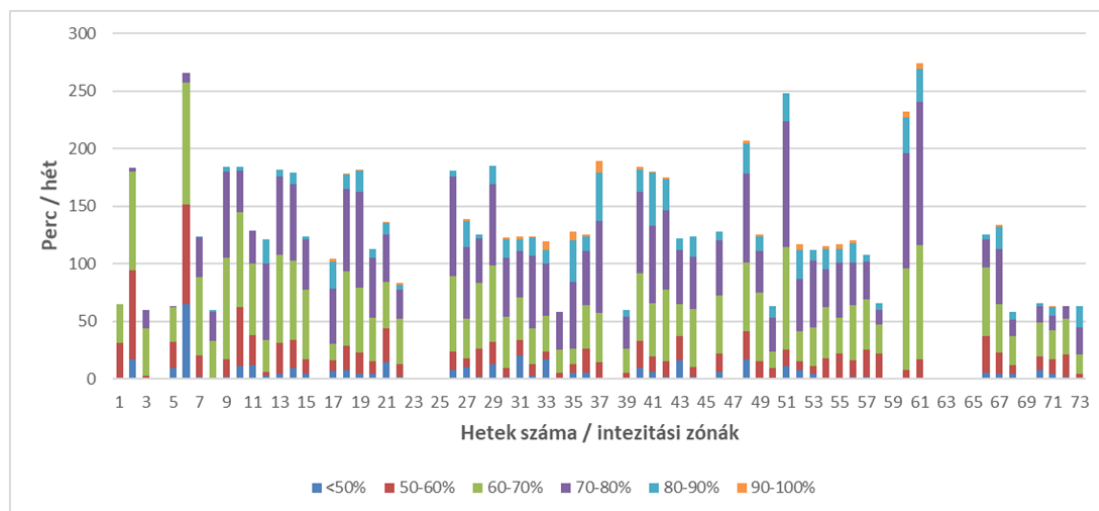
A program kezdetekor a páciens SCORE2 értéke 4,2% volt (ekkora esélye van 10 éven belüli végzetes és nem végzetes CVD esemény bekövetkeztének), ami a program végére 2,6%-ra csökkent.

11. táblázat. 4. páciens testtömegének és laborértékeinek változása.

	0. hónap	1. hónap	5. hónap	11. hónap	14. hónap	20. hónap
Testtömeg (kg)	94,1	93,9	92,2	89,7	93,9	93,0
BMI (kg/m ²)	29,0	29,0	28,5	27,7	29,0	28,7
Vércukor 0' (mmol/l)	18,7	5,6	5,6	5,9	6,7	5,8
HbA1c (%)	14,8	6,8	5,8	6,1	6,4	6,5
Összkoleszterin (mmol/l)	6,2	4,6	6,2	4,5	6,1	3,5
HDL (mmol/l)	0,99	1,23	1,33	1,35	1,46	0,98
LDL (mmol/l)	4,22	3,15	4,14	2,96	3,87	2,15
Triglicerid (mmol/l)	4,59	n.a.	1,87	1,34	2,74	1,81

BMI, testtömeg-index; HbA1c, Haemoglobin A1c, HDL, nagy sűrűségű lipoprotein; LDL, alacsony sűrűségű lipoprotein

A többi esettanulmánytól eltérően ez a páciens csak vezetett edzéseken vett részt, heti 1-3 alkalommal az interakció során. Ennek megfelelően a heti mozgásmennyisége 60-184 perc között változott, néhány esetben haladta csak túl ezt az értéket, átlagosan 107 percet mozgott. Azonban ebből 52 percet közepes, míg 49 percet magas intenzitásban töltött, alacsonyabb intenzitásra csak a bemelegítések alkalmával került sor (6. ábra), ami így ugyancsak megfelel a WHO ajánlásának (41).



6. ábra. 4. páciens - különböző intenzitási zónákban töltött edzésidő megoszlása heti felosztásban (maximális HR=220-életkor).

A vizsgálat után a páciens néhány hónapig egyedül, azt követően személyi edzővel folytatta tovább a főként erősítő gyakorlatokból álló edzéseket.

4.2.5. 5. Esettanulmány

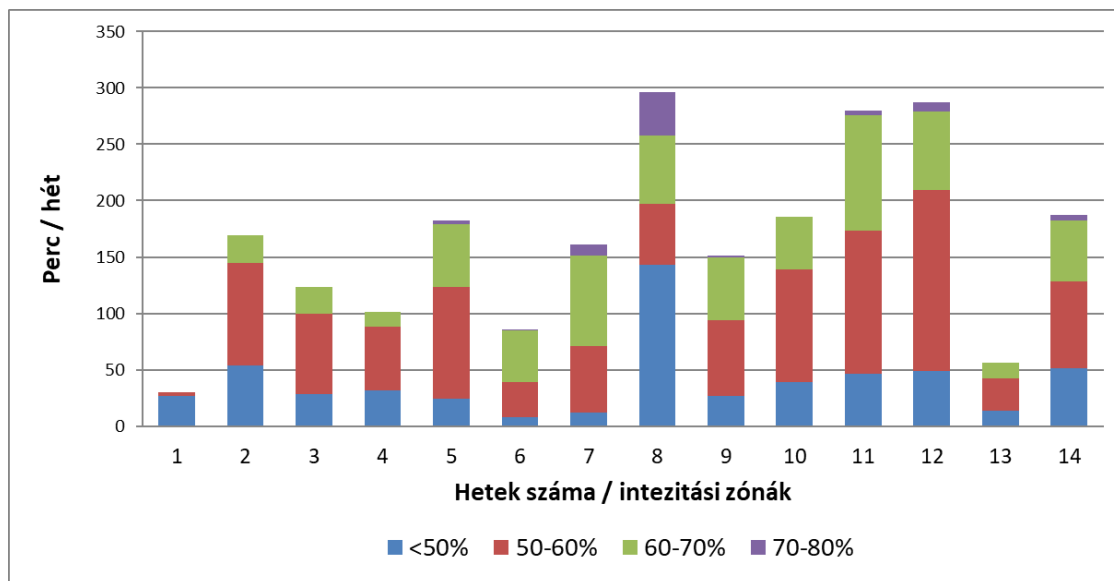
Néhány hét rendszeres mozgás és diéta után a páciens laborértékei egységesen normalizálódtak. Ugyan a program végére emelkedés látható, azonban ez kis mértékű, még normál tartományon belüli (12. táblázat). A páciens testtömege 2 kg-al csökkent, ami folytatódott a program után is. Testtartása a kezelések hatására láthatóan és számára érezhetően javult.

12. táblázat. 5. páciens terheléses vércukormérés eredményeinek változása.

	Alap	4. hét	14. hét
HbA1c (%)	6,3	5,5	5,5
Vércukor 0' (mmol/l)	6,1	4,7	5,0
Vércukor 60' (mmol/l)	14,3	5,9	9,0
Vércukor 120' (mmol/l)	11,0	6,4	8,5
Inzulin 0' (mIU/l)	30,20	6,28	7,91
Inzulin 60' (mIU/l)	277,00	39,20	76,37
Inzulin 120' (mIU/l)	302,00	71,44	119,61
HOMA-index	8,1	1,3	1,8

HbA1c, Haemoglobin A1c; HOMA, Homeostasis Model Assessment

A 4. pácienshez hasonlóan az edzésidő itt sem lineárisan növekszik, mivel ezt gyakran befolyásolták magánéleti történések és betegségek is. Átlagosan hetente 164 percet töltött edzéssel, amiből 119 perc közepes, 5 perc magas intenzitásban zajlott (7.ábra). Az otthon töltött edzések többsége evezős ergométeren valósult meg, amit a páciens különösen élvezett. Online videós evezős edzéseket követett, amik közül már önmagának is megtalálta az edzettségi állapotának megfelelőket, könnyen tudta mérni fejlődését, ami nagyban segítette a motivációját is.



7. ábra. 5. páciens - különböző intenzitási zónákban töltött edzésidő megoszlása heti felosztásban (maximális HR=220-életkor).

4.2.6. A II. vizsgálat eredményeinek összefoglalása

Az öt vizsgált páciens sok tényező tekintetében különbözött egymástól (fittségi szint, betegségek, családi állapot, életszínvonal, motiváció), azonban mindannyiukban közös volt az igény az életmódváltásra. Az elsődleges motivációt szinte minden esetben (az 1. páciens kivételével) a betegségük kialakulása adta, azonban a későbbiekben (ahogy egyre javult a fizikai állapotuk) már további motivációs tényezők is felszínre kerültek.

Ugyanilyen változatos a mozgással / edzéssel töltött időtartam is, az intenzitás (13. táblázat) és a végzett mozgásformák is. A mozgásterápia tervezése minden esetben a szakirodalmi ajánlások és a biztonság elvének betartása mellett személyre szabott volt. Ez nem csak a motiváció útján a hatékonyságot növeli, de elengedhetetlen tényező a mozgás mindennapokba való beépítéséhez egészséges embereknél és krónikus betegeknél egyaránt.

Mivel a mozgásidő változása több esetben sem alakult lineárisan, ezért heti összesítésben az időtartamok, és az intenzitási zónák átlagai szemléltetik legjobban az egyes esetekre jellemző mozgás-dózsist.

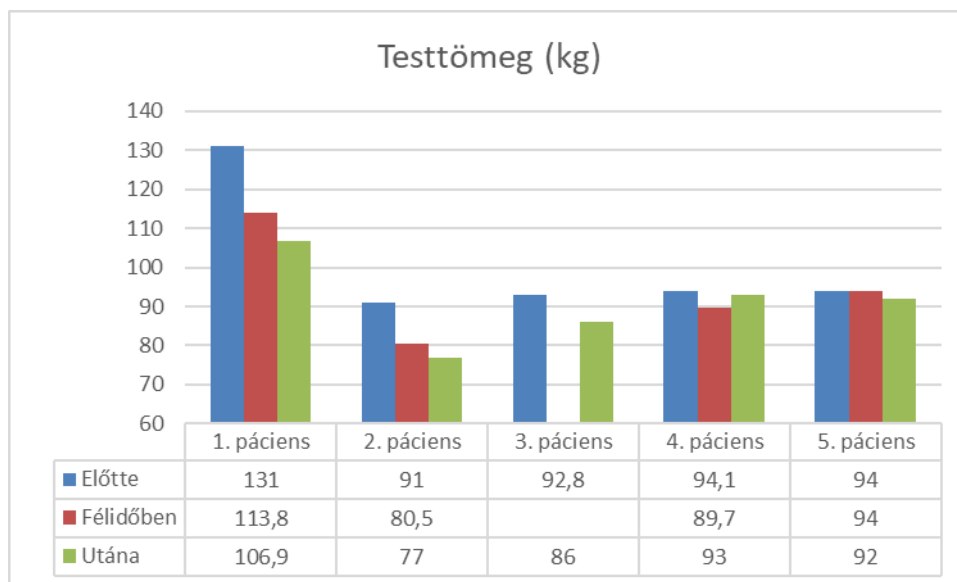
13. táblázat. Az esettanulmányok összesített mozgásadatai.

	Esettanulmányok				
	1. páciens	2. páciens	3. páciens	4. páciens	5. páciens
Terápia időtartama (hónap)	7,5	12	3	20	4
Heti vezetett edzés száma	1-2	2	1	2-3	1
Heti átlag mozgásidő (perc)	1453	319*	~120**	107	164
- Közepes intenzitás (50-70%)	866	245*	NA	52	119
- Magas intenzitás (70-90%)	9	2*	NA	49	5

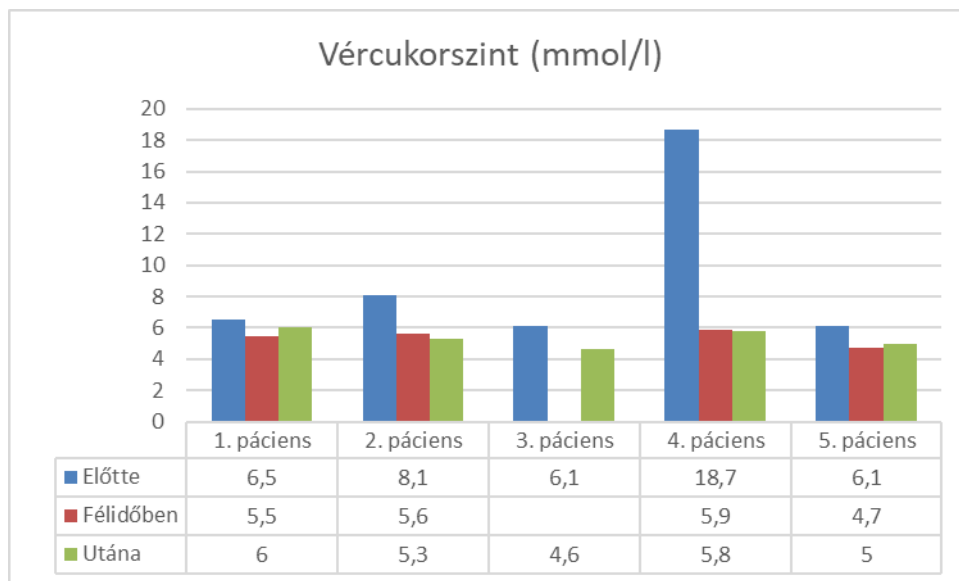
*A mozgásterápia második felének adatai.

**Nincs pontos adat.

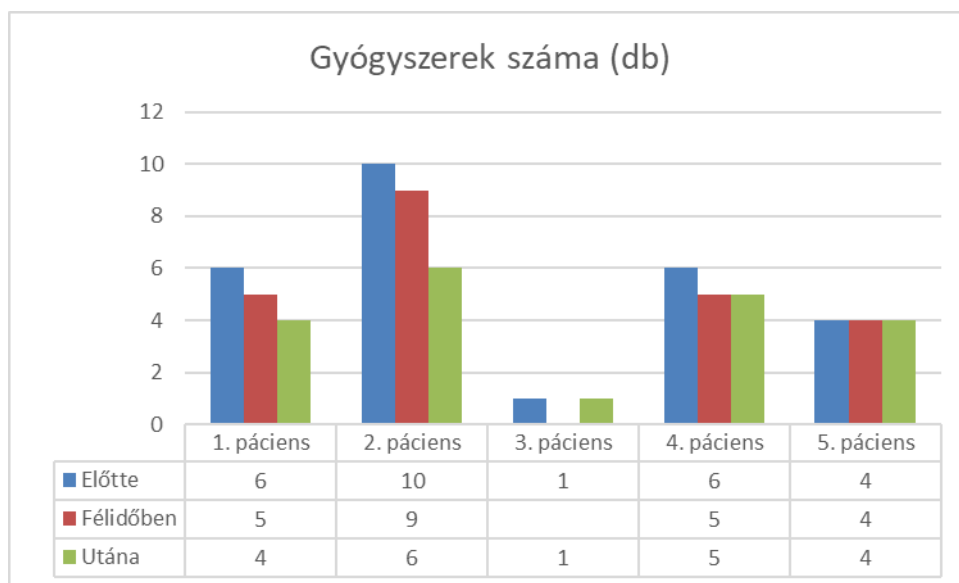
A különböző betegségek esetén különböző mért értékek voltak hangsúlyosak, azonban közös volt mindegyik páciensnél a testtömeg és a vércukorszint csökkenése (8-9. ábra). A 3. páciensnél volt a legrövidebb, 3 hónapos terápia, ezért nála nem volt félidős mérés. Fontos megemlíteni, hogy a fiziológiás értékek javulása a gyógyszerek (legtöbb esetben vérnyomás-, vércukorszint-, koleszterinszint csökkentők) számának és dózisának csökkentése mellett következett be (10. ábra).



8. ábra. Testtömeg változása a II. vizsgálat pácienseinél.



9. ábra. Vércukorszint változása a II. vizsgálat pácienseinél.



10. ábra. Szedett gyógyszerek számának változása a II. vizsgálat pácienseinél.

(A csak dózisában csökkentett gyógyszerek itt nem szerepelnek változásként.)

4.3. III. vizsgálat - Fizikai aktivitás fittségi és motivációs hatásainak vizsgálata egy európai szenior programban

A nemzetközi vizsgálat 6 év alatt 6 országban zajlott le, aminek teljes kiértékelése messze meghaladja jelen dolgozat terjedelmét, ezért az alábbiakban csak a magyar eredményeket mutatjuk be. Az értékeléséhez fontos figyelembe venni, hogy 2020. február és 2021. szeptember között a COVID-19 járvány következtében szüneteltek a csoportos mozgásprogramok. Emiatt azonban a „detraining-retraining” hatásra (a vezetett edzés abbahagyását követő változás) is következtethetünk az eredmények kiértékelésekor a 2021-2023 évek esetén.

Kiemelendő továbbá az értékeléshez, hogy a résztvevő idősök (legalább 60 éves kor volt a bekerülési kritérium, de az összes résztvevő esetén az átlag életkor $70,63 \pm 6,75$ év volt) 5-6 évet öregedtek a program során, illetve 2021-ben új résztvevők is csatlakoztak a programhoz (21 fő).

4.3.1. Antropometria eredménye

A program elkezdésekor az első évben minden mért antropometriai paraméter alacsony mértékű csökkenése figyelhető meg (14. táblázat). A COVID-19 ideje alatt a testtömeg tovább csökkent, de a testzsír és a derék-csípő körtérfogatok növekedtek (2021 év), aminek oka az edzések abbahagyásával a testösszetétel megváltozása, az izomzat csökkenése lehet. A 2022-es felmérésre a testtömeg és testzsírszázalék tovább növekedett (4,6 és 4,7%-al), azonban a körtérfogatokban javulást tapasztaltunk. A vizsgálat végére (2023) a testtömeg és a derék-csípő arány tovább növekedett, míg a testzsírszázalék enyhén csökkenést mutatott.

14. táblázat. III. vizsgálat résztvevőinek antropometriai eredményei.

	2018 n=34	2019 n=34	2021 n=65	2022 n=56	2023 n=55
Testtömeg (kg)	75,97 $\pm$ 14,69	74,41 $\pm$ 14,83	70,41 $\pm$ 12,65	73,84 $\pm$ 11,37	75,05 $\pm$ 12,99
BMI (kg/m ²)	28,66 $\pm$ 4,49	28,10 $\pm$ 5,09	26,5 $\pm$ 5,03	27,89 $\pm$ 3,58	28,6 $\pm$ 5,33
Testzsír (%)	37,27 $\pm$ 8,01	34,54 $\pm$ 6,75	36,82 $\pm$ 5,91	38,63 $\pm$ 6,94	36,15 $\pm$ 6,67
Derék körfogat (cm)	93,39 $\pm$ 12,41	90,63 $\pm$ 10,97	98,79 $\pm$ 11,92	93,95 $\pm$ 9,68	93,89 $\pm$ 10,97
Csípő körfogat (cm)	106,03 $\pm$ 11,79	105,70 $\pm$ 8,10	109,87 $\pm$ 10,21	106,07 $\pm$ 8,73	104,79 $\pm$ 8,92
Derék-csípő arány	0,88 $\pm$ 0,06	0,87 $\pm$ 0,08	0,9 $\pm$ 0,08	0,89 $\pm$ 0,07	0,9 $\pm$ 0,07
BMI, testtömeg-index					

4.3.2. Fitness tesztek eredményei

A fittségi tesztek mindegyikén (kivéve a 6 min. walking test) javulás látható a 2019-es évben, a COVID-19 utáni második ciklusban azonban különbözőképpen alakultak az értékek. A *szorítóerő* értéke gyakorlatilag a kezdeti kiinduló értékre csökkent vissza 2021-ben, azonban a vizsgálat végére újbóli javulás következett be (4,7%-os növekedés). Az alsó végtagi izmerőt mérő *Chair stand* teszt szintén csökkenést mutatott a „de-training” után, azonban 2022-re az átlaga az életkor szerinti „kiváló” értéket érte el (14,4%-os növekedés), és minimálisan csökkent csak a program végére.

A 6 min. walking tesztnél a résztvevők kiváló eredményt hoztak a program kezdetekor (2018), ami folyamatos csökkenést mutatott 2019 és 2022 között, majd jelentős emelkedést 2023-ban (22,4%). Ennek okát nem sikerült felderíteni, mivel az összes többi teszten a résztvevők jól teljesítettek, így a motivátlanságot kizártuk, és ilyen mértékben az egyéb körülmények (mint hőmérséklet, egyedi hangulat, fáradtság stb.) sem valószínű, hogy befolyásolhatta a teljesítőképességet.

A *Chair sit & reach* és *Timed up & go* teszteken a „de-training” hatására némi romlás, azonban 2022-re javulás, majd azt követő stagnálás látható. A vállmobilitást vizsgáló *Back scratch* teszt azonban még a 2021-ben is javulást mutatott, majd a 2022-ben látható enyhe csökkenés után 2023-ban mértük a legjobb értéket (15. táblázat).

Összességében elmondható, hogy a vizsgált csoport eredményei többségében a normál tartományon belül, ott is a felső értékekhez közel estek (106). Kivétel a hajlékonyságot mérő (*Chair sit & reach* és *Back scratch*) tesztek, ahol a normál tartomány feletti, kiváló értékeket értek el a résztvevők.

15. táblázat. III. vizsgálat résztvevőinek fittségi teszt eredményei.

	2018 n=34	2019 n=34	2021 n=65	2022 n=56	2023 n=55
Szorítóerő (kg)	27,66±8,34	30,51±11,66	27,83±10,62	27,78±8,23	29,09±9,55
Chair stand (db)	14,58±2,61	15,47±2,89	14,83±3,44	16,96±3,85	16,44±2,78
6 min. walking (m)	692,09±132,59	626,57±89,82*	550,67±100,68*	520,56±79,8	637,29±78,31*
Chair sit & reach (cm)	6,58±8,75	6,27±9,14	5,37±10,94	7,62±9,5	7,62±8,75
Timed up & go (sec)	5,88±1,66	3,51±3,27	5,31±1,07	4,81±0,64	4,81±0,63
Back scratch (cm)	-2,30±7,29	-2,15±7,92	-3,96±8,16	-2,23±8,85	-6,03±11,90

* p<0,05

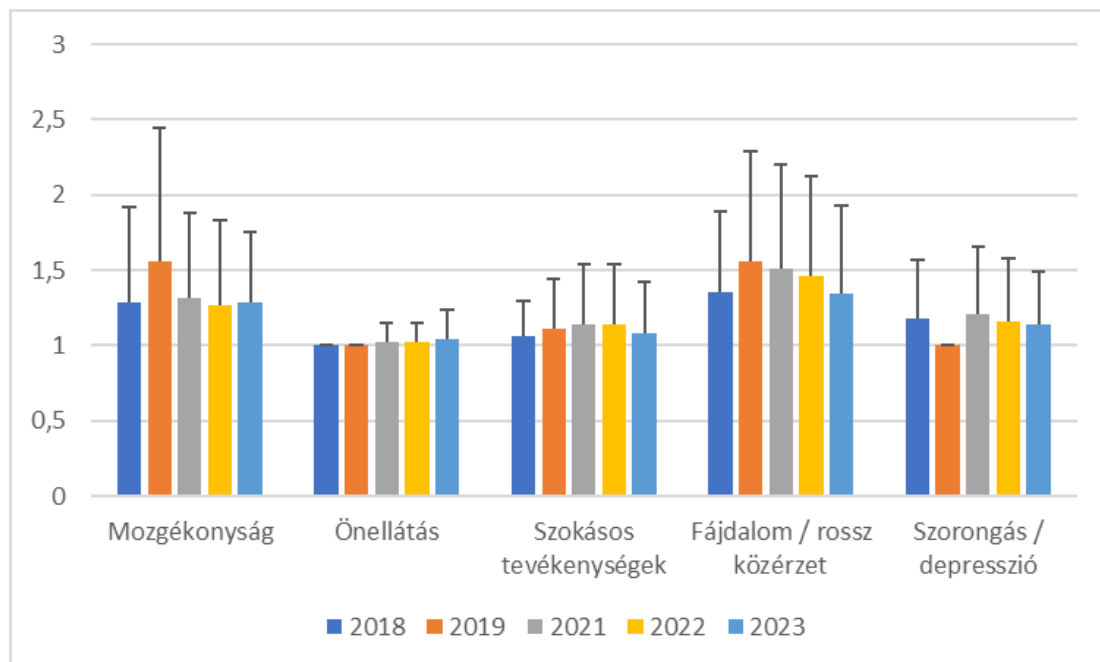
4.3.3. EQ-5D-5L életminőség teszt eredménye

Mind az öt felmérésnél igen alacsony pontszámok láthatók (1-2 között), ami azt jelenti, hogy a résztvevőknek átlagosan egyáltalán nincs, vagy enyhe problémájuk van a különböző területeken, és csak minimális változások történtek az évek alatt (16. táblázat).

16. táblázat. III. vizsgálat résztvevőinek életminőség kérdőív (EQ-5D-5L) eredményei.

	2018	2019	2021	2022	2023
	n=34	n=34	n=65	n=56	n=55
Mozgékonyság	1,29±0,63	1,56±0,88	1,32±0,56	1,27±0,56	1,29±0,46
Önellátás	1±0	1±0	1,02±0,13	1,02±0,13	1,04±0,2
Szokásos tevékenységek	1,06±0,24	1,11±0,33	1,14±0,4	1,14±0,4	1,08±0,34
Fájdalom / rossz közérzet	1,35±0,54	1,56±0,73	1,51±0,69	1,46±0,66	1,34±0,59
Szorongás / depresszió	1,18±0,39	1±0	1,21±0,45	1,16±0,42	1,14±0,35
Aktuális egészségi állapot	82,5±12,75	78,89±16,16	87,35±10,2	85,48±8,6	85,3±15,6

Kiemelhető a Szorongás / depresszió faktor, ami a program első éve alatt teljesen eltűnt, a COVID-19 járvány után megemelkedett, majd fokozatosan csökkenni kezdett, ami jól mutatja a mozgás pozitív hatását a lelki egészségre is (11. ábra).



11. ábra. Az EQ-5D-5L életminőség teszt eredményeinek változása.

4.3.4. Motivációs teszt eredménye

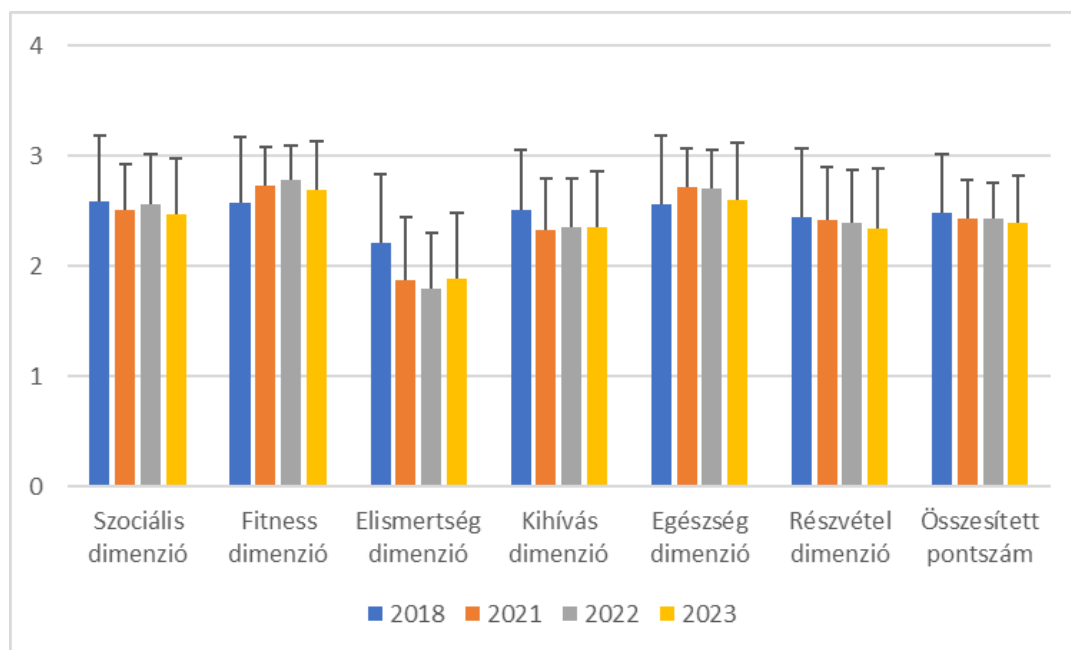
A PMQOA kérdőív kiértékelésében használt 6 dimenzió pontszámai szintén minimális változásokat mutatnak az évek során (17. táblázat). A résztvevők számára a legfontosabb motivációs tényezők a fizikai aktivitás fenntartására a szociális közeg és a fittség, egészség fenntartása/fejlesztése, míg a legkevésbé fontos faktor az elismertségük növelése.

A 2019-es felmérés PMQOA eredményei adatfelvételi hiba következtében nem bizonyult megbízhatónak, ezért kimarad az alábbi elemzésből.

17. táblázat. III. vizsgálat résztvevőinek motivációs kérdőív (PMQOA) eredményei.

	2018 n=34	2021 n=61	2022 n=55	2023 n=50
Szociális dimenzió	2,59±0,59	2,51±0,41	2,57±0,44	2,47±0,51
Fitness dimenzió	2,58±0,59	2,73±0,34	2,78±0,32	2,70±0,44
Elismertség dimenzió	2,21±0,62	1,87±0,57	1,79±0,51	1,89±0,59
Kihívás dimenzió	2,51±0,55	2,33±0,47	2,36±0,44	2,36±0,51
Egészség dimenzió	2,56±0,62	2,72±0,35	2,71±0,34	2,61±0,51
Részvétel dimenzió	2,45±0,62	2,43±0,47	2,40±0,47	2,35±0,54
Összesített pontszám	2,49±0,53	2,43±0,35	2,43±0,33	2,39±0,43

A COVID-19 időszak után az *Elismertség* és *Kihívás* dimenziók fontossága csökkent, míg az *Egészség* dimenzió még fontosabbá vált a résztvevők körében a 2021-es felmérésre, majd a program végéig gyakorlatilag stagnáltak ezek az értékek is (12. ábra).



12. ábra. A motivációs kérdőív (PMQOA) eredményeinek változása.

4.3.5. Mini Mentál Teszt eredménye

A demencia meglétére és súlyosságára vonatkozó *Mini Mentál Teszt* nem volt releváns a vizsgált mintára, ezért a későbbiekben kikerült a protokollból is. A magyar minta esetén a kezdeti méréseknél az eredmény $28,95 \pm 1,51$ pont volt (az elérhető maximális 30 pontból), ami azt jelenti, hogy a feltett kérdésekre legfeljebb 1-2 alkalommal nem a helyes választ adták meg.

5. Megbeszélés

Kutatásaink során törekedtünk az életmód orvoslás (azon belül is főként a mozgásterápia) lehetőségeinek, eszközeinek és módszereinek minél átfogóbb vizsgálatára krónikus betegségekkel élő páciensek és idősek körében. Ennek része volt egy széleskörű egészségügyi felmérés, személyre szabott és folyamatosan kontrollált egyéni mozgásterápia, és egy több éves, vezetett, csoportos edzés-interakció lebonyolítása és eredményeinek értékelése.

5.1. I. Életmód orvosi felmérés felhasználhatóságának vizsgálata egy praxisközösség programjában

A vizsgálatban szereplő minta ugyan nem volt reprezentatív a magyar lakosság vagy a praxisközösségbe tartozó lakosság szempontjából, azonban a betegséggel élő csoportok eredményei megfeleltek a magyar és nemzetközi populációs adatoknak (18, 41), mivel szignifikáns különbség volt tapasztalható testtömeg, BMI, vérnyomás és az AS értékeiben (PWV, Aix) a magasvérnyomásos és cukorbeteg, csak magasvérnyomásos, csak cukorbeteg csoportok és a kontrollcsoport között (93).

Az életkor és az artériás állapot (PWV $r=0,42$; Aix $r=0,40$) összefüggését más tanulmányok (26, 27) is megerősítik. Charlton és munkatársai eredményei szerint egészséges felnőtteknél 25 és 75 éves kor között a PWV értéke átlagosan 5,9 m/s-ról 9,7 m/s-ra, míg az Aix 2,3%-ról 41,5%-ra emelkedik. Ennek oka, hogy az életkor előrehaladtával az erek falának rugalmassága csökken, amit az egészségtelen táplálkozás, mozgásszegény életmód és krónikus betegségek kialakulása csak tovább ront. Az ő eredményeik szerint az általunk a praxisközösségben vizsgált, átlagosan 60 éves minta érállapota 65-75 éves, egészséges emberek érállapotának felel meg (107). Ezt a jelenséget a szakirodalom „korai vaszkuláris öregedésnek” (early vascular ageing) nevezi, és akkor áll fent, amikor a biológiai és a kronológiai érállapotok jelentősen eltérnek egymástól, ami jelentősen növeli a szív-érrendszeri megbetegedések valószínűségét (108). Minél merevebb, rugalmatlanabb az aorta fala, annál gyorsabban fog a bal kamra keltette pulzushullám végigszaladni az éren. Azonban az egészséges életmód-szokások bevezetése jelentősen lassíthatja az érállapot romlásának mértékét (51).

Az elhízás ugyancsak hajlamosít az érlemeszedés kialakulására, amit az általunk mért eredmények is megerősítenek. Brunner és munkatársai egy követéses vizsgálatban

igazolják az elhízás és a PWV érték közötti összefüggést hasonló életkorban lévőknel (átlag életkor 66 év), és meghatározzák az „artériás öregedés” fogalmát. A longitudinális eredményeik arra utalnak, hogy a metabolikus és gyulladásos folyamatok hozzájárulnak az elhízás aorta merevségére gyakorolt hatásához. A szív-érrendszeri megbetegedések becsült növekedésének 12%-a az emelkedett BMI miatt az artériás merevségnek tulajdonítható ebben a korcsoportban (21). Egy másik vizsgálat megerősíti azt az eredményt, hogy az AS mértéke nagyobb a magasvérnyomással és cukorbetegséggel, mint csak az egyik betegséggel élőknél, ami nem támasztja alá a mi eredményeinket, ahol a magasvérnyomásos csoportnál mértük a legmagasabb értékeket. Az artériás állapot tekintetében aközött nem találtak különbséget, hogy valaki csak cukorbeteg, vagy csak magasvérnyomás betegsége van (25).

A DASH index tekintetében nem volt jelentős különbség a csoportok között. A helyi lakosok betegségüktől (magasvérnyomás, II-es típusú cukorbetegség) függetlenül a DASH diéta szerint átlagosan étkeztek (38,48 - 40,34 értékek 0-80 skálán), vagyis a betegségek megléte nem befolyásolta a táplálkozási szokásukat. A táplálkozási szokások és az AS közötti összefüggés az irodalomban sem egységes: fiatal, I-es és II-es típusú cukorbetegknél végzett vizsgálatoknál nem találtak összefüggést a DASH index és az AS értékei között (98, 109), míg Rodríguez-Martin és munkatársai egészséges felnőttek esetében a Mediterrán diéta (ami sok tekintetben hasonló a DASH diétához) és a szív-érrendszeri rizikó és PWV értékek között korrelációt figyeltek meg (110). Moo-Yong Rhee és munkatársai bizonyították, hogy a magas sóbevitel a PWV növekedésével tovább emeli a szív-érrendszeri rizikót ellentétben az alacsony sóbevitelű (DASH diéta) táplálkozással (111).

A bemutatott életmód felmérési módszer és ezek az eredmények rámutatnak, hogy a háziorvosi, de legfőképp a praxisközösségi felmérések között fontos lenne elvégezni az arteriográf méréseket is a szív-érrendszeri rizikóbecslés pontosításához annak érdekében, hogy még a CVD kialakulása előtt, prevenció életmód program elkezdésével megakadályozható legyen a betegségek kialakulása. Bár az AS mérések eredményeit nem lehet egy az egyben értékelni, más egészségügyi paraméterekkel együtt nagyon pontos eredményt szolgáltatnak a személy állapotáról (26). Az AS mérések további előnye lehet az életmód orvosi rehabilitációs programokban az artériás állapot javulásának nyomonkövetése is (51, 112).

A vizsgálat limitációi

A vizsgált csoportok BMI, vérnyomás, és AS értékei különböztek az összehasonlító vizsgálatok során. A legkedvezőbb eredményeket minden esetben a kontrollcsoport érte el, bár ez azzal is indokolható, hogy a csoport átlag életkora 5-13 évvel alacsonyabb volt a betegcsoportokénál, ezért a csoportok különbségeire való következtetést ennek megfelelően kell kezelni. Ezt a különbséget korcsoport-kategóriák összehasonlításával szeretnénk volna kiküszöbölni, azonban az arteriográf mérések limitált száma (az eszköz szoftvere elvégez egy mérés-minőség ellenőrzést, és ami ennek nem felelt meg, azokat az eredményeket nem elemeztük ki) miatt a csökkent elemszám statisztikai elemzésekre nem volt alkalmas.

Ugyan a DASH index alapjául szolgáló FFQ kérdőívnel dietetikusok kérdezték ki a vizsgálatban résztvevőket és rögzítették az adatokat (ami pontosabb, mintha a személyek maguk töltik ki a kérdőívet), ám ez a felmérés így is arra épít, hogy a résztvevők mire emlékeznek, vagy mit vallanak be az étkezési szokásaikról. Ennél pontosabb, ám lényegesen nehezebben kivitelezhető a táplálkozási napló vezetésének kérése a vizsgált személyektől.

A vizsgálat részét képezte a modellprogramnak megfelelően a mozgásos felmérés is, amit a protokollra megtanított helyi gyógytornászok végeztek el. Azonban a gyakorlatban azt tapasztaltuk, hogy a YMCA szubmaximális teszt precíz végrehajtására nincs elegendő idő a hagyományos klinikai gyakorlat részeként, a mért értékek pontatlanok és megbízhatatlanok voltak, ezért a további elemzésbe nem kerültek bele. Továbbá több, idősebb (70-80 év feletti) alany esetében még a legkönnyebb ellenállás is nehézséget jelentett a kerékpáron. Ezen tapasztalatok útján következtetéseink szerint mindenképpen könnyebben és rövidebb idő alatt kivitelezhető tesztekkel érdemes megbízhatóan felmérni a praxisközösségi programban a lakosság fittségét.

Ugyancsak tartalmazta a vizsgálat protokollja a laborvizsgálatok rögzítését és elemzését, ami nagy diagnosztikai és monitorozási jelentőséggel bír, azonban a háziorvosok együttműködése a program során erre már nem terjedt ki. Emiatt a SCORE2 értékeket sem lehetett kiszámolni a vizsgált alanyoknál.

5.2. II. Egyénre szabott mozgásterápia gyakorlati megvalósíthatóságának vizsgálata krónikus betegeken

A vizsgálatokban részt vevő páciensek mindegyikénél egyértelmű egészségjavulás következett be az életmódváltás hatására. A mozgásterápia alapja minden esetben egységes volt, ami kiterjedt a felmérési protokollra, az edzéseken végzett mérésekre (vérnyomás-, vércukor-, pulzusmérés), az alkalmazott mozgásformákra (aerob, erősítő-, egyensúly- és nyújtó gyakorlatok), az edzéselvekre (fokozatosság, biztonság), monitorozási módszerekre (távkonzultáció, otthoni pulzusadatok rendszeres átbeszélése), illetve az egyéni teljesítményre és célokra való alapozásra.

Fontos eredménynek tekintjük, hogy több esettanulmány során a szedett gyógyszerek számának és/vagy adagjának csökkentésére került sor, főként a vércukorszint- és vérnyomás csökkentő gyógyszerek esetén (94, 95). Ezek az eredmények megegyeznek azokkal a kutatásokkal, ahol arra a következtetésre jutottak, hogy a mozgás hatása megfelelhet a vérnyomáscsökkentő gyógyszerek hatásának (44), illetve egy 12 hónapon át tartó intervenció során a 2TDM betegek 46%-ánál lehetett elhagyni a vércukorszintet csökkentő gyógyszereket 10-15 kg testtömegvesztés hatására (43). Még nem cukorbeteg, de emelkedett vércukorszintű egyéneknél az életmód kezelés (testmozgás és táplálkozás) 58%-al, míg a csak Metforminnal kezelt egyéneknél 31%-al csökkent a 2TDM kialakulása a placebot szedőkhöz képest (57). Az 5 általunk vizsgált esettanulmányban a betegek összesen 27 darab gyógyszert szedtek a program elején, míg ez a szám a program végére 20-ra csökkent, és továbbá három gyógyszer adagjának csökkentését is előírták a kezelőorvosok. A rendszeres testmozgás által létrejött adaptációnak minden bizonnyal szerepe volt ebben a javulásban.

A dózis-hatás összefüggéseit krónikus betegségek esetén sokan vizsgálták már, több szemszögből is. Kérdőíves fizikai aktivitás felmérések alapján a 10-59 perc/hét mozgást végzőknél 18%-al, a 150-300 perc/hét mozgást végzőknél 31%-al csökkent a mortalitás kockázata CVD és daganatos megbetegedések esetén egy amerikai kutatásban (42), ahol átlagosan 9 éven át 88140 felnőtt lakost figyeltek meg. A heti 300 perc feletti mozgásidő már kisebb arányban javította a mortalitási mutatókat, viszont a magasabb edzés-intenzitás már jelentősebb javulást eredményezett. Ez megfelel a vizsgálataink során tapasztalt eredményeknek: egy bizonyos edzés volumen (200-300 perc/hét) felett már relatív kisebb mértékű javulás következett be az egészségügyi mutatókban. Azonban

mire a páciensek az inaktivitástól fokozatosan eljutottak az ilyen mennyiségű fizikai aktivitáshoz, már jelentős csökkenés következett be testtömegben, laborértékekben, és ezt a javulást már csak kis mértékben lehetett (és kellett) növelni.

Egy másik tanulmányban Williams és Thompson arra a következtetésre jutott, hogy a közepes intenzitású gyaloglás és a magas intenzitású futás hasonló rizikócsökkentést eredményez magas vérnyomás, magas koleszterin, cukorbetegség és CVD kialakulása esetén (113). Egy 9 hónapos intervenciós kutatásban inaktív cukorbeteg emberek körében vizsgálták, hogy melyik fajta mozgásprogram milyen mértékű javulást eredményez. A leghatásosabbnak az aerob + erősítő kombinált edzések bizonyultak (-0,34% HgA1c), míg a csak aerob (-0,24% HgA1c) és csak erősítő edzéstípusok (-0,16% HgA1c) kisebb mértékű javulást mutattak a kontrollcsoportéhoz képest (61). Az általunk egyéni mozgásprogram során vizsgált páciensek ennél nagyobb javulást értek el (1. Esettanulmány -5% 8 hónap alatt; 4. Esettanulmány -15% 5 hónap alatt, később ez mérséklődött -4,5%-ra a 20. hónap végére; 5. Esettanulmány -13% 3 hónap alatt). Cukorbeteg mozgásos intervenciójáról készült meta-analízis igazolta, hogy a magasabb intenzitású edzés kedvezőbb hatással van a VO₂max és HgA1c értékekre, mint a könnyű és alacsony intenzitású mozgás (58).

Ezen eredmények alapján a pontos mozgás dózis-hatás görbét nehéz meghatározni, csak útmutatást adnak a mozgásterápia hatékonyabb alkalmazásához. Szigorú klinikai vizsgálatokban - ahol a minta is a lehető leginkább homogén – lehetséges a pontosabb meghatározás, azonban más esetekben az egyének genetikája, előélete, betegségei, állapota, szociális és környezeti feltételei, motivációi annyira különbözőek és sokrétűek, hogy egységes mozgás-dózis esetén a hatások is széles skálán fognak mozogni (114). Megoldás lehet nem a dózis egységesítése, hanem a legnagyobb hatásra való törekvés az egyénileg személyre szabott terápiával. Ennek kivitelezése persze több munkát jelent, viszont eredményei a páciens számára is jelentősen magasabbak, ideális esetben egy élethosszig tartó egészség-javulás. Az esettanulmányaink során az ajánlásnak megfelelő 150 perc közepes intenzitású vagy 75 perc magas intenzitású fizikai aktivitást mindegyik páciens teljesítette, de eltérő módon: az egyik véglet az 1. páciens esetében extrém magas, ám alacsony-közepes intenzitású mozgás volt, míg a 4. páciens a hetente átlagosan 107 perc, közepes- és magas intenzitású mozgással tekinthető a másik végletnek. A többi három páciens közéjük helyezhető el. Az eltérő fizikai állapot, habitus, szabadidő

menyisége és egyéb faktorok határozták meg, kinél milyen módon lehetett a leghatékonyabban kivitelezni a mozgásterápiát.

A rehabilitációban résztvevő páciensek edzéseit személyre szabottan kell tervezni a legnagyobb biztonság és hatékonyság eléréséhez. Ennek megfelelően kell megtervezni az edzések intenzitását, rendszerességét, időtartamát és a mozgásformát – írja az ACSM krónikus betegekre vonatkozó irányelve (96). Az intenzitás meghatározása alacsony fittségű, szívbeteg vagy szívritmus-szabályozó gyógyszert szedő betegek esetében különösen nagy körültekintést igényel, és nem csupán a legtöbbet használt pulzusmérés alapján kell, hogy történjen, de fontos a Borg-skála használata is (115). Intervencióink során egy alkalommal sem merült fel túlterhelés és ennek következményeként bármilyen, a mozgás szív-érrendszerrel kapcsolatos mellékhatása.

Egy 4 páciens életmódprogramját összefoglaló tanulmány módszerei és eredményei egyaránt hasonlóak az általunk végzett esettanulmányokhoz. A különböző betegségekkel élő és egészségügyi állapotú páciensekkel egy több szakemberből álló életmód orvosi team foglalkozott személyre szabottan egy éven át. Az eredmény javulás szinte minden mért értékben: testtömeg, BMI, vérnyomás, koleszterinszintek, vércukorszint, HgA1c, amiben nagy szerepet tulajdonítanak a személyre szabott, több egészségügyi szakember által felügyelt terápiának (116). Más vizsgálatban hatékonyabbnak bizonyult a szakember által vezetett mozgásterápia, mint az egyénileg végzett 2TDM betegek esetén (117).

Az eredmények szempontjából kiemelkedőnek tartjuk azt, hogy az intervencióban résztvevő páciensek szinte mindegyike (a 3. esettanulmány résztvevőjéről nincs adat) önállóan folytatta a rendszeres mozgást még évekkel később is. Az edzéseik pulzusadatait továbbra is megosztják a mozgásterapeutával, és ebből jól látható, hogy nem csak a mozgáshoz való motiváció maradt meg, de meg is tanulták biztonságosan és hatékonyan tervezni és kivitelezni az edzéseiket.

A vizsgálat limitációi

Az esettanulmányok öt különböző esetet mutatnak be, amikben csak az életmód orvosi team szerepe, a mozgásterápia helyszíne, módszerei és kivitelezője volt közös. Minden páciensnek más volt a kezelőorvosa, különböző betegségeikből adódóan más kiegészítő vizsgálatokban (terheléses EKG, szemészeti vagy alvásvizsgálatok stb.) vettek

részt, így az eredményeket nem lehet teljesen összehasonlítani. A testmozgás dózis-hatás mérésére a későbbiekben nagyobb elemszámra és homogén mintára lesz szükség.

Mivel a laborvizsgálatokat a hagyományos klinikai gyakorlatnak megfelelően a kezelőorvos írta elő, 3 esetben nincs adatunk a koleszterinszintekre vonatkozóan, ezért SCORE2 értéket nem tudtunk kalkulálni.

Az ideális életmód orvosi team tagjaként a mentálhigiénés szakember nem volt jelen egyik esetben sem, pedig támogatása vélhetően tovább javította volna a betegek eredményeit.

5.3. III. Fizikai aktivitás fittségi és motivációs hatásainak vizsgálata egy európai szenior programban

A szenior program során az első ciklusban 34, a másodikban 55 magyar résztvevő eredményeit értékeltük a közel 6 éves intervenciós időszakban. Mivel ebben az időszakban zajlott a COVID-19 járvány, a két ciklus összehasonlításába mindenképp bele kell kalkulálnunk az ekkor leállított csoportos edzések hatásait.

A fittségi teszteken az első év után egy kivétellel (6 min. walking teszt) minden esetben pozitív irányú változást tapasztaltunk a magyar résztvevőkön, mind izomerőben, mind hajlékonyságban. Toraman és mtsai. hasonló eredményt kaptak egy 9 hetes program során, ahol a heti 3 edzésen aerob, erősítő és nyújtó gyakorlatokat egyaránt végeztek 60-86 év közötti résztvevők. Esetükben a felsőtest ereje és az agilitás is javult, azonban a hajlékonysági teszteken nem tapasztaltak változást (118). Hasonlóan változatos gyakorlatokat alkalmaztak Forte és mtsai. 6 hónapos intervencióban időseknél: 5-8 perc bemelegítés, 15-20 perc aerob mozgás, 20-25 perc erősítő gyakorlatok (nagy izomcsoportokat megdolgoztató, 3x8-12 ismétléssel), 5-8 perc egyensúlyozó gyakorlatok és 5 perc levezetés / nyújtás (119). Eredményeik szerint szignifikáns javulást találtak a felsőtest erejében, hajlékonyságában és az aerob fittségben ugyanazon fittségi tesztek alkalmazása során. A COVID-19 utáni felmérésben szinte minden teszt (kivéve Back scratch teszt) eredménye romlott, amit a másfél éves „de-training” hatásnak tudtunk be, azaz az edzések abbahagyásával az elért pozitív fittségi hatások is mérséklődnek, vagy akár meg is szűnnek. Azonban a 2021-es és 2023-as eredmények összehasonlításában minden teszt eredménye javult, sőt, a 6 min. walking teszt kivételével az összes eredmény meghaladta a kiindulási 2018-as értéket. Tehát összességében az edzéselhagyással és a

résztvevők 5-6 éves öregedésével együtt nem csak szinten tartani, de fejleszteni is sikerült a fizikai teljesítőképességüket.

Forte és mtsai. kutatásában (119) a vizsgált személyek testösszetételében nem történt változás a 6 hónapos intervenció alatt, ami eltér az általunk kapott eredményektől. Vizsgálatunk első évében 1,5 kg testtömegcsökkenést értek el a résztvevők, és ez a derék- és csípőkörtérfogat csökkenésével (2,76 cm és 0,33 cm) járt együtt, ami egyezést mutat más szerzők eredményeivel (120). A COVID-19 ideje alatt a testtömeg csökkent, azonban a többi mért érték (testzsírszázalék, körtérfogatok) emelkedtek. A rákövetkező időszakot tekintve (2021-2023) a résztvevők testtömege 6,6%-al növekedett, a derék- és csípőkörtérfogatban azonban további csökkenés (4,8 cm és 5,1 cm) következett be. A vizsgált időszak egészét értékelve (2018-2023) azt látjuk, hogy a testtömeg, a testzsírszázalék és a csípőkörtérfogat értékei enyhe javulást mutatnak, míg a derékkörtérfogat minimálisan növekedett, amit a vizsgálat 6 évét és az idős mintát tekintve kedvező eredménynek értékelünk.

A kutatás másik fő tárgyát képezték a motivációs faktorok, amik miatt az idősök részt vesznek a szervezett mozgáson, hiszen ennek mélyebb ismerete fontos a résztvevők programban tartásában és újak toborzásában minden egészségprogram során. Az első mérés alkalmával a szociális, a fitness és az egészségügyi faktorok voltak minimális különbséggel a legfontosabbak a résztvevők számára az edzések szempontjából. A későbbi méréseken ezek közül a fitness és az egészség faktorok erősödtek meg. A legkevésbé az elismertség faktor bizonyult számukra fontosnak, és ennek fontossága a vizsgálat végére tovább csökkent. Egy ausztrál kutatás során szenior nők (átlag életkor 68 év) mozgáshoz való motivációit vizsgálták az általunk is használt PMQOA kérdőívvel, és hasonló eredményre jutottak a kutatók (104).

Az EQ-5D-5L teszt alapján a résztvevőknek egyik faktor esetén sem jelentkezett súlyos vagy extrém problémájuk, a legtöbb esetben nem, vagy csak enyhe problémáról számoltak be. A kezdeti adatok csak legfeljebb enyhe nehézséget mutattak a mért dimenziókban: legmagasabb volt a fájdalom/diszkomfort, a depresszió és a mobilitás dimenziói. Az első év után a mobilitás dimenzió kivül mindegyik másban javulást tapasztaltunk a mozgás hatására, a legszembetűnőbb a depresszió/szorongás teljes megszűnése, amit más kutatók is megerősítenek (121), illetve mi is tapasztaltuk az esettanulmányok során, amikor a páciens elhagyhatta az antidepresszáns szedését (2.

esettanulmány). Érdekes látni, hogy a COVID-19 időszak után újra emelkedett ennek a faktornak a pontszáma, majd az edzések hatására újra csökkenő tendenciát mutatott 2021 és 2023 évek között.

Összességében a kutatásban résztvevő magyar idősök fittségi állapota, antropometriai adatai és életminősége javult a rendszeres és vezetett fizikai aktivitás hatására. Általános tapasztalatként megfogalmaztuk, hogy az idősöknek tervezett mozgásprogramok során ugyan adaptálni érdemes a legtöbb gyakorlatot, de egy bizonyos fittség és erőnlét után gyakorlatilag az egészséges, de inaktív középkorúaknak ajánlott mozgások is végezhetők. Különösen fontos esetükben a fokozatosság, és a „rutinszerű” edzések, ahol nincs nagy változtatás két egymást követő edzés között. Az eredmények és a program során nyert tapasztalatok alapján a kutatócsoport több ajánlást is megfogalmazott idősökkel foglalkozó szervezetek számára, hogy milyen adaptált sportokat, mozgásformákat, felméréseket érdemes az idősökkel végeztetni, miként érdemes szenior mozgásos programot szervezni és kivitelezni (elérhetőek a projekt honlapján: <https://olympics4all.eu>). Mivel a társadalom világszinten egyre öregszi, ezért különösen fontos a jó egészségi állapotban és fittségben eltöltött évek számának növelése, amihez elengedhetetlen a rendszeres és megfelelő intenzitású testmozgás.

A vizsgálat limitációi

A vizsgálat elemszáma a résztvevő országok tekintetében alacsony, különösen a férfiak részvétele alulreprezentált. A kutatás 6 országban zajlott, és annak ellenére, hogy minden részét (felmérés, edzés, monitorozás) egységes protokoll mellett kellett kivitelezni, a felmérést végzők (nem minden esetben sportszakemberek) közötti tudásbeli és kulturális különbségek, illetve személyük változása az évek alatt módosíthatták az eredményeket.

A szenior résztvevők közötti fittségi különbségek nagy szórást mutattak, ami befolyásolta a motiváltságot a fittségi teszteken hozott teljesítményre és részvételtre egyaránt.

Ide sorolható továbbá a vizsgálat idején lezajlott COVID-19 járvány, ami másfél évre megszakította az edzéses interakciót, azonban így – akaratunk ellenére – a szervezett mozgás abbahagyásának hatásait, azaz a „de-training” hatást is megtapasztalhattuk, a résztvevőkkel együtt.

6. Következtetések

Vizsgálataink eredményeinek értékelésekor az alábbi következtetéseket fogalmaztuk meg:

1. A rendszeres fizikai aktivitásnak jelentős pozitív hatása van nem csak az egészségi és fittségi, de a mentális állapotra is.
2. Alacsony fittségi állapotú, idős és/vagy krónikus betegek esetén már az alacsony intenzitású, rendszeres és vezetett mozgás is jelentős javulást eredményez.
3. Javítja az életmód terápia hatékonyságát az életmód orvosi team (orvos, dietetikus, mozgásterapeuta) együttműködése nem csak az életmód program kezdetekor, de folyamatában is.
4. A felmérési protokoll fontos része az életmód kezelésnek, mert általa személyre szabható a terápia és a fejlődés pontosan követhető. Utóbbi nem csak a szakembereknek fontos információ, de a betegek motivációs faktoraira is pozitívan hat.

A mozgás, mint terápiás módszer a krónikus betegségek kezelésében ma már igen jól ismert, azonban nem elterjedt. Ahhoz, hogy ténylegesen beépüljön a gyakorlatba és az egészségügyi kezelések részévé váljon, szükséges egy szakmailag megalapozott, komplex program kidolgozása, ami bevonja az összes érintett résztvevő szervezetet.

A programok kezdetekor fontosnak tartjuk a megfelelő felmérések és vizsgálatok elvégzését. Az egészséges egyéneknél is, de különösen a már idős és/vagy krónikus betegeknél szükséges egy előzetes orvosi kivizsgálás és véleményezés a rendszeres mozgás elkezdéséhez. Ez különösen fontos akkor, ha az illető korábban vagy az utóbbi években inaktív életet élt és nem végzett megerőltető sportmozgást.

Az orvosi „engedély” után a felméréseknek célszerű magába foglalnia a laborvizsgálatot (II. vizsgálat), arteriográf mérést (I. vizsgálat), antropometriai méréseket (I-III. vizsgálatok) és fittségi teszteket (II-III. vizsgálatok). Ezekre azért van szükség, hogy a mozgásterápiát minél inkább személyre lehessen szabni, csoportos edzések esetén pedig a csoport átlagos állapotához igazítani. Csoportos mozgás esetén is az egyénileg meghatározott, pulzuskontrollált edzés lenne a leghatásosabb, azonban ez jóval nagyobb anyagi és szakmai ráfordítást igényel, ezért nehezen megvalósítható. Ha azonban ezeket a feltételeket meg lehet teremteni, mindenképp érdemes ezt a módszert is alkalmazni a legnagyobb biztonság és hatékonyság érdekében. A mozgásprogram elején végzett

felmérések továbbá nagy mértékben segítik a fejlődés követését, ami későbbi kontrollmérésekkel lehetővé teszi az életmód terápia (benne a táplálkozás- és mozgásterápia, gyógyszeres kezelés) alakítását, folyamatos személyre szabását.

A terápiában résztvevő szakemberek felkészítése és a kompetenciák meghatározása is fontos a program létrehozásához. Korábban krónikus betegekkel a gyógytornászok foglalkoztak az egészségügy, humánkineziológusok és egészségfejlesztők a sport oldaláról. Az utóbbi években a fitness ipar is közeledett a krónikus beteg populációhoz azzal, hogy edzőknek tartanak tanfolyamot a betegség-specifikus edzések tartásáról (Medical Fitness Szakértő – MES), ami fontos tudással vértézi fel az eddig egészséges emberekkel dolgozó edzőket. Ezáltal a betegeknek is nagyobb lehetőségük lesz szakmailag kompetens szakembert találni, aki segíti az életmóddal gyógyulásban.

Egy hozzáértő szakértők által vezetett nemzeti program jelentősen javíthatná a magyar lakosság egészségmutatóit, egyúttal csökkentené az egészségügyre gyakorolt terhelést is. Lokális kezdeményezések már működnek országszerte (mint a „Zöld recept”, a praxisközösségi programok, Egészségfejlesztési Irodák, „Mozgás receptre”), de célszerű lenne egy egészségügyi- és sportszakemberekből álló csapat ennek országos kidolgozására és egységesítésére. Fontos része a programnak a sportegyesületek, idősklubok, betegszervezetek és más érintett intézmények bevonása, továbbá a megfelelő kommunikációs csatornák kiépítése és különböző jogosultsági szintek meghatározása a táplálkozási- és mozgásterápia kapcsán. Reméljük, eredményeink és kidolgozott módszereink hozzájárulhatnak ennek a rendszernek a megalkotásához.

7. Összefoglalás

Kutatásaink fő célja az életmód terápia (fókuszban a mozgásterápia) felmérési, intervenciós, monitorozási módszereinek átültetése a gyakorlatba, majd ennek kapcsán tapasztalataink megfogalmazása volt. A folyamat fázisait eltérő időszakokban és külön kutatásokban vizsgáltuk.

Elsőként a felmérési protokoll használhatóságát vizsgáltuk a Jánoshalmi Praxisközösségben, ahol 299 fő 2-es típusú cukorbeteg, magasvérnyomással élő páciens és egészséges lakosok körében végeztünk felmérést. A protokollban külön szerepet kapott az arteriográf vizsgálat, ami az artériás érfali merevség mérésével egy könnyen elvégezhető, objektív és prevencióra alkalmas mérési eljárás. A felmérési protokoll (benne antropometriai, arteriográf, dietetikai és fittségi mérésekkel) megfelelő időbeosztással és beteg-koordinációval képes naponta akár 15-20 beteg teljeskörű felmérésére is. Az eredmények továbbá azt mutatták, hogy a betegséggel élők és az idősek artériás érfalának állapota rosszabb, mint a betegséggel nem rendelkező, fiatalabb kontrollcsoporté.

Az intervenciós fázisban 5 különböző életkorú, nemű és betegséggel rendelkező páciens 3-20 hónapos mozgásterápiáját terveztük meg, kivitelezte, majd monitoroztuk orvosokkal és dietetikusokkal közösen. Minden beteg állapota jelentősen javult, ami főként a testtömeg, fittség, laborértékek és a gyógyszerelés változásában volt mérhető. Az aktivitás- és pulzusmérő eszközök nagy szerepet játszottak az eredmények elérésében, mivel ez alapján a mozgásterapeuta minden egyes edzést (az otthon végzetteket is) monitorozni tudta, ezáltal a terápia teljes mértékben személyre szabott és optimalizált volt. A vezetett terápiát követően a betegek tovább folytatták a mozgást, amit ugyancsak fontos eredményként értékeltünk.

A harmadik vizsgálatban az „In Common Sports” és „In Common Sports+” Erasmus+ Sport projektekben a rendszeres mozgás élettani és motivációs hatásait vizsgáltuk idősek körében, 6 országban, azonos protokoll szerint. A kutatás 6 éves időtartama alatt 34 és 55 éves magyar résztvevő vezetett, csoportos mozgásterápiája valósult meg, aminek eredményeként fittségük, erőnlétük nem csökkent az öregedés következtében, de enyhe mértékben javult is az eltelt évek alatt. A projekt további tapasztalata, hogy a különböző országokban a kulturális háttérből fakadóan eltérő jellegű

mozgásra (erősítő edzés, állóképességi edzés, sportjátékok) van szükség a pozitív hatásokhoz.

Összességében kutatásinkkal igazoltuk, hogy a személyre szabott, mozgásos szakember által vezetett mozgásterápia akár rövid idő (3 hónap) alatt is jelentős egészségügyi javulást eredményez korábban inaktív krónikus betegek és idősek körében. Szükséges ehhez egy életmód orvosi team együttműködése, amit orvosok vezetnek és amiben dietetikusok, mozgásterapeuták és más egészségügyi szakemberek vesznek részt. Az így összehangolt életmód terápia biztonságos és hatékony a betegek élethosszig tartó gyógyulásának segítésében.

8. Summary

The main goal of our research was to develop assessment, intervention, and monitoring methods of lifestyle therapy (with a focus on exercise therapy), put them into practice, and then formulate recommendations based on this experience. The phases of the process were examined in different periods and in separate researches.

First, we examined the usability of the survey protocol in the Jánoshalmi Praxisközösség, where we conducted a survey among 299, type 2 diabetics, high blood pressure patients and healthy people. In the protocol, the arteriograph test was given a special role, which is an easy-to-perform, objective and preventive measurement procedure by measuring the arterial stiffness. The survey protocol (including anthropometry, arteriography, nutritional and fitness measurements) is capable of comprehensively assess 15-20 patients per day with appropriate scheduling and patient coordination. The results also showed that the condition of the arterial stiffness of people living with the disease and the elderly is worse than that of the younger control group without disease.

In the intervention phase, we planned, implemented and then monitored 3-20 months of exercise therapy for 5 patients of different ages, genders and diseases together with doctors and nutritionist. The condition of all patients improved significantly, which can be measured in changes in fitness, blood test results and medication. The activity and heart rate measuring devices played a big role in achieving the results, because the exercise physiologist could monitor each training session (including those performed at home), thus the therapy was completely personalized and optimized. After the supervised therapy, the patients continued to do exercises which we also evaluated as an important result.

In the third study, in Erasmus+ Sport projects called "In Common Sports" and "In Common Sports+", we examined the physiological and motivational effects of regular exercise among the elderly, according to the same protocol in 6 countries. During the 6-year period of the research, 34 and 55 Hungarian elderly participants were took part of supervised, group trainings. As a result of these trainings, their fitness and strength did not decrease with ageing but improved slightly over the past years. We also experienced that in different countries, depending on the cultural background, different types of

exercises (strength training, endurance training, sports games) are needed for positive effects.

Overall, with our research, we have proven that individualized exercise therapy led by an exercise physiologist results in a significant improvement in health among previously inactive chronic patients and the elderly, even in a short period of time (3 months). This requires the cooperation of a lifestyle medical team, which is led by doctors and includes dieticians, exercise therapists and other health professionals. The lifestyle therapy coordinated in this way is safe and effective in helping patients to recover throughout their lives.

9. Irodalomjegyzék

1. Phelps NH, Singleton RK, Zhou B, Heap RA, Mishra A, Bennett JE, Paciorek CJ, Lhoste VP, Carrillo-Larco RM, Stevens GA, Rodriguez-Martinez A, Bixby H, Bentham J, Di Cesare M, Danaei G, Rayner AW, Barradas-Pires A, Cowan MJ, Savin S, Riley LM, Aguilar-Salinas CA, Baker JL, Barkat A, Bhutta ZA, Branca F, Caixeta RB, Cuschieri S, Farzadfar F, Ganapathy S, Ikeda N, Iotova V, Kengne AP, Khang YH, Laxmaiah A, Lin HH, Ma J, Mbanya JCN, Miranda JJ, Pradeepa R, Rodríguez-Artalejo F, Sorić M, Turley M, Wang L, Webster-Kerr K, Aarestrup J, Abarca-Gómez L, Abbasi-Kangevari M, Abdeen ZA, Abdrakhmanova S, Abdul Ghaffar S, Abdul Rahim HF, Abdurrahmonova Z, Abu-Rmeileh NM, Abubakar Garba J, Acosta-Cazares B, Adam I, Adamczyk M, Adams RJ, Adu-Afarwuah S, Aekplakorn W, Afsana K, Afzal S, Agbor VN, Agdeppa IA, Aghazadeh-Attari J, Ågren Å, Aguenau H, Agyemang C, Ahmad MH, Ahmad NA, Ahmadi A, Ahmadi N, Ahmadi N, Ahmed I, Ahmed SH, Ahrens W, Aitmurzaeva G, Ajlouni K, Al-Hazzaa HM, Al-Hinai H, Al-Lahou B, Al-Lawati JA, Al-Raddadi R, Al Asfoor D, Al Hourani HM, Al Qaoud NM, Alarouj M, AlBuhairan F, AlDhukair S, Aldwairji MA, Alexius S, Ali MM, Alieva A V., Alkandari A, Alkerwi A, Alkhatib BM, Allin K, Alomary SA, Alomirah HF, Alshangiti AM, Alvarez-Pedrerol M, Aly E, Amarapurkar DN, Amiano Etxezarreta P, Amoah J, Amougou N, Amouyel P, Andersen LB, Anderssen SA, Androutsos O, Ängquist L, Anjana RM, Ansari-Moghaddam A, Anufrieva E, Aounallah-Skhiri H, Araújo J, Ariansen I, Aris T, Arku RE, Arlappa N, Aryal KK, Assefa N, Aspelund T, Assah FK, Assembekov B, Assunção MCF, Aung MS, Aurélio de Valois CJM, Auvinen J, Avdičová M, Avi S, Azad K, Azevedo A, Azimi-Nezhad M, Azizi F, Babu B V., Bacopoulou F, Bæksgaard Jørgensen M, Baharudin A, Bahijri S, Bajramovic I, Bakacs M, Balakrishna N, Balanova Y, Bamoshmoosh M, Banach M, Banegas JR, Baran J, Baran R, Barbagallo CM, Barbosa Filho V, Barceló A, Baretić M, Barnoya J, Barrera L, Barreto M, Barros AJ, Barros MVG, Bartosiewicz A, Basit A, Bastos JL, Bata I, Batieha AM, Batista AP, Batista RL, Battakova Z, Baur LA, Bayauli PM, Beaglehole R, Bel-Serrat S, Belavendra A, Ben Romdhane H, Benedek T, Benedics J, Benet M, Benitez Rolandi GE, Benzeval M, Bere E, Berger N, Bergh IH, Berhane Y, Berkinbayev S, Bernabe-Ortiz A, Bernotiene G, Berrios Carrasola X, Bettiol H, Beutel ME, Beybey AF, Bezerra J, Bhagyalaxmi A, Bharadwaj S, Bhargava SK, Bi H, Bi Y, Bia D, Biasch K, Bika Lele EC, Bikbov MM, Bista B, Bjelica DJ, Bjerregaard AA, Bjerregaard P, Bjertness E, Bjertness MB, Björkelund C, Bloch K V., Blokstra A, Blychfeld Magnazu M, Bo S, Bobak M, Boddy LM, Boehm BO, Boer JM, Boggia JG, Bogova E, Boissonnet CP, Bojesen SE, Bonaccio M, Bongard V, Bonilla-Vargas A, Bopp M, Borghs H, Botomba S, Bourne RR, Bovet P, Boymatova K, Braeckeveldt L, Braeckman L, Bragt MC, Braithwaite T, Brajkovich I, Breckenkamp J, Breda J, Brenner H, Brewster LM, Brian GR, Briceño Y, Brinduse L, Bringolf-Isler B, Brito M, Brophy S, Brug J, Bruno G, Bugge A, Buoncristiano M, Burazeri G, Burns C, Cabrera de León A, Cacciottolo J, Cai H, Cama T, Cameron C, Camolas J, Can G, Cândido AP c., Cañete F, Capanzana M V., Čapková N, Capuano E, Capuano R, Capuano V, Cardol M,

Cardoso VC, Carlsson AC, Carmuega E, Carvalho J, Casajús JA, Casanueva FF, Casas M, Celikcan E, Censi L, Cervantes-Loaiza M, Cesar JA, Chamnan P, Chamukuttan S, Chan A, Chan Q, Charchar FJ, Charles MA, Chaturvedi HK, Chaturvedi N, Che Abdul Rahim N, Chee ML, Chen CJ, Chen F, Chen H, Chen LS, Chen S, Chen Z, Cheng CY, Cheng YJ, Cheraghian B, Chetrit A, Chikova-Iscener E, Chinapaw MJ, Chinnock A, Chiolero A, Chiou ST, Chirita-Emandi A, Chirlaque MD, Cho B, Christensen K, Christofaro DG, Chudek J, Cifkova R, Cilia M, Cinteza E, Cirillo M, Claessens F, Clare P, Clarke J, Clays E, Cohen E, Cojocar CR, Colorado-Yohar S, Compañ-Gabucio LM, Concin H, Confortin SC, Cooper C, Coppinger TC, Corpeleijn E, Cortés LY, Costanzo S, Cotel D, Cowell C, Craig CL, Crampin AC, Cross AJ, Crujeiras AB, Cruz JJ, Csányi T, Csilla S, Cucu AM, Cui L, Cureau F V., Czenczek-Lewandowska E, D'Arrigo G, d'Orsi E, da Silva AG, Dacica L, Dahm CC, Dallongeville J, Damasceno A, Damsgaard CT, Dankner R, Dantoft TM, Dasgupta P, Dastgiri S, Dauchet L, Davletov K, de Assis Guedes de Vasconcelos F, de Assis MAA, De Backer G, De Bacquer D, De Bacquer J, de Bont J, De Curtis A, de Fragas Hinnig P, de Gaetano G, De Henauw S, De Miguel-Etayo P, De Neve JW, Duarte de Oliveira P, De Ridder D, De Ridder K, de Rooij SR, de Sá ACM, De Smedt D, Deepa M, Deev AD, DeGennaro VJ, Delisle H, Delpuech F, Demarest S, Dennison E, Dereń K, Deschamps V, Devrishov RD, Dhimal M, Di Castelnuovo A, Dias-da-Costa JS, Díaz-Sánchez ME, Diaz A, Díaz Fernández P, Díez Ripollés MP, Dika Z, Djalalinia S, Djordjic V, Do HT, Dobson AJ, Dominguez L, Donati MB, Donfrancesco C, Dong G, Dong Y, Donoso SP, Döring A, Dorobantu M, Dorosty AR, Dörr M, Doua K, Dragano N, Drygas W, Du S, Duan JL, Duante CA, Duboz P, Duleva VL, Dulskiene V, Dumith SC, Dushpanova A, Dwyer T, Dyussupova A, Dzerve V, Dziankowska-Zaborszczyk E, Ebrahimi N, Echeverría G, Eddie R, Eftekhari E, Efthymiou V, Egbagbe EE, Eggertsen R, Eghtesad S, Eiben G, Ekelund U, El-Khateeb M, El Ammari L, El Ati J, Eldemire-Shearer D, Elliott P, Enang O, Endevelt R, Engle-Stone R, Erasmus RT, Erem C, Ergor G, Eriksen L, Eriksson JG, Escobedo-de la Peña J, Eslami S, Esmaeili A, Evans A, Evans RG, Faeh D, Fagherazzi G, Fakhradiyev I, Fakhretdinova AA, Fall CH, Famarzi E, Farjam M, Farrugia Sant'Angelo V, Farzi Y, Fattahi MR, Fawwad A, Fawzi WW, Felix-Redondo FJ, Ferguson TS, Fernandes RA, Fernández-Bergés D, Ferrante D, Ferrao T, Ferrari G, Ferrari M, Ferrario MM, Ferreccio C, Ferreira HS, Ferrer E, Ferrieres J, Figueiró TH, Fijalkowska A, Fink G, Fisberg M, Fischer K, Foo LH, Forsner M, Fottrell EF, Fouad HM, Francis DK, Franco M do C, Fras Z, Fraser B, Frontera G, Fuchs FD, Fuchs SC, Fujiati II, Fujita Y, Fumihiko M, Furdela V, Furusawa T, Gabriela SA, Gaciong Z, Gafencu M, Galán Cuesta M, Galbarczyk A, Galcheva S V., Galenkamp H, Galeone D, Galfo M, Galvano F, Gao J, Gao P, Garcia-de-la-Hera M, García Mérida MJ, García Solano M, Gareta D, Garnett SP, Gaspoz JM, Gasull M, Gaya ACA, Gaya AR, Gazzinelli A, Gehring U, Geiger H, Geleijnse JM, George R, Gerdt E, Ghaderi E, Ghamari SH, Ghanbari A, Ghasemi E, Gheorghe-Fronea OF, Gialluisi A, Giampaoli S, Gianfagna F, Gieger C, Gill TK, Giovannelli J, Gironella G, Giwerzman A, Gkiouras K, Glushkova N, Godara R, Godos J, Gogen S, Goldberg M, Goltzman D, Gómez G, Gómez Gómez JH, Gomez LF, Gómez SF,

Gomula A, Gonçalves Cordeiro da Silva B, Gonçalves H, Gonçalves M, González-Alvarez AD, Gonzalez-Chica DA, González-Gil EM, Gonzalez-Gross M, González-Leon M, González-Rivas JP, González-Villalpando C, González-Villalpando ME, Gonzalez AR, Gottrand F, Graça AP, Grafnetter D, Grajda A, Grammatikopoulou MG, Gregg EW, Gregor RD, Gregório MJ, Grøholt EK, Grøntved A, Grosso G, Gruden G, Gu D, Guajardo V, Gualdi-Russo E, Guallar-Castillón P, Gualtieri A, Gudmundsson EF, Gudnason V, Guerchet M, Guerrero R, Guessous I, Guimaraes AL, Gujral UP, Gulliford MC, Gunnlaugsdottir J, Gunter MJ, Guo XH, Guo Y, Gupta PC, Gupta R, Gureje O, Gurinović MA, Gutiérrez González E, Gutierrez L, Gutzwiller F, Gwee X, Ha S, Hadaegh F, Hadjigeorgiou CA, Haghshenas R, Hakimi H, Halkjær J, Hambleton IR, Hamzeh B, Hanekom WA, Hange D, Hanif AA, Hantunen S, Hao J, Hardman CM, Hardy L, Hari Kumar R, Harmer Lassen T, Harooni J, Hashemi-Shahri SM, Hassapidou M, Hata J, Haugsgjerd T, Hayes AJ, He J, He Y, He Y, Heidinger-Felső R, Heier M, Heinen M, Hejgaard T, Hendriks ME, Henrique R dos S, Henriques A, Hernandez Cadena L, Herrala S, Herrera-Cuenca M, Herrera VM, Herter-Aeberli I, Herzig KH, Heshmat R, Heude B, Hill AG, Ho SY, Ho SC, Hobbs M, Höfelmann DA, Holdsworth M, Homayounfar R, Homs C, Hoogendijk E, Hopman WM, Horimoto AR, Hormiga CM, Horta BL, Houti L, Howitt C, Htay TT, Htet AS, Htike MMT, Hu Y, Huerta JM, Huhtaniemi IT, Huiart L, Huidumac Petrescu C, Hussein A, Huu CN, Huybrechts I, Hwalla N, Hyska J, Iacoviello L, Iakupova EM, Ibarluzea J, Ibrahim MM, Ibrahim Wong N, Igländ J, Ijoma C, Ikram MA, Iñiguez C, Irazola VE, Ishida T, Isiguzo GC, Islam M, Islam SMS, Islek D, Ittermann T, Ivanova-Pandourska IY, Iwasaki M, Jääskeläinen T, Jackson RT, Jacobs JM, Jadoul M, Jafar T, Jallow B, James K, Jamil KM, Jamrozik K, Jan N, Jansson A, Janszky I, Janus E, Jarani J, Jarnig G, Jarvelin MR, Jasienska G, Jelaković A, Jelaković B, Jennings G, Jiang CQ, Jimenez RO, Jöckel KH, Joffres M, Jokelainen JJ, Jonas JB, Jonnagaddala J, Jøran Kjerpeseth L, Jørgensen T, Joshi P, Joshi R, Josipović J, Joukar F, Józwiak JJ, Judge DS, Juolevi A, Jurak G, Jurca Simina I, Juresa V, Kaaks R, Kaducu FO, Kadvan AL, Kafatos A, Kaj M, Kajantie EO, Kakutia N, Kállayová D, Kalamatayeva Z, Kalter-Leibovici O, Kameli Y, Kanala KR, Kannan S, Kapantais E, Karaglan E, Karakosta A, Kårhus LL, Karki KB, Karlsson O, Kassi Anicet A, Katchunga PB, Katibeh M, Katz J, Katzmarzyk PT, Kauhanen J, Kaur P, Kavousi M, Kazakbaeva GM, Kaze FF, Kazembe BM, Ke C, Keil U, Keinan Boker L, Keinänen-Kiukaanniemi S, Kelishadi R, Kelleher C, Kemper HC, Keramati M, Kerimkulova A, Kersting M, Key T, Khader YS, Khaledifar A, Khalili D, Kheiri B, Kheradmand M, Khosravi A, Khouw IM, Kiechl-Kohlendorfer U, Kiechl SJ, Kiechl S, Killewo J, Kim HC, Kim J, Kindblom JM, Kingston A, Klakk H, Klanarong S, Klanova J, Klimek M, Klimont J, Klumbiene J, Knoflach M, Kobel S, Koirala B, Kolle E, Kolo SM, Kolsteren P, König J, Korpelainen R, Korrovits P, Korzycka M, Kos J, Koskinen S, Kouda K, Kousoh Simone M, Kovács É, Kovacs VA, Kovalskys I, Kowlessur S, Koziel S, Kratenova J, Kratzer W, Kriaucioniene V, Kriemler S, Kristensen PL, Krizan H, Kroker-Lobos MF, Krokstad S, Kromhout D, Kruger HS, Kruger R, Kryst Ł, Kubinova R, Kuciene R, Kujala UM, Kujundzic E, Kulaga Z, Kulimbet M, Kulothungan V, Kumar RK, Kumari M, Kunešová M,

Kurjata P, Kusuma YS, Kutsenko V, Kuulasmaa K, Kyobutungi C, La QN, Laamiri FZ, Laatikainen T, Labadarios D, Lachat C, Lackner KJ, Lai D, Laid Y, Lall L, Lam TH, Landaeta Jimenez M, Landais E, Lankila T, Lanska V, Lappas G, Larijani B, Larissa SP, Lateva MP, Latt TS, Laurenzi M, Lauria L, Lazo-Porras M, Le Coroller G, Le Nguyen Bao K, Le Port A, Le TD, Lee J, Lee J, Lee PH, Lehtimäki T, Lemogoum D, Leong E, Leskošek B, Leszczak J, Leth-Møller KB, Leung GM, Levitt NS, Li Y, Liivak M, Lilly CL, Lim C, Lim WY, Lima-Costa MF, Lin X, Lind L, Lingam V, Linkohr B, Linneberg A, Lissner L, Litwin M, Liu J, Liu L, Liu L, Liu X, Lo WC, Loit HM, Long KQ, Longo Abril G, Lopes L, Lopes MS, Lopes O, Lopez-Garcia E, Lopez T, Lotufo PA, Lozano JE, Lukrafka JL, Luksiene D, Lundqvist A, Lunet N, Lunogelo C, Lustigová M, Łuszczki E, M'Buyamba-Kabangu JR, Ma G, Ma X, Machado-Coelho GL, Machado-Rodrigues AM, Macia E, Macieira LM, Madar AA, Madraisau S, Madsen AL, Maestre GE, Maggi S, Magliano DJ, Magnacca S, Magriplis E, Mahasampath G, Maire B, Majer M, Makdisse M, Mäki P, Malekpour MR, Malekzadeh F, Malekzadeh R, Malhotra R, Mallikharjuna Rao K, Malta DC, Malyutina SK, Maniego L V., Manios Y, Mann JI, Mannix MI, Mansour-Ghanaei F, Manyanga T, Manzato E, Mapatano MA, Marcil A, Margozzini P, Maria-Magdalena R, Mariño J, Markaki A, Markey O, Markidou Ioannidou E, Marques-Vidal P, Marques LP, Marrugat J, Martin-Prevel Y, Martin R, Martorell R, Martos E, Maruf FA, Maruszczak K, Marventano S, Masala G, Mascarenhas LP, Masinaei M, Masoodi SR, Mathiesen EB, Mathur P, Matijasevich A, Matłosz P, Matsha TE, Matsudo V, Matteo G, Maulik PK, Mavrogianni C, Mazur A, McFarlane SR, McGarvey ST, McKee M, McLean RM, McLean SB, McNairy ML, McNulty BA, Mediene Benchechor S, Medzioniene J, Mehlig K, Mehrparvar AH, Meirhaeghe A, Meisfjord J, Meisinger C, Melgarejo JD, Melkumova M, Mello J, Méndez F, Mendivil CO, Menezes AMB, Menon GR, Mensink GB, Menzano MT, Meshram II, Meto DT, Meyer HE, Mi J, Michaelsen KF, Michels N, Mikkil K, Miłkowska K, Miller JC, Milushkina O, Minderico CS, Mini GK, Miquel JF, Mirjalili MR, Mirkopoulou D, Mirrahimov E, Mišigoj-Duraković M, Mistretta A, Mocanu V, Modesti PA, Moghaddam SS, Mohamed SF, Mohammad K, Mohammadi MR, Mohammadi Z, Mohammadifard N, Mohammadpourhodki R, Mohan V, Mohanna S, Mohd Yusoff MF, Mohebbi I, Moitry M, Møllehave LT, Møller NC, Molnár D, Momenan A, Mondo CK, Monroy-Valle M, Montenegro Mendoza RA, Monterrubio-Flores E, Monyekei KDK, Moon JS, Moosazadeh M, Mopa HT, Moradpour F, Moreira LB, Morejon A, Moreno LA, Morey F, Morgan K, Morin SN, Mortensen EL, Moschonis G, Moslem A, Mosquera M, Mossakowska M, Mostafa A, Mostafavi SA, Mota-Pinto A, Mota J, Motlagh ME, Motta J, Moura-dos-Santos MA, Movsesyan Y, Mridha MK, Msyamboza KP, Mu TT, Muc M, Muca F, Mugoša B, Muiesan ML, Müller-Nurasyid M, Münzel T, Mursu J, Murtagh EM, Musa KI, Musić Milanović S, Musil V, Musinguzi G, Muyer MT, Nabipour I, Nagel G, Najafi F, Nakamura H, Nalecz H, Námešná J, Nang EEK, Nangia VB, Nankap M, Narake S, Narayan KV, Nardone P, Naseri T, Nathalie M, Neal WA, Neelapaichit N, Nejatizadeh A, Nekkanti C, Nelis K, Nenko I, Neovius M, Nervi F, Ng TP, Nguyen CT, Nguyen ND, Nguyen QN, Ni MY, Nicolescu R, Nie P, Nieto-Martínez RE, Nikitin YP,

Ning G, Ninomiya T, Nishi N, Nishtar S, Noale M, Noboa OA, Nogueira H, Nordendahl M, Nordestgaard BG, Norton KI, Noto D, Nowak-Szczepanska N, Nsour M Al, Nuhoğlu I, Nunes B, Nurk E, Nuwaha F, Nyirenda M, O'Neill TW, O'Reilly D, Obreja G, Ochimana C, Ochoa-Avilés AM, Oda E, Odili AN, Oh K, Ohara K, Ohlsson C, Ohtsuka R, Olafsson Ö, Oldenburg B, Olinto MTA, Oliveira IO, Omar MA, Omar SM, Onat A, Ong SK, Onland-Moret NC, Ono LM, Onodugo O, Ordunez P, Ornelas R, Ortiz AP, Ortiz PJ, Osler M, Osmond C, Ostojic SM, Ostovar A, Otero JA, Ottendahl CB, Otu A, Overvad K, Owusu-Dabo E, Oyeyemi AY, Oyeyemi AL, Paccaud FM, Padez CP, Pagkalos I, Pahomova E, de Paiva KM, Pająk A, Pajula N, Palloni A, Palmieri L, Pan WH, Panda-Jonas S, Pandey A, Pang Z, Panza F, Paoli M, Papadopoulou SK, Papandreou D, Pareja RG, Park SW, Park S, Parnell WR, Parsaeian M, Pascanu IM, Pasquet P, Patel ND, Pattussi M, Pavlyshyn H, Pechlaner R, Pećin I, Pednekar MS, Pedro JM, Peer N, Peixoto SV, Peltonen M, Pereira AC, Peres MA, Perez-Londoño A, Pérez CM, Peterkova V, Peters A, Petkeviciene J, Petrauskiene A, Petrovna Kovtun O, Pettenuzzo E, Peykari N, Pfeiffer N, Phall MC, Pham ST, Phiri FP, Pichardo RN, Pierannunzio D, Pierre-Marie P, Pigeot I, Pikhart H, Pilav A, Piler P, Pilotto L, Pistelli F, Pitakaka F, Piwonska A, Pizarro AN, Plans-Rubió P, Platonova AG, Poh BK, Pohlabein H, Polka NS, Pop RM, Popkin BM, Popovic SR, Porta M, Posch G, Poudyal A, Poulimeneas D, Pouraram H, Pourfarzi F, Pourshams A, Poustchi H, Price AJ, Price JF, Prista A, Providencia R, Puder JJ, Pudule I, Puhakka S, Puiu M, Punab M, Qadir MS, Qasrawi RF, Qiao Q, Qorbani M, Quintana HK, Quiroga-Padilla PJ, Quoc Bao T, Rach S, Radic I, Radisauskas R, Rahimikazerooni S, Rahman M, Rahman M, Raitakari O, Raj M, Rajabov T, Rakhmatulloev S, Rakovac I, Ramachandra Rao S, Ramachandran A, Ramadan OP, Ramires V V., Ramirez-Zea M, Ramke J, Ramos E, Ramos R, Rampal L, Rampal S, Ramsay SE, Rangelova LS, Rarra V, Rascon-Pacheco RA, Rashidi MM, Rech CR, Redon J, Reganit PFM, Regecová V, Renner JD, Repasy JA, Reuter CP, Revilla L, Reynolds A, Rezaei N, Rezaianzadeh A, Rho Y, Ribas-Barba L, Ribeiro R, Riboli E, Rigo F, Rigotti A, Rinaldo N, Rinke de Wit TF, Risérus U, Rito AI, Ritti-Dias RM, Rivera JA, Roa RG, Robinson L, Roccaldo R, Rodrigues D, Rodriguez-Perez M del C, Rodríguez-Villamizar LA, Rodríguez AY, Roggenbuck U, Rohloff P, Rohner F, Rojas-Martinez R, Rojroongwasinkul N, Romaguera D, Romeo EL, Rosario R V., Rosengren A, Rouse I, Rouzier V, Roy JG, Ruano MH, Rubinstein A, Rühli FJ, Ruidavets JB, Ruiz-Betancourt BS, Ruiz-Castell M, Ruiz Moreno E, Rusakova IA, Rusek W, Russell Jonsson K, Russo P, Rust P, Rutkowski M, Saamel M, Saar CG, Sabanayagam C, Sabbaghi H, Sacchini E, Sachdev HS, Sadjadi A, Safarpour AR, Safi S, Safiri S, Saghi MH, Saidi O, Saieva C, Sakata S, Saki N, Šalaj S, Salanave B, Salazar Martinez E, Salhanova A, Salmerón D, Salomaa V, Salonen JT, Salvetti M, Samoutian M, Sánchez-Abanto J, Sánchez Rodríguez I, Sandjaja, Sans S, Santa-Marina L, Santacruz E, Santos DA, Santos IS, Santos LC, Santos MP, Santos O, Santos R, Santos TR, Saramies JL, Sardinha LB, Sarrafzadegan N, Sathish T, Saum KU, Savva S, Savy M, Sawada N, Sbaraini M, Scazufca M, Schaan BD, Schaffrath Rosario A, Schargrotsky H, Schienkiewitz A, Schindler K, Schipf S, Schmidt B, Schmidt CO, Schmidt IM, Schneider A, Schnohr P, Schöttker B, Schramm S, Schramm S, Schröder H,

Schultsz C, Schultz G, Schulze MB, Schutte AE, Sebert S, Sedaghattalab M, Selamat R, Sember V, Sen A, Senbanjo IO, Sepanlou SG, Sequera G, Serra-Majem L, Servais J, Ševčíková L, Sewpaul R, Shalnova S, Shamah-Levy T, Shamshirgaran SM, Shanthirani CS, Sharafkhah M, Sharma SK, Sharman A, Shaw JE, Shayanrad A, Shayesteh AA, Shengelia L, Shi Z, Shibuya K, Shimizu-Furusawa H, Shimony T, Shiri R, Shrestha N, Si-Ramlee K, Siani A, Siantar R, Sibai AM, Sidossis LS, Silitrari N, Silva AM, Silva CR de M, Silva DAS, Silva KS, Sim X, Simon M, Simons J, Simons LA, Sjöberg A, Sjöström M, Skoblina E V., Skoblina NA, Slazhnyova T, Slowikowska-Hilczer J, Slusarczyk P, Smeeth L, So HK, Soares FC, Sobek G, Sobngwi E, Sodemann M, Söderberg S, Soekatri MY, Soemantri A, Sofat R, Solfrizzi V, Solovieva Y V., Somi MH, Sonestedt E, Song Y, Soofi S, Sørensen TI, Sørgerd EP, Sossa Jérôme C, Soto-Rojas VE, Soumaré A, Sousa-Poza A, Sovic S, Sparboe-Nilsen B, Sparrenberger K, Spencer PR, Spinelli A, Spiroski I, Staessen JA, Stamm H, Stang A, Starc G, Staub K, Stavreski B, Steene-Johannessen J, Stehle P, Stein AD, Steinsbekk S, Stergiou GS, Stessman J, Stevanović R, Stieber J, Stöckl D, Stokwiszewski J, Stoyanova E, Stratton G, Stronks K, Strufaldi MW, Sturua L, Suárez-Medina R, Suarez-Ortegón MF, Suebsamran P, Sugiyama M, Suka M, Sulo G, Sun CA, Sun L, Sund M, Sundström J, Sung YT, Sunyer J, Suriyawongpaisal P, Sweis NWG, Swinburn BA, Sy RG, Sylva RC, Szponar L, Tabone L, Tai ES, Takuro F, Tambalis KD, Tammesoo ML, Tamosiunas A, Tan EJ, Tang X, Tanrygulyyeva M, Tanser F, Tao Y, Tarawneh MR, Tarp J, Tarqui-Mamani CB, Taxová Braunerová R, Taylor A, Taylor J, Tchibindat F, Te Velde S, Tebar WR, Tell GS, Tello T, Tessema M, Tham YC, Thankappan KR, Theobald H, Theodoridis X, Thomas N, Thorand B, Thrift AG, Tichá L, Timmermans EJ, Tjandrarini DH, Tjonneland A, Tolonen HK, Tolstrup JS, Tomaszewski M, Topbas M, Topór-Mądry R, Torheim LE, Tornaritis MJ, Torrent M, Torres-Collado L, Toselli S, Touloumi G, Traissac P, Tran TTH, Tremblay MS, Triantafyllou A, Trichopoulos D, Trichopoulou A, Trinh OT, Trivedi A, Tshepo L, Tsigga M, Tsintavis P, Tsugane S, Tuitele J, Tuliakova AM, Tulloch-Reid MK, Tullu F, Tuomainen TP, Tuomilehto J, Twig G, Tynelius P, Tzala E, Tzotzas T, Tzourio C, Udoji N, Ueda P, Ugel E, Ukoli FA, Ulmer H, Unal B, Usupova Z, Uusitalo HM, Uysal N, Vaitkeviciute J, Valdivia G, Vale S, Valvi D, van Dam RM, van den Born BJ, Van der Heyden J, van der Schouw YT, Van Herck K, Van Lippevelde W, Van Minh H, Van Schoor NM, van Valkengoed IG, Vanderschueren D, Vanuzzo D, Varbo A, Varela-Moreiras G, Vargas LN, Varona-Pérez P, Vasan SK, Vasques DG, Vatasescu R, Vega T, Veidebaum T, Velasquez-Melendez G, Velika B, Verloigne M, Veronesi G, Verschuren WM, Victora CG, Viegi G, Viet L, Vik FN, Vilar M, Villalpando S, Vioque J, Viriyautsahakul N, Virtanen JK, Visser M, Visvikis-Siest S, Viswanathan B, Vladulescu M, Vlasoff T, Vocanec D, Vollenweider P, Völzke H, Vourli G, Voutilainen A, Vrijheid M, Vrijkotte TG, Vuletić S, Wade AN, Waldhör T, Walton J, Wambiya EO, Wan Bebakar WM, Wan Mohamud WN, Wanderley Júnior R de S, Wang C, Wang H, Wang MD, Wang N, Wang Q, Wang X, Wang YX, Wang YW, Wannamethee SG, Wareham N, Wartha O, Weber A, Wedderkopp N, Weghuber D, Wei W, Weres A, Werner B, Westbury LD, Whincup PH, Wichstrøm L, Wickramasinghe K, Widhalm K, Widyahening IS, Więcek A,

Wild PS, Wilks RJ, Willeit J, Willeit P, Williams J, Wilsgaard T, Wirth JP, Wojtyniak B, Woldeyohannes M, Wolf K, Wong-McClure RA, Wong A, Wong EB, Wong JE, Wong TY, Woo J, Woodward M, Wu FC, Wu HY, Wu J, Wu LJ, Wu S, Wyszynska J, Xu H, Xu L, Yaacob NA, Yamborisut U, Yan L, Yan W, Yang L, Yang X, Yang Y, Yardim N, Yasuharu T, Yépez García M, Yiallourous PK, Yngve A, Yoosefi M, Yoshihara A, Yotov Y, You QS, You SL, Younger-Coleman NO, Yu YL, Yu Y, Yusof SM, Yusoff AF, Zaccagni L, Zafiropulos V, Zainuddin AA, Zakavi SR, Zamani F, Zambon S, Zampelas A, Zamrazilová H, Zapata ME, Zargar AH, Zaw KK, Zayed AA, Zdrojewski T, Žegleń M, Zejglicova K, Zeljkovic Vrkic T, Zeng Y, Zentai A, Zhang B, Zhang L, Zhang ZY, Zhao D, Zhao MH, Zhao W, Zhecheva Y V., Zhen S, Zheng W, Zheng Y, Zholdin B, Zhou M, Zhu D, Zimmet P, Zins M, Zitt E, Zocalo Y, Zoghalmi N, Zuñiga Cisneros J, Zuziak M, Ezzati M. (2024) Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 403(10431): 1027–1050.

2. European Commission. (2022) Special Eurobarometer 525 - Sport and Physical Activity. (online, letöltve 2024.07.12.)
3. Rurik I, Ungvári T, Szidor J, Torzsa P, Móczár C, Jancsó Z, Sándor J. (2016) Elhízó Magyarország. A túlsúly és az elhízás trendje és prevalenciája Magyarországon, 2015. *Orv Hetil*, 157: 1248–1255.
4. KSH. A Túlsúlyosak aránya. ELEF - Táplálkozás, tápláltság, 2019. (online, letöltve 2024.07.10.)
5. Sharlamanov K, Petreska J. (2019) The conceptualization of lifestyle in sociological theory. *Социолошка ревија/The Sociological review*, 1: 25–42.
6. World Health Organization. Ottawa Charter for Health Promotion: First International Conference on Health Promotion Ottawa. (online, letöltve 2024.07.10.)
7. Tulchinsky TH. (2018) Marc Lalonde, the Health Field Concept and Health Promotion. In: *Case Studies in Public Health*. Elsevier, p. 523–541.
8. Bodai BI, Tusó P. (2015) Breast cancer survivorship: a comprehensive review of long-term medical issues and lifestyle recommendations. *Perm J*, 19(2): 48–79.
9. Alpert JS. (2009) Failing Grades in the Adoption of Healthy Lifestyle Choices. *Am J Med*, 122(6): 493–494.
10. Kokkinos P, Myers J. (2010) Exercise and physical activity: Clinical outcomes and applications. *Circulation*, 122(16): 1637–1648.
11. Zoltán Á. (2018) In memory of Fodor József. *Bull Med Sci*, 91(2): 131–135.
12. Rippe JM. *Lifestyle Medicine* Edited by Second edition. CRC Press, Boca Raton, 2013.

13. Babai L, Majorosi E, Barna I. Életmódorvostan. Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest, 2022.
14. Rippe JM. (2021) American Journal of Lifestyle Medicine 2021: Continued Growth, Greater Impact. Am J Lifestyle Med, 15(1): 4–5.
15. Raustorp A, Sundberg CJ. (2014) The evolution of physical activity on prescription (FaR) in Sweden. Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie, 62 Rub Graf-Lehmann AG: 23–25.
16. Dózsa KM, Mezei F, Kalmár I, Sinkó E, Joó T. (2022) Egészségügyi struktúráváltást támogató, bizonyíték alapú szolgáltatásfejlesztések bemutatása a praxisközösségi modellprogramok (2013-2020) működésének tapasztalatai alapján. IME - Az egészségügyi vezetők szaklapja, 21: 3–15.
17. European Cardiovascular Disease Statistics 2017 edition. (online, letöltve 2023.06.10.)
18. Magyar Hypertonia Társaság. (2018) A Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve. A hypertoniabetegség ellátásának irányelvei. 11., módosított, javított és kiegészített kiadás. Hypertonia és Nephrologia, 2: 1–36.
19. Antal E, Ilyés I, Jancsó Z, Nánási A, Somhegyi A, Tamás F, Vajer P, Vásárhelyi D. (2020) Kardiometabolikus rizikótényezők - kardiovaszkuláris rizikóbecslés és kockázatbesorolás – rizikómenedzsment az alapellátásban. Budapest: Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet.
20. Szabados E, Sándor B, Pálfi A. (2022) 2021. évi ESC-irányelvek a szív- és érrendszeri betegségek megelőzéséről a klinikai gyakorlatban. Cardiologia Hungarica, 52: 60–72.
21. Brunner EJ, Shipley MJ, Ahmadi-Abhari S, Tabak AG, Mceniery CM, Wilkinson IB, Marmot MG, Singh-Manoux A, Kivimaki M. (2015) Adiposity, Obesity, and Arterial Aging: Longitudinal Study of Aortic Stiffness in the Whitehall II Cohort. Hypertension, 66(2): 294–300.
22. Lannert Á. (2008) Korai diagnózis-Ellenőrizhető terápia TENSIO Med TM ARTERIOGRÁF az artériás stiffness mérésére. (online, letöltve 2023.07.16.)
23. Illyés M, Böcskei R. (2006) Egyszerű, gyors, automatikus, nem-invazív módszer a vérnyomás, az artériás stiffness és más hemodinamikai paraméterek egyidejű mérésére. Érbetegségek, XIII.
24. Zheng M, Zhang X, Chen S, Song Y, Zhao Q, Gao X, Wu S. (2020) Arterial Stiffness Preceding Diabetes: A Longitudinal Study. Circ Res, 127(12): 1491–1498.
25. Yeboah K, Antwi DA, Gyan B, Govoni V, Mills CE, Cruickshank JK, Amoah AGB. (2016) Arterial stiffness in hypertensive and type 2 diabetes patients in

Ghana: Comparison of the cardio-ankle vascular index and central aortic techniques. *BMC Endocr Disord*, 16(1): 53.

26. Laurent S, John Cockcroft, Luc Van Bortel, Pierre Boutouyrie, Cristina Giannattasio, Daniel Hayoz, Bruno Pannier, Charalambos Vlachopoulos, Ian Wilkinson, Harry Struijker-Boudier. (2006) Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications. *Eur Heart J*, 27(21): 2497–2498.
27. Lenkey Z, Illyés M, Böcskei R, Husznai R, Sárszegi Z, Meiszterics Z, Molnár FT, Hild G, Szabados S, Cziráki A, Gaszner B. (2014) Comparison of Arterial Stiffness Parameters in Patients With Coronary Artery Disease and Diabetes Mellitus Using Arteriograph. *Physiol Res*, 63(4): 429–437.
28. Sweeney T, Quispe R, Das T, Juraschek SP, Martin SS, Michos ED. (2021) The use of blood biomarkers in precision medicine for the primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease: a review. *Expert Rev Precis Med Drug Dev*, 6(4): 247–258.
29. Steltenpohl CN, Shuster M, Peist E, Pham A, Mikels JA. (2018) Me Time, or We Time? Age Differences in Motivation for Exercise. *Gerontologist*, 59(4): 709–717.
30. Molanorouzi K, Khoo S, Morris T. (2015) Motives for adult participation in physical activity: Type of activity, age, and gender Health behavior, health promotion and society. *BMC Public Health*, 15: 66.
31. Klompstra L, Deka P, Almenar L, Pathak D, Muñoz-Gómez E, López-Vilella R, Marques-Sule E. (2022) Physical activity enjoyment, exercise motivation, and physical activity in patients with heart failure: A mediation analysis. *Clin Rehabil*, 36(10): 1324–1331.
32. Ormel HL, Van der Schoot GGF, Sluiter WJ, Jalving M, Gietema JA, Walenkamp AME. (2018) Predictors of adherence to exercise interventions during and after cancer treatment: A systematic review. *Psychooncology*, 27(3): 713–724.
33. Teixeira PJ, Carraça E V., Markland D, Silva MN, Ryan RM. (2012) Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 9: 78.
34. Pedersen BK, Saltin B. (2015) Exercise as medicine - Evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports*, 25: 1–72.
35. Pavlik G. Élettán – Sportélettán. Medicina könyvkiadó Zrt, Budapest, 2011.
36. Rueggsegger GN, Booth FW. (2018) Health benefits of exercise. *Cold Spring Harb Perspect Med*, 8(7).
37. Severinsen MCK, Pedersen BK. (2020) Muscle–Organ Crosstalk: The Emerging Roles of Myokines. *Endocr Revm* 41(4): 594–609.

38. Gaál Z, Gerő L, Hidvégi T, Jermendy G, Kempler P, Lengyel C, Várkonyi T, Winkler G, Wittmann I. (2020) Egészségügyi szakmai irányelv: A diabetes mellitus kórismézéséről, a cukorbetegség antihyperglykaemiás kezeléséről és gondozásáról felnőttkorban. *Diabetologia Hungarica*, 28: 119–204.
39. Garvey WT, Mechanick JL, Brett EM, Garber AJ, Hurley DL, Jastreboff AM, Nadolsky K, Pessah-Pollack R, Plodkowski R. (2016) American association of clinical endocrinologists and American college of endocrinology comprehensive clinical practice guidelines for medical care of patients with obesity. *Endocr Pract*, 22: 1–203.
40. Kelly J, Karlsen M, Steinke G. (2020) Type 2 Diabetes Remission and Lifestyle Medicine: A Position Statement From the American College of Lifestyle Medicine. *Am J Lifestyle Med*, 14(4): 406–419.
41. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. (online, letöltve 2022.06.28.)
42. Zhao M, Veeranki SP, Li S, Steffen LM, Xi B. (2019) Beneficial associations of low and large doses of leisure time physical activity with all-cause, cardiovascular disease and cancer mortality: a national cohort study of 88,140 US adults. *Br J Sports Med*, 53(22): 1405–1411.
43. Lean ME, Leslie WS, Barnes AC, Brosnahan N, Thom G, McCombie L, Peters C, Zhyzhneuskaya S, Al-Mrabeh A, Hollingsworth KG, Rodrigues AM, Rehackova L, Adamson AJ, Sniehotta FF, Mathers JC, Ross HM, McIlvenna Y, Stefanetti R, Trenell M, Welsh P, Kean S, Ford I, McConnachie A, Sattar N, Taylor R. (2018) Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (DiRECT): an open-label, cluster-randomised trial. *The Lancet*, 391(10120): 541–551.
44. Naci H, Salcher-Konrad M, Dias S, Blum MR, Sahoo SA, Nunan D, Ioannidis JPA. (2019) How does exercise treatment compare with antihypertensive medications? A network meta-analysis of 391 randomised controlled trials assessing exercise and medication effects on systolic blood pressure. *Br J Sports Med*, 53(14): 859–869.
45. Vinneau JM, Huibregtse BM, Laidley TM, Goode JA, Boardman JD. (2021) Mortality and Obesity Among U.S. Older Adults: The Role of Polygenic Risk. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 76(2): 343–347.
46. Hlatky MA, Chung SC, Escobedo J, Hillegass WB, Melsop K, Rogers W, Brooks MM. (2010) The effect of obesity on quality of life in patients with diabetes and coronary artery disease. *Am Heart J*, 159(2): 292–300.
47. Ryan AS. (2010) Exercise in aging: Its important role in mortality, obesity and insulin resistance. *Aging health*, 6(5): 551–563.
48. Atish S, Enchaiah K, Ane J, Vans CE, Evy AL, Ilson EFWF, Enjamin MJB, Arson AGL, Annel IBK, Amachandran R, Asan S V. (2002) Obesity and the Risk of Heart Failure. *N Engl J Med*, 347(5): 305–13.

49. Mechanick JI, Hurley DL, Garvey WT. (2017) Adiposity-based chronic disease as a new diagnostic term: The American association of clinical endocrinologists and American college of endocrinology position statement. *Endocr Pract*, 23(3): 372–378.
50. Shaw K, Gennat H, O'Rourke P, Del Mar C. (2006) Exercise for overweight or obesity. *Cochrane Database of Syst Rev*, 2006(4).
51. Nordstrand N, Gjevestad E, Hertel JK, Johnson LK, Saltvedt E, Røislien J, Hjeltnes J. (2013) Arterial stiffness, lifestyle intervention and a low-calorie diet in morbidly obese patients - A nonrandomized clinical trial. *Obesity*, 21(4): 690–697.
52. Murlasits Z, Kupai K, Kneffel Z. (2022) Role of physical activity and cardiorespiratory fitness in metabolically healthy obesity: a narrative review. *BMJ Open Sport Exerc Med*, 8(4).
53. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, Bailey CJ, Ceriello A, Delgado V, Federici M, Filippatos G, Grobbee DE, Hansen TB, Huikuri H V., Johansson I, Juni P, Lettino M, Marx N, Mellbin LG, Ostgren CJ, Rocca B, Roffi M, Sattar N, Seferovic PM, Sousa-Uva M, Valensi P, Wheeler DC, Piepoli MF, Birkeland KI, Adamopoulos S, Ajjan R, Avogaro A, Baigent C, Brodmann M, Bueno H, Ceconi C, Chioncel O, Coats A, Collet JP, Collins P, Cosyns B, Di Mario C, Fisher M, Fitzsimons D, Halvorsen S, Hansen D, Hoes A, Holt RIG, Home P, Katus HA, Khunti K, Komajda M, Lambrinou E, Landmesser U, Lewis BS, Linde C, Lorusso R, Mach F, Mueller C, Neumann FJ, Persson F, Petersen SE, Petronio AS, Richter DJ, Rosano GMC, Rossing P, Rydén L, Shlyakhto E, Simpson IA, Touyz RM, Wijns W, Wilhelm M, Williams B, Windecker S, Dean V, Gale CP, Hindricks G, Iung B, Leclercq C, Merkely B, Zelveian PH, Scherr D, Jahangirov T, Lazareva I, Shivalkar B, Naser N, Gruev I, Milicic D, Petrou PM, Linhart A, Hildebrandt P, Hasan-Ali H, Marandi T, Lehto S, Mansourati J, Kurashvili R, Siasos G, Lengyel C, Thrainsdottir IS, Aronson D, Di Lenarda A, Raissova A, Ibrahim P, Abilova S, Trusinskis K, Saade G, Benjamin H, Petrulioniene Z, Banu C, Magri CJ, David L, Boskovic A, Alami M, Liem AH, Bosevski M, Svingen GFT, Janion M, Gavina C, Vinereanu D, Nedogoda S, Mancini T, Ilic MD, Fabryova L, Fras Z, Jiménez-Navarro MF, Norhammar A, Lehmann R, Mourali MS, Ural D, Nesukay E, Chowdhury TA. (2020) 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *Eur Heart J*, 41(2): 255–323.
54. Enguita-Germán M, Tamayo I, Galbete A, Librero J, Cambra K, Ibáñez-Beroiz B. (2021) Effect of physical activity on cardiovascular event risk in a population-based cohort of patients with type 2 diabetes. *Int J Environ Res Public Health*, 18(23).
55. Meex RCR, Blaak EE, van Loon LJC. (2019) Lipotoxicity plays a key role in the development of both insulin resistance and muscle atrophy in patients with type 2 diabetes. *Obes Rev*, 20(9): 1205–1217.

56. Yang J, Kang J, Guan Y. (2013) The mechanisms linking adiposopathy to type 2 diabetes. *Front Med*, 7(4): 433–444.
57. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM. (2002) Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention or Metformin. *N Engl J Med*, 346(6): 393–403.
58. Boulé NG, Kenny GP, Haddad E, Wells GA, Sigal RJ. (2003) Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in Type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia*, 46(8): 1071–1081.
59. Roberts CK, Won D, Pruthi S, Lin SS, Barnard RJ. (2006) Effect of a diet and exercise intervention on oxidative stress, inflammation and monocyte adhesion in diabetic men. *Diabetes Res Clin Pract*, 73(3): 249–259.
60. Umpierre D, Ribeiro PAB, Kramer CK, Leitão CB, Zucatti ATN, Azevedo MJ, Gross JL, Ribeiro JP, Schaan BD. (2011) 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*, 305(17): 1790-9.
61. Church TS, Blair SN, Cocroham S, Johannsen N, Johnson W, Kramer K, Mikus CR, Myers V, Nauta M, Rodarte RQ, Sparks L, Thompson A, Earnest CP. (2010) Effects of aerobic and resistance training on hemoglobin A1c levels in patients with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *JAMA*, 304(20): 2253–2262.
62. Lear SA, Hu W, Rangarajan S, Gasevic D, Leong D, Iqbal R, Casanova A, Swaminathan S, Anjana RM, Kumar R, Rosengren A, Wei L, Yang W, Chuangshi W, Huaxing L, Nair S, Diaz R, Swidon H, Gupta R, Mohammadifard N, Lopez-Jaramillo P, Oguz A, Zatonska K, Seron P, Avezum A, Poirier P, Teo K, Yusuf S. (2017) The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-income, middle-income, and low-income countries: the PURE study. *The Lancet*, 390(10113): 2643–2654.
63. Aday AW, Matsushita K. (2021) Epidemiology of Peripheral Artery Disease and Polyvascular Disease. *Circ Res*, 128(12): 1818–1832.
64. Alonso-Domínguez R, Sánchez-Aguadero N, Patino-Alonso MC, Agudo-Conde C, de Cabo-Laso Á, Gómez-Sánchez M, Gómez-Sánchez L, Rodríguez-Sánchez E, García-Ortiz L, Gómez-Marcos MA. (2021) Association between measurements of arterial stiffness and target organ damage in a general Spanish population. *Ann Med*, 53(1): 345–356.
65. Lopes S, Afreixo V, Teixeira M, Garcia C, Leitão C, Gouveia M, Figueiredo D, Alves AJ, Polonia J, Oliveira J, Mesquita-Bastos J, Ribeiro F. (2021) Exercise training reduces arterial stiffness in adults with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens*, 39(2): 214-222.

66. Passantino A, Dalla Vecchia LA, Corrà U, Scalvini S, Pistono M, Bussotti M, Gambarin FI, Scrutinio D, La Rovere MT. (2021) The Future of Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Patients With Heart Failure. *Front Cardiovasc Med*, 8.
67. Williams B, Mancia G, Spiering W, Rosei EA, Azizi M, Burnier M, Clement DL, Coca A, De Simone G, Dominiczak A, Kahan T, Mahfoud F, Redon J, Ruilope L, Zanchetti A, Kerins M, Kjeldsen SE, Kreutz R, Laurent S, Lip GYH, McManus R, Narkiewicz K, Ruschitzka F, Schmieder RE, Shlyakhto E, Tsoufis C, Aboyans V, Desormais I, De Backer G, Heagerty AM, Agewall S, Bochud M, Borghi C, Boutouyrie P, Brguljan J, Bueno H, Caiani EG, Carlberg B, Chapman N, Cifková R, Cleland JGF, Collet JP, Coman IM, De Leeuw PW, Delgado V, Dendale P, Diener HC, Dorobantu M, Fagard R, Farsang C, Ferrini M, Graham IM, Grassi G, Haller H, Hobbs FDR, Jelakovic B, Jennings C, Katus HA, Kroon AA, Leclercq C, Lovic D, Lurbe E, Manolis AJ, McDonagh TA, Messerli F, Muiesan ML, Nixdorff U, Olsen MH, Parati G, Perk J, Piepoli MF, Polonia J, Ponikowski P, Richter DJ, Rimoldi SF, Roffi M, Sattar N, Seferovic PM, Simpson IA, Sousa-Uva M, Stanton A V., Van De Borne P, Vardas P, Volpe M, Wassmann S, Windecker S, Zamorano JL. (2018) 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*, 39(33): 3021–3104.
68. Lawrence L, Ppael JA, Thomas T, Oore JM, Va E, Barzanek O, Ollmer IM V, Vetkey APS, Ray EAB, Ogt HM V, Utler EAC, Indhauser AMW, Ao -H Wa L In P, Aranja JK. (1997) A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med*, 336(16): 1117-24.
69. Saneei P, Salehi-Abargouei A, Esmailzadeh A, Azadbakht L. (2014) Influence of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure: A systematic review and meta-analysis on randomized controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 24(12): 1253–1261.
70. Országos Onkológiai Intézet. Nemzeti Rákregiszter. (online, letöltve 2024.07.24.)
71. Patel A V., Friedenreich CM, Moore SC, Hayes SC, Silver JK, Campbell KL, Winters-Stone K, Gerber LH, George SM, Fulton JE, Denlinger C, Morris GS, Hue T, Schmitz KH, Matthews CE. (2019) American College of Sports Medicine Roundtable Report on Physical Activity, Sedentary Behavior, and Cancer Prevention and Control. *Med Sci Sports Exerc*, 51(11): 2391–2402.
72. Pedersen L, Christensen JF, Hojman P. (2015) Effects of Exercise on Tumor Physiology and Metabolism. *Cancer J*, 21(2): 111-6.
73. Avancini A, Sartori G, Gkoutakos A, Casali M, Trestini I, Tregnago D, Bria E, Jones LW, Milella M, Lanza M, Pilotto S. (2020) Physical Activity and Exercise in Lung Cancer Care: Will Promises Be Fulfilled? *Oncologist*, 25(3): 555–569.
74. Younossi ZM, Koenig AB, Abdelatif D, Fazel Y, Henry L, Wymer M. (2016) Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease - Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. *Hepatology*, 64(1): 73-84.

75. Roeb E. (2021) Excess Body Weight and Metabolic (Dysfunction) - Associated Fatty Liver Disease (MAFLD). *Visc Med*, 37(4): 273–280.
76. Stine JG, Long MT, Corey KE, Sallis RE, Allen AM, Armstrong MJ, Conroy DE, Cuthbertson DJ, Duarte-Rojo A, Hallsworth K, Hickman IJ, Kappus MR, Keating SE, Pugh CJA, Rotman Y, Simon TG, Vilar-Gomez E, Wong VW-S, Schmitz KH. (2023) American College of Sports Medicine (ACSM) International Multidisciplinary Roundtable report on physical activity and nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatol Commun*, 7(4).
77. Van Der Windt DJ, Sud V, Zhang H, Tsung A, Huang H. (2018) The effects of physical exercise on fatty liver disease. *Gene Expr*, 18(2): 89–101.
78. Bacchi E, Negri C, Targher G, Faccioli N, Lanza M, Zoppini G, Zanolin E, Schena F, Bonora E, Moghetti P. (2013) Both resistance training and aerobic training reduce hepatic fat content in type 2 diabetic subjects with nonalcoholic fatty liver disease (the RAED2 randomized trial). *Hepatology*, 58(4): 1287–1295.
79. Werling K, Langó A. (2020) Effects of physical activity in nonalcoholic fatty liver disease. *Orv Hetil* 161: 203–207.
80. Atezaz Saeed S, Cunningham K, Bloch RM. (2019) Depression and Anxiety Disorders: Benefits of Exercise, Yoga, and Meditation. *Am Fam Physician*, 99(10): 620-627.
81. Álmos PZ, Babarczy E, Juhász B, Kurimay T, Oriold K, Rihmer Z, Szekeres G. (2022) Depresszió-mutatószámrendszer: Magyarország. (online, letöltve: 2024.07.07.)
82. Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. (2012) Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Compr Physiol*, 2(2): 1143–1211.
83. Meyer JD, Koltyn KF, Stegner AJ, Kim J-S, Cook DB. (2016) Influence of Exercise Intensity for Improving Depressed Mood in Depression: A Dose-Response Study. *Behav Ther* 47(4): 527–537.
84. De la Rosa A, Olaso-Gonzalez G, Arc-Chagnaud C, Millan F, Salvador-Pascual A, García-Lucerga C, Blasco-Lafarga C, Garcia-Dominguez E, Carretero A, Correas AG, Viña J, Gomez-Cabrera MC. (2020) Physical exercise in the prevention and treatment of Alzheimer's disease. *J Sport Health Scim*, 9(5): 394–404.
85. Jia RX, Liang JH, Xu Y, Wang YQ. Effects of physical activity and exercise on the cognitive function of patients with Alzheimer disease: A meta-analysis. *BMC Geriatr*, 19(1): 181.
86. Baker LD, Frank LL, Foster-Schubert K, Green PS, Wilkinson CW, McTiernan A, Plymate SR, Fishel MA, Watson GS, Cholerton BA, Duncan GE, Mehta PD, Craft S. (2010) Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairment: A controlled trial. *Arch Neurol*, 67(1): 71–79.

87. Combs SA, Diehl MD, Chrzastowski C, Didrick N, McCoin B, Mox N, Staples WH, Wayman J. (2013) Community-based group exercise for persons with Parkinson disease: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 32(1): 117–124.
88. DiFrancisco-Donoghue J, Jung MK, Stangle A, Werner WG, Zwibel H, Happel P, Balentine J. Utilizing wearable technology to increase physical activity in future physicians: A randomized trial. *Prev Med Rep*, 12: 122–127.
89. Chea Tham SW, Stul KR, Fan Tigrassi M, Motel I. (2018) The efficacy of wearable activity tracking technology as part of a weight loss program: A systematic review. *J Sports Med Phys Fitness*, 58(4): 534–548.
90. Barton J, O'flynn B, Tedesco S. (2017) A Review of Physical Activity Monitoring and Activity Trackers for Older Adults. *Stud Health Technol Inform*, 242: 748-754.
91. Ahuja N, Ozdalga E, Aaronson A. (2017) Integrating Mobile Fitness Trackers Into the Practice of Medicine. *Am J Lifestyle Med*, 11(1): 77–79.
92. Miyauchi M, Toyoda M, Kaneyama N, Miyatake H, Tanaka E, Kimura M, Umezono T, Fukagawa M. (2016) Exercise Therapy for Management of Type 2 Diabetes Mellitus: Superior Efficacy of Activity Monitors over Pedometers. *J Diabetes Res*, 2016: 5043964.
93. Dvorák M, Varga D, Babai L, Horváth E, Tóth M (2022) Artériás érfali merevség vizsgálata egy hazai praxisközösség életmód orvosi programjában. *Magyar Sporttudományi Szemle* 23: 98 pp. 3-10., 8 p.
94. Dvorák M, Tóth M, Ács P (2021) The Role of Individualized Exercise Prescription in Obesity Management-Case Study. *Int J Environ Res Public Health*. 18(22):12028.
95. Dvorák M, Sztancsik I, Babai L, Tóth M, Ács P (2022) Supervised and Individualized Lifestyle Medicine Therapy of a Patient after Myocardial Infarction-Case Study. *J Cardiovasc Dev Dis*. 1;9(6):177.
96. Magyar Hypertonia Társaság. Sport és Magasvérnyomás-betegség. (online, letöltve: 2024.07.06.)
97. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Sixth edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2000.
98. Jonas S, Phillips EM. ACSM's Exercise is Medicine: A Clinician's Guide to Exercise Prescription. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2009.
99. Townsend RR. (2016) Arterial Stiffness: Recommendations and Standardization. *Pulse*, 4: 3–7.
100. Roza AM, Shizgal HM. (1984) The Harris Benedict equation reevaluated: resting energy requirements and the body cell mass. *Am J Clin Nutr*, 40(1): 168-82.

101. Günther ALB, Liese AD, Bell RA, Dabelea D, Lawrence JM, Rodriguez BL, Standiford DA, Mayer-Davis EJ. (2009) Association between the dietary approaches to hypertension diet and hypertension in youth with diabetes mellitus. *Hypertension*, 53(1): 6–12.
102. Mollinedo-Cardalda I, Ferreira M, Bezerra P, Cancela-Carral JM. (2021) Health-related functional fitness within the elderly communities of five european countries: The in common sports study. *Int J Environ Res Public Health*, 18(23): 12810.
103. EuroQol Group. (1990) EuroQol - a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy*, 16(3): 199–208.
104. Kirkby RJ, Kolt GS, Habel K, Adams J. (1999) Exercise in Older Women: Motives for Participation. *Aust Psychol*, 34(2): 122–127.
105. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. (1975) “Mini-mental state”: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 12(3): 189–198.
106. Rikli RE, Jones CJ. (1999) The Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. *J Aging Phys*, 7: 129–161.
107. Charlton PH, Harana JM, Vennin S, Li Y, Chowienczyk P, Alastruey J. (2019) Modeling arterial pulse waves in healthy aging: a database for in silico evaluation of hemodynamics and pulse wave indexes. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 317(5): H1062–H1085.
108. Tchounwou PB, Llamas-Ramos I, Llamas-Ramos R, Alonso-Domínguez R, Gómez-Sánchez L, Tamayo-Morales O, Lugones-Sánchez C, Rodríguez-Sánchez E, García-Ortiz L, Gómez-Marcos MA. (2022) Sedentary Behaviour and Its Relationship with Early Vascular Ageing in the General Spanish Population: A Cross-Sectional Study. *Int J Res Public Health* 19(9): 5450.
109. Liese AD, Couch SC, The NS, Crandell JL, Lawrence JM, Crume TL, Mayer-Davis EJ, Zhong VW, Urbina EM. (2020) Association between diet quality indices and arterial stiffness in youth with type 1 diabetes: SEARCH for Diabetes in Youth Nutrition Ancillary Study. *J Diabetes Complications*, 34(12): 107709.
110. Rodríguez-Martin C, Alonso-Domínguez R, Patino-Alonso MC, Gómez-Marcos MA, Maderuelo-Fernández JA, Martin-Cantera C, García-Ortiz L, Recio-Rodríguez JI. (2017) The EVIDENT diet quality index is associated with cardiovascular risk and arterial stiffness in adults. *BMC Public Health*, 17(1): 305.
111. Rhee MY, Kim JH, Na SH, Chung JW, Bae JH, Nah DY, Gu N, Kim HY. (2016) Elevation of heart-femoral pulse wave velocity by short-term low sodium diet followed by high sodium diet in hypertensive patients with sodium sensitivity. *Nutr Res Pract*, 10(3): 288–293.

112. Szucs B, Petrekanits M, Varga J. (2018) Effectiveness of a 4-week rehabilitation program on endothelial function, blood vessel elasticity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Thorac Dis*, 10(12): 6482–6490.
113. Williams PT, Thompson PD. (2013) Walking versus running for hypertension, cholesterol, and diabetes mellitus risk reduction. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 33(5): 1085–1091.
114. Ross R, Goodpaster BH, Koch LG, Sarzynski MA, Kohrt WM, Johannsen NM, Skinner JS, Castro A, Irving BA, Noland RC, Sparks LM, Spielmann G, Day AG, Pitsch W, Hopkins WG, Bouchard C. (2019) Precision exercise medicine: Understanding exercise response variability. *Br J Sports Med*, 53(18): 1141–1153.
115. Casillas JM, Gudjoncik A, Gremeaux V, Aulagne J, Besson D, Laroche D. (2017) Assessment tools for personalizing training intensity during cardiac rehabilitation: Literature review and practical proposals. *Ann Phys Rehabil Med*, 60(1): 43–49.
116. Kent K, Johnson JD, Simeon K, Frates EP. (2016) Case Series in Lifestyle Medicine: A Team Approach to Behavior Changes. *Am J Lifestyle Med*, 10(6): 388–397.
117. Gajanand T, Keating SE, Brown WJ, Hordern MD, Fassett RG, Coombes JS. (2020) Comparing the Efficacy of Supervised and Unsupervised Exercise Training on Glycaemic Control in Type 2 Diabetes: A Systematic Review. *Curr Diabetes Rev*, 16(6): 570-579.
118. Toraman NF, Erman A, Agyar E. (2004) Effects of Multicomponent Training on Functional Fitness in Older Adults. *J Aging Phys Act*, 12(4): 538–553.
119. Forte P, Pinto P, Barbosa TM, Morais JE, Monteiro AM. (2021) The effect of a six months multicomponent training in elderly's body composition and functional fitness - A before-after analysis. *Motricidade*, 17(1): 34–41.
120. Ross R, Dagnone D, Jones PJH, Smith H, Paddags A, Hudson R, Janssen I. (2000) Reduction in Obesity and Related Comorbid Conditions after Diet-Induced Weight Loss or Exercise-Induced Weight Loss in Men. *Ann Intern Med*, 133(2): 92–103.
121. Laird E, Rasmussen CL, Kenny RA, Herring MP. (2023) Physical Activity Dose and Depression in a Cohort of Older Adults in The Irish Longitudinal Study on Ageing. *JAMA Netw Open*, 6(7): e2322489.

10. Saját publikációk jegyzéke

10.1. Az értekezés alapjául szolgáló saját közlemények jegyzéke

1. Dvorák M, Tóth M, Ács P (2021) The Role of Individualized Exercise Prescription in Obesity Management-Case Study. *Int J Environ Res Public Health*. 18(22):12028.
2. Dvorák M, Sztancsik I, Babai L, Tóth M, Ács P (2022) Supervised and Individualized Lifestyle Medicine Therapy of a Patient after Myocardial Infarction-Case Study. *J Cardiovasc Dev Dis*. 1;9(6):177.
3. Dvorák M, Varga D, Babai L, Horváth E, Tóth M (2022) Artériás érfali merevség vizsgálata egy hazai praxisközösség életmód orvosi programjában. *Magyar Sporttudományi Szemle* 23: 98 pp. 3-10., 8 p.

10.2. Az értekezéshez közvetlenül nem kapcsolódó saját közlemények jegyzéke

1. Szablics P, Orbán K, Szabó S, Dvorák M, Ungvári M, Béres S, Molnár AH, Pintér Z, Kupai K, Pósa A, Varga C (2019) Effects of aerobic workout on the changes in the characteristics of dynamics of the center of gravity in different age categories. *Physiol Int*. 106(2):140-150.
2. Dvorák M (szerk.) (2020) Magyar Életmód Orvostani Társaság II. Kongresszusa – Absztraktfüzet. Budapest, Magyarország: Magyar Életmód Orvostani Társaság, 55 p.

10.3. Kongresszusi absztraktok

1. **Dvorák M**, Bezerra P, Cancela Carral JM, Camoes J (2021) "In common sports" - egy európai szenior projekt eredményeinek bemutatása. *Magyar Sporttudományi Szemle* 22: 5 (93) pp. 13-14., 2 p.
2. **Dvorak M**, Babai L, Toth M, Varga D (2020) Extreme Duration Low Intensity Exercise Not Cause Additional Weight Loss For Patients With Metabolic Syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 52: 7S pp. 330-330., 1 p.
3. Bezerra P, Clemente FM, **Dvorak M**, Camoes J (2019) Age-related Health State Over European Countries: The Context May Be The Difference. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 51: 6 pp. 542-542., 1 p.

4. **Dvorák M**, Bezerra P, Clemente FM, Cancela Carral JM, Camoes J, Janicsák Z, Tóth M (2019) A fizikai aktivitás hatására létrejövő életmód és fittségi paraméterek nyomon követése öt európai ország idős lakosainál. Magyar Sporttudományi Szemle 20: 5 (82) p. 51
5. **Dvorak M**, Babai L, Toth M (2019) The usefulness of activity trackers and heart rate monitors in lifestyle medicine – a case study. In: Bunc, V.; Tsolakidis, E. (szerk.) 24th Annual Congress of the EUROPEAN COLLEGE OF SPORT SCIENCE - BOOK OF ABSTRACTS. Köln, Németország: European College of Sport Science 847 p. p. 434.
6. **Dvorak M**, Varga D, Babai L, Szabo L, Ferenczi A, Horvath A (2019) Lifestyle medicine assessment and intervention in practice in Hungary. 2nd European Lifestyle Medicine Congress, Rome, Italy, 2019.11.8-10.
7. Varga D, **Dvorák M**, Szabo L; Babai L, Horváth E (2019) Eating habits of patients with chronic diseases in a hungarian municipality. 2nd European Lifestyle Medicine Congress, Rome, Italy, 2019.11.8-10.
8. **Dvorák M**, Cziráki P, Tóth M (2018) Differences in vertebral column morphology between blue and white collar workers using a noninvasive method. In: Murphy, M.; Boreham, C.; De Vito, G.; Tsolakidis, E. (szerk.) 23rd Annual Congress of the EUROPEAN COLLEGE OF SPORT SCIENCE: 4th - 7th July 2018, Dublin – Ireland: BOOK OF ABSTRACTS. Dublin, Ireland: European College of Sport Science 868 p. pp. 511-512., 2 p.
9. Szablics P, Szabó S, **Dvorák M**, Orbán K, Balogh L, Molnár AH, Béres S, Pintér Z, Pósa A, Kupai K, Varga C (2013) Effects of weight loss on the dynamical marks of centre of gravity in different BMI, body fat percentage and waist hip ratio categories. 18th Annual Congress of European College of Sport Sciences (ECSS), Barcelona, Spain, 2013.06.26-29.

11. Köszönetnyilvánítás

Mindenekelőtt köszönetemet szeretném kifejezni témavezetőmnek, Prof. Dr. Tóth Miklósnak, aki az első naptól kezdve segítette munkámat, és aki nélkül a doktori fokozatszerzésig biztosan nem jutottam volna el. Nem csak szakmai életemet segítette számtalan lehetőséggel, de a tanácsaival és meglátásaival a világnézetemet is nyitottabbá tette, amiért örökké hálás leszek.

Hálás köszönettel tartozom dr. Babai Lászlónak, Varga Dórának és az Életmód Orvosi Központ munkatársainak, hogy csatlakozhattam egy modern gondolkodású és színvonalú egészségközponthoz, hogy közösen dolgozzunk az életmód orvoslás módszereinek kidolgozásáért és ismertségének hazai és európai szintű növeléséért. Szerencsésnek mondhatom magam, hogy ez utóbbi feladat során megannyi, hazai egyetemeken, klinikákon és kutatóhelyeken dolgozó kiváló orvossal, kutatóval, dietetikussal és más szakemberekkel dolgozhattam együtt, akik mind gyarapították tudásomat az évek során.

Köszönettel tartozom Björn Ekblom Professzornak, aki nem csak lehetővé tette kiutazásomat a svéd GIH Egyetemre, de mentorálása alatt részt vehettem az Åstrand-laboratóriumban végzett, nagyon magas szintű szakmai munkában. Az itt töltött hónapok alatt megszerzett szakmai tudás visszaköszön minden munkámban. Köszönöm a hat évig tartó közös munkát az „In Common Sports” projektgazdájának, Manuela Ferraria-nak, a projekt vezető kutatóinak, Pedro Bezerra és José María Cancela Professzoroknak és a projektben dolgozó összes kollégámnak, hogy egy színvonalas és társadalmilag hasznos programban együtt dolgozhattunk.

Köszönöm a Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék munkatársainak támogatását, hiszen tanulmányaim alatt bármikor fordulhattam hozzájuk kérdéseimmel, problémáimmal, és segítségükkel mindig minden könnyen megoldódott.

A disszertációban foglalt munkát támogatta az Innovációs és Technológiai Minisztérium a következő pályázatokkal: TKP2021-EGA-10, TKP2021-EGA-37, 2020-1.1.2-PIACI-KFI-2021-00245.

Ezúton is szeretnék köszönetet mondani a vizsgálatokban részt vevő személyeknek, amiért részt vettek a méréseken, edzéseken hosszú éveken át és jó hangulatukkal és hozzáállásukkal megkönnyítették a munkánkat.

Nem utolsó sorban köszönöm a családom, kollégáim és barátaim támogatását, és rendszeres biztatását, ami többször is átsegített a nehézségeken.

Budapest, 2024. augusztus 28.

Dvorák Márton

12. Mellékletek

12.1. 1.sz. melléklet - I. vizsgálat során használt dietetikai kérdőív

Dietetikai felmérő

Páciens adatok	
Név:	Születési év:
TAJ:	Háziorvos:
Nem:	☐ Férfi ☐ Nő
Legmagasabb befejezett iskolai végzettség:	Foglalkozás:
☐ 8 általános vagy annál kevesebb ☐ középfokú, érettségivel ☐ középfokú, érettségi nélkül ☐ felsőfokú	☐ dolgozó ☐ közhasznú munka ☐ inaktív ☐ nyugdíjas ☐ eltartott ☐ egyéb
Beteg együttműködése:	☐ elégtelen ☐ megfelelő ☐ jó ☐ kiváló

Antropometriai adatok	
Testmagasság (cm):	Testsúly (kg):
Volt-e súlyváltozás az elmúlt időszakban?	
Testsúly születéskor (g):	Testsúly 18 éves korban (kg):
BMI:	Haskőrfogat (cm):
Fizikai aktivitás önértékelés:	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Dietetikai felmérés adatai:	
Célja:	
Tart-e speciális diétát? Milyet?	
Fő betegség:	Betegség kezdete (év):
Egyéb betegségek:	
Gyógyszerek:	
Étrend-kiegészítők:	
Egyéb betegségek, korlátozó tényezők: (pl.fogazat, önellátás, főzni tudás, tiszta víz elérhető, van konyhája stb.):	
Étkezések száma (naponta):	
Folyadékfogyasztás mennyisége (liter):	
Napi kávéfogyasztás mennyisége (db)	
Alkoholfogyasztás rendszeressége	

Alapanyag választás jellemzői:	
Zsíradék:	
Szénhidrát:	
Fehérje:	
Cukor:	
Só:	
Rost:	
Energiabevitel az energiaszükséglethez képest:	jóval alacsonyabb – alacsonyabb – megfelelő – több – jóval több

Élelmiszerfogyasztás gyakoriságot felmérő kérdőív

Név:				Születési év:			
<i>Élelmiszer</i>	<i>Naponta 5-6 adag</i>	<i>Naponta 3-4 adag</i>	<i>Naponta 1-2 adag</i>	<i>Heti 1-3 alkalom</i>	<i>Havi 1-3 alkalom</i>	<i>1 hónapnál ritkábban</i>	<i>Nem fogyaszt</i>
Rostszegény pékáru							
Rostban gazdag pékáru							
Rostszegény köret (burgonya, fehér rizs stb)							
Rostban gazdag köret (barna rizs, bulgur stb.)							
Baromfi							
Vörös húсок							
Halak							
Tojás							
Belsőségek							
Zsírok							
Olajok							
Gyümölcsök							
Olajos magvak							
Zöldségek (hüvelyeseken kívül)							
Hüvelyesek							
Sovány Tejtermék (tej, joghurt, kefir, sovány túró)							
Zsíros Tejtermék							
Édesség							
Alkohol							

Dietetikai javaslat

Forrás: Életmód Orvosi Központ

12.2. 2.sz. melléklet - EQ-5D-5L egészségügyi kérdőív

EQ-5D-5L egészségügyi kérdőív

Az egyes címsorok alatt, kérjük, jelölje be azt az EGY négyzetet, amely a legjobban jellemzi az Ön MAI egészségi állapotát!

MOZGÉKONYSÁG

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| Nincs problémám a járással | ☐ |
| Enyhe problémám van a járással | ☐ |
| Mérsékelt problémám van a járással | ☐ |
| Súlyos problémám van a járással | ☐ |
| Képtelen vagyok járni | ☐ |

ÖNELLÁTÁS

- | | |
|---|--------------------------|
| Nincs problémám a tisztálkodással vagy az öltözködéssel | ☐ |
| Enyhe problémám van a tisztálkodással vagy az öltözködéssel | ☐ |
| Mérsékelt problémám van a tisztálkodással vagy az öltözködéssel | ☐ |
| Súlyos problémám van a tisztálkodással vagy az öltözködéssel | ☐ |
| Képtelen vagyok önállóan tisztálkodni vagy öltözködni | ☐ |

SZOKÁSOS TEVÉKENYSÉGEK *(pl. munka, tanulás, házimunka, családi vagy szabadidős tevékenységek)*

- | | |
|--|--------------------------|
| Nincs problémám a szokásos tevékenységeim elvégzésével | ☐ |
| Enyhe problémám van szokásos tevékenységeim elvégzésével | ☐ |
| Mérsékelt problémám van szokásos tevékenységeim elvégzésével | ☐ |
| Súlyos problémám van szokásos tevékenységeim elvégzésével | ☐ |
| Képtelen vagyok elvégezni szokásos tevékenységeimet | ☐ |

FÁJDALOM / ROSSZ KÖZÉRZET

- | | |
|--|--------------------------|
| Nincs fájdalmam vagy rossz közérzetem | ☐ |
| Enyhe fájdalmam vagy kissé rossz közérzetem van | ☐ |
| Mérsékelt fájdalmam vagy közepesen rossz közérzetem van | ☐ |
| Súlyos fájdalmam vagy nagyon rossz közérzetem van | ☐ |
| Rendkívül erős fájdalmam vagy rendkívül rossz közérzetem van | ☐ |

SZORONGÁS / DEPRESSZIÓ

Nem szorongok vagy nem vagyok depressziós

Enyhén szorongok vagy enyhén depressziós vagyok

Mérsékelt szorongok vagy közepesen depressziós vagyok

Nagyon szorongok vagy súlyosan depressziós vagyok

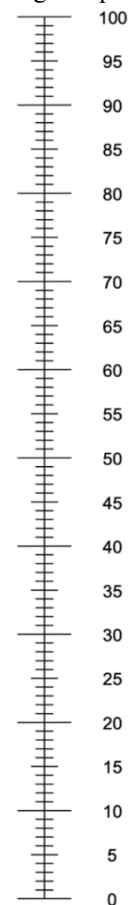
Rendkívül erősen szorongok vagy rendkívül depressziós vagyok

☐☐☐☐☐

AZ ÖN MAI EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA =

- Szeretnénk megtudni, hogy MA milyen jó vagy rossz az Ön egészségi állapota.
- Ez a skála 0-tól 100-ig számozott.
- Az elképzelhető legjobb egészségi állapotot „100”, míg az elképzelhető legrosszabb egészségi állapotot „0” jelöli.
- Kérjük, jelölje X-szel a skálán azt a pontot, amely megmutatja, hogy milyen az Ön MAI egészségi állapota!
- Ezután, kérjük, az alábbi rubrikába írja be azt a számot, amelyet a skálán megjelölt!

Az elképzelhető
legjobb
egészségi állapot



Az elképzelhető
legrosszabb
egészségi állapot

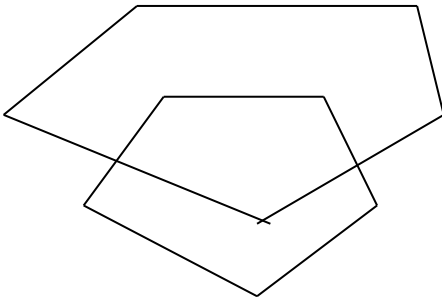
12.3. 3.sz. melléklet - PMQOA motivációs kérdőív

PMQOA motivációs kérdőív

	Egyáltalán nem fontos	Közepesen fontos	Nagyon fontos
1. Fejleszteni akarom a fizikai kondícióm.	☐	☐	☐
2. A barátaimmal akarok lenni.	☐	☐	☐
3. Szeretek mozogni vagy sportolni azért, hogy egészséges maradjak.	☐	☐	☐
4. Le akarom vezetni az energiámat.	☐	☐	☐
5. Formában akarok maradni.	☐	☐	☐
6. Szeretem az izgalmakat.	☐	☐	☐
7. Szeretem a társaságot.	☐	☐	☐
8. A családom és barátaim akarják, hogy sportoljak.	☐	☐	☐
9. Fizikailag aktív akarok lenni egészségügyi okokból.	☐	☐	☐
10. Szeretek új barátokat szerezni.	☐	☐	☐
11. Szeretek olyan dolgot csinálni, amiben jó vagyok.	☐	☐	☐
12. Le akarom vezetni a feszültséget.	☐	☐	☐
13. Szeretem a nyereményeket.	☐	☐	☐
14. Szeretek mozogni	☐	☐	☐
15. Szeretek mozogni hogy enyhítsem a fájdalma(i)mat	☐	☐	☐
16. Szeretek aktív lenni.	☐	☐	☐
17. Szeretek társaságban lenni.	☐	☐	☐
18. Szeretek kimozdulni otthonról.	☐	☐	☐
19. Szeretek mozogni hogy az ízületeim mozgékonyak maradjanak.	☐	☐	☐
20. Szeretem fontosnak érezni magam.	☐	☐	☐
21. Szeretek egy csapat része lenni.	☐	☐	☐
22. Fizikailag fit akarok lenni.	☐	☐	☐
23. Népszerű akarok lenni.	☐	☐	☐
24. Szeretem a kihívásokat.	☐	☐	☐
25. Akarom, hogy elismerjék amit csinálok.	☐	☐	☐
26. Szeretem jól érezni magam.	☐	☐	☐
27. Új dolgokat akarok tanulni.	☐	☐	☐
28. Szeretem ha van mit csinálni.	☐	☐	☐
29. Szeretnék fizikailag aktív lenni hogy javítsam vagy megelőzzem a hátfájást.	☐	☐	☐
30. Szeretek kikapcsolódásként mozogni.	☐	☐	☐
Kirby, R., Kolt, G., Habel, K. (1998). Cultural factors in exercise participation of older adults. Perceptual and Motor Skills, 87, 890. Kirby, R., Kolt, G., Habel, K., & Adams, J. (1999). Exercise in older women: Motives for participation. Australian Psychologist, 34, 122-127.			

12.4. 4.sz. melléklet - A Mini-Mental teszt

A Mini-Mental teszt (MMSE)

Maximum pont	Elért pont	Kérdések
5		<i>Milyen év van most? Évszak? Hónap? Melyik nap? Milyen nap?</i>
5		<i>Hol vagyunk? Ország? Város? Intézmény? Emelet?</i>
3		A vizsgáló mond három tárgyat (CITROM, KULCS, LABDA). A páciens ismétlje el annyiszor, hogy megjegyezze.
5		„Kérem számoljon vissza 100-tól hetesével.” (93, 86, 79, 72, 65) Alternatíva: Betűzze a VILÁG szót visszafele
3		„Korábban megneveztünk három tárgyat. Meg tudja mondani mik voltak azok?”
2		Mutass két egyszerű tárgyat (például óra, ceruza) és kérd meg a páciens, hogy nevezze meg azokat.
1		Ismételje el a következő mondatot: „Semmi de, és semmi ha.”
3		Tedd le az asztalra a papírt, majd mondd: „Vegye a kezébe a papírt, hajtsa ketté, és adja vissza!”
1		„Olvassa el és tegye meg!” – oda kell adni a papírt az alábbi instrukcióval: „Csukja be a szemét!”
1		„Írjon le egy mondatot, kérem!” (legyen benne alany, állítmány)
1		„Kérem másolja le az alábbi rajzot!” (meg kell legyen minden szög, illeszkednie kell egymásra a két ábrának) 
30		Összpontszám