

**PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM**  
**EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI KAR**  
**EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA**

**Doktori Iskola vezetője:** Prof. Dr. Bódis József, egyetemi tanár

**Programvezető:** Prof. Dr. Kovács L. Gábor, egyetemi tanár

**Témavezetők:** Dr. Ács Pongrác, Dr. Oláh András

**SZÍVELÉGTELEN BETEGEK FIZIKAI AKTIVITÁSÁNAK TELEMETRIÁS UTÁNKÖVETÉSE AZ  
ÁLLAPOTVÁLTOZÁSUK MEGÍTÉLÉSÉNEK ÉRDEKÉBEN**

Doktori (Ph.D.) értekezés

Melczer Csaba



**Pécs, 2018**

## Bevezetés

A mai modern társadalmak egyik jellemző kihívását a civilizációs és népbetegségek jelentik. A civilizációs betegségek a modern kor emberének életformájából adódóan alakulnak ki, míg a népbetegség olyan betegség, mely egy nemzet egyénei között magas arányban van jelen. A két fogalom megjelenési formái között jellemző az átfedés (cukorbetegség, elhízás, depresszió, daganatos betegségek, szív- érrendszeri betegségek), hiszen a legtöbb betegség a civilizációs betegségek közül kerül ki. E betegségek nagy számban érintik az adott ország populációját és ez a betegséget elszenvedő személyre, valamint az ország egészségügyi ellátórendszerére is jelentős terhet ró. A civilizáció vívmányai természetesen sok pozitív, hasznos eszközzel, találmánnyal gazdagították az emberiséget, azonban a mozgásszegény életmód is ennek a hozadéka. Ehhez kapcsolódóan már 1953-ban készült és a Lancetben közölt két, azóta is rendszeresen citált kutatás, melyben a fizikai aktivitás és a szívbetegségek kapcsolatát vizsgálták a szerzők. Az elsők között állapították meg, hogy azon férfiak, akik rendszeres fizikai aktivitást végeznek (akár a munkájukból fakadóan), kisebb eséllyel kapnak infarktust, mint a fizikailag inaktív, hasonló korú férfiak (Morris 1953).

A hazai felmérések is alátámasztják azt a tényt, hogy a szív és érrendszeri megbetegedések tekintetében jelenleg Magyarország vezető helyet foglal el a fejlett országok rangsorában. A hazai egészségügyi mutatók, mint például a születéskor várható élettartam, vagy a szív- és érrendszeri betegség okozta korai halálozás mutatói nemzetközi összehasonlításban kiábrándítóak. Az ischaemiás szívbetegségek esetében a standardizált halálozási arány 100.000 lakosra 132 halálozás volt az EU-tagországaiban 2013-ban. Ugyanakkor a 100.000 lakosra jutó halálozások száma Magyarország esetében meghaladta a 350-et 2013-ban<sup>1</sup>. Egy 2017-es jelentés szerint csak Európában 3,9 millió fő elhalálozásának oka szív-érrendszeri megbetegedés volt. Az EU tagországaiban több mint 1,8 millió fő halálának volt okozója szív-érrendszeri megbetegedés (EHN 2017 statistics).

A szív- és érrendszeri betegségcsoportnak egy tagja a szívelégtelenség, mely - köszönhetően a fejlett világban az öregedő társadalmaknak - egyre több embert érint. A krónikus szívelégtelenség kezelésének nemzetközi irányelvei alapján a tünetek megszüntetése, a hospitalizáció megelőzése/csökkentése és a túlélés javítása tartoznak az elsődleges célok közé. A fennálló tünetek csökkentése, enyhítése, az életminőség javítása és

---

<sup>1</sup> EUROSTAT 2016 [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Causes\\_of\\_death\\_statistics/hu](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Causes_of_death_statistics/hu)

a funkcionális kapacitás javítása szintén nagyon fontos a betegek számára. A szívelégtelenség kezelésének elsődleges lehetőségei a gyógyszeres kezelések, illetve az eszközös terápia, mely a technológia fejlődésével lehetőséget biztosít a távoli ellenőrzésre is. A távoli ellenőrzés modern, telemedicinális terápiás módszer, mely csökkentheti a kórházi kezelések számát és az orvos-beteg találkozások optimalizálását is.

Ezen tényezők figyelembevételével kutatásunk részben a betegek fizikai aktivitására irányult, illetve e betegek állapotváltozásának monitorozását tűztük ki célként, mivel e betegek állapotromlásának előrejelzése jelenleg korlátozott. Dolgozatomban áttekintést adok a szívelégtelenséggel kapcsolatos legfontosabb epidemiológiai adatokról, a betegség kezelési lehetőségeiről. Ismertetem munkacsoportunk vizsgálatainak céljait, menetét valamint a kérdéskörben elért eredményeinket, melyeket a napi klinikai rutinban reményeink szerint integrálni lehet.

## **Célkitűzés**

1. Célkitűzésünk egyrészt a CRT készülékbe épített akcelerométer fizikai aktivitásra vonatkozó értékeinek (napi fizikai aktivitás %) összehasonlíthatóságát segítő módszer kidolgozása.
2. Továbbá a résztvevők energiafogyasztását vizsgáltuk a telemetrikus úton érkező és az Actigraph-ból kapott adatok segítségével.
3. Célként határoztuk meg a CRT telemetriás adatainak felhasználásával a 6 perces sétateszt járástávolságának becslését célzó eljárás kidolgozását.
4. Másrészt célul tűztük ki, hogy a betegek állapotromlását előjelző módszert dolgozzunk ki a telemetriás úton kapott adatok felhasználásával.

## **Anyag és módszer**

A kutatásba a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Szívclinika azon szisztolés szívelégtelenségben szenvedő betegeit vontuk be, akiknél un. Home Monitoring® (HM) rendszert használó készülék került beültetésre. A PTE KK Szívclinika a dél-dunántúli régió egészségügyi ellátó központja, így a klinika ellátási területéről kerültek ki a minta tagjai.

Kutatásunkat kontrollált, longitudinális, nem randomizált, egyszerű véletlenszerű mintavétellel végeztük. Előzetesen 21 beteg került kiválasztásra a fenti kritériumok

figyelembevételével. 1 fő járás korlátozottság miatt, 3 fő nem kívánt részt venni a kutatásban. Így N= 17; életkor 57,35 év  $\pm$ 9,54; testtömeg 98,71 kg  $\pm$ 9,89; Átlagos BMI 36,69  $\pm$ 3,67; 4 fő BMI  $\leq$  30; 13 fő BMI  $\geq$  30.

#### Beválasztási kritériumok:

- ESC által javasolt kritériumrendszernek megfelelő betegek
  - szisztolés szívelégtelenség EF  $\leq$  35 %,
  - bal Tawara szárblokk (QRS > 130 ms),
  - NYHA II-III klinikai stádium,
- implantált Biotonik CRTD vagy CRTD készülék, Home Monitoring® rendszerrel,
- a HM rendszer folyamatos használata,
- életkor > 18 év, tartós szinusz ritmus,
- aláírt beleegyező nyilatkozat (ESC 2016).

#### Kizárási kritériumok:

- NYHA (New York Heart Association) IV klinikai stádium,
- a HM rendszer használatának elutasítása,
- járás korlátozottság, mely kizárja a 6MWT teljesítését,
- tartósan pitvarfibrilláló CRT betegek,
- együttműködés hiánya.

#### Vizsgálati módszerek

A vizsgálat Kutatás- Etikai engedély száma: 6142, melyet a PTE Klinikai Központ Regionális és Intézményi Kutatás- Etikai Bizottság adott ki. Az engedély másolata az I. számú mellékletben található. A vizsgálat elvégzése előtt a vizsgálatban résztvevő betegekkel beleegyező nyilatkozatot töltöttünk ki, mely nyilatkozat a mellékletben található. A vizsgált időszak mindig 7 napot ölelt át, melyben a hétvégét is vizsgáltuk. A beültetett készülékek mért időszakra vonatkozó adatait a Biotronik Home Monitoring® rendszeréből töltöttük le. A betegek fizikai aktivitásra vonatkozó adatait egy külső aktivitásmérő monitorral is vizsgáltuk, mely az Actigraph GT3X+ eszköz volt. Egy meghatározott képlet alapján Freedson és munkatársai oxigénfogyasztási mennyiségeket rendeltek az ütés/perc adathoz, melynek segítségével az aktivitáskategóriák MET értékei meghatározhatók. Továbbá a minta tagjait egy kérdőív segítségével is megkérdeztük, mely tartalmazott saját szerkesztésű kérdéseket és

validált indexeket egyaránt. A saját szerkesztésű kérdések a szociodemográfiai részt érintették, melyben a fizikai aktivitás gyakoriságára, dohányzásra, étkezési szokásokra vonatkozó kérdésekkel találkoztak a kitöltők. A validált indexek közül a Beck Depresszió Index 9 kérdéses változata, a Minnesota (MLHFQ) kérdőív, a WHO-WBI 5 indexei szerepeltek. Továbbá a szívelégtelenséggel kapcsolatos kérdéskörök is felhasználásra kerültek. A vizsgálat előtt töltötték ki a kérdőívet, majd végrehajtották a 6 perces sétatesztet (6MWT). A teszt megkezdése előtt a betegek információt kaptak a feladat végrehajtásáról. Ennek értelmében a teszt során sétáljanak olyan sebességgel, amilyen gyorsan tudnak, de lassítsanak vagy akár álljanak meg, ha az szükséges. A 6 perces sétateszt egy 20 m hosszú, sík területen került elvégzésre. A 20 m-es hosszak mindkét végén székek álltak a betegek rendelkezésére, annak érdekében, ha a teszt során a betegek elfáradtak megpihenhessenek. A vizsgálatba bevont személyek mindegyikének Biotronik Home Monitoring® rendszert használó készüléket ültettek be, melyek beépített antennával rendelkezve biztosítják az adatátvitel lehetőségét a mobil telefon egységre.

### **Statisztikai módszerek**

Az adatfeldolgozás SPSS 23 statisztikai csomag és Excel felhasználásával történt. A statisztikai elemzés során leíró statisztikát, átlag és átlagtól való eltérést (SD), szórást, normalitás vizsgálatot, Chi-négyzet próbát, logisztikus regresszió számítását végeztünk. A szignifikancia szintet  $p < 0,05$ - nál állapítottuk meg minden változó esetében.

### **Eredmények**

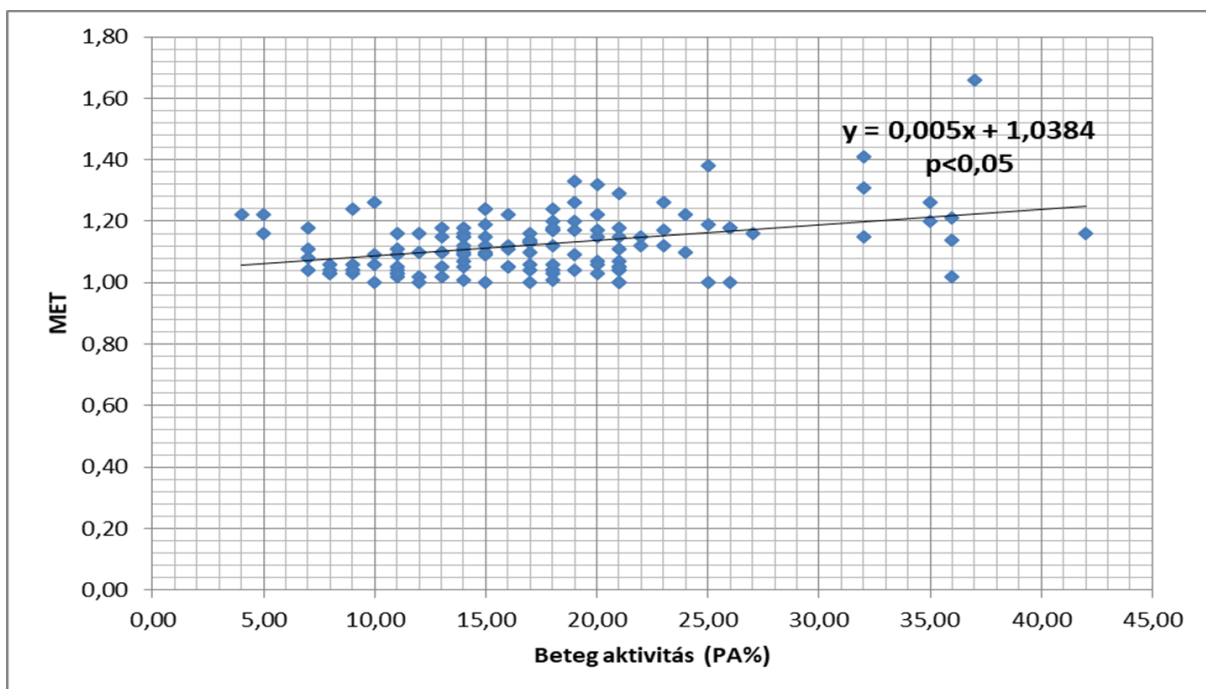
A minta tagjait egy kérdőív segítségével is megkérdeztük, mely tartalmazott saját szerkesztésű kérdéseket és validált indexeket egyaránt. A saját szerkesztésű kérdések a szociodemográfiai részt érintették, melyben a fizikai aktivitás gyakoriságára, dohányzásra, étkezési szokásokra vonatkozó kérdésekkel találkoztak a kitöltők. A validált indexek közül a Beck Depresszió Index (BDI) 9 kérdéses változata, a Minnesota (MLHFQ) kérdőív, a WHO-WBI 5 indexei szerepeltek. Továbbá a szívelégtelenséggel kapcsolatos kérdéskörök is felhasználásra kerültek.

A beültetés előtti állapotukról feltett kérdések között megtalálható volt a „Fulladás terhelésre” kérdés, melyre a 6 perces sétateszt eredményei alapján felállított változó (átlag alatti, átlagos, átlag feletti sétatávolság) segítségével szignifikáns különbséget ( $p = 0,023$ ) találtunk az átlag alatti és az átlagos, illetve az átlag feletti teljesítményt elérők között. Ez azt

jelenti, hogy az átlag alatt és az átlagosan teljesítő betegek közül számoltak be fulladásos panaszokról, míg az átlag felett teljesítők nem jeleztek fulladást terhelésre. A „Milyen változásokat érzett a beültetés után?” kérdéskörben is találtunk összefüggést a fulladás műtét utáni megjelenését vizsgálva. Itt azt találtuk, hogy a 17 beteg közül 4 esetben megszűnt a fulladás érzés, 8 esetben csökkent ( $p < 0,05$ ). Az „Annyira aggódom a testi –fizikai panaszok miatt, hogy másra sem tudok gondolni” kérdésre 13 fő válaszolta az átlagos és átlag feletti sétateljesítményt elérők közül azt, hogy soha vagy nagyon ritkán jellemzők ezek a gondolatok ( $p = 0,015$ ), míg 3 fő válaszolta azt, hogy jellemző az átlag alatti és átlagos kategóriában teljesítők közül. Az elemzések során megvizsgáltuk a kitöltött validált indexekre adott válaszokat. A Beck Depresszió Index (BDI) megfelelő kérdéssor arra, hogy a válaszadást követően információt kapjunk a kitöltő hangulati állapotára vonatkozóan. A BDI négy csoportot különít el a kapott eredmények alapján: normál, enyhe depresszió, közép súlyos depresszió és súlyos depressziós állapotokat. 1 fő nem adott választ erre az indexre. A kérdőív kitöltésekor a mintába tartozó betegek közül 14 - en a küzdöttek depresszióval. Az MLHFQ kérdőív esetében is megvizsgáltuk az Actigraph-ból kapott fizikai aktivitásra vonatkozó adatok közül az ülésel töltött idő (sedentary), közepes és erős intenzitású aktivitások (Total MVPA) és a 6 perces sétateszt eredményeit. A statisztikai elemzés lefuttatása után megállapítható volt, hogy szignifikáns különbség található ( $p < 0,05$ ) az életminőség kategóriákban megtett 6 perces sétateszt eredmények között. Ezt követően a lefuttatott post-hoc teszt (Scheffe) alapján megállapítható, hogy a jó és rossz életminőség kategóriák között szignifikáns különbség ( $p = 0,003$ ) mutatkozik a megtett hossz tekintetében. A jó és közepes életminőség kategóriákban 6-6 fő, míg a rossz életminőség kategóriában 5 fő volt.

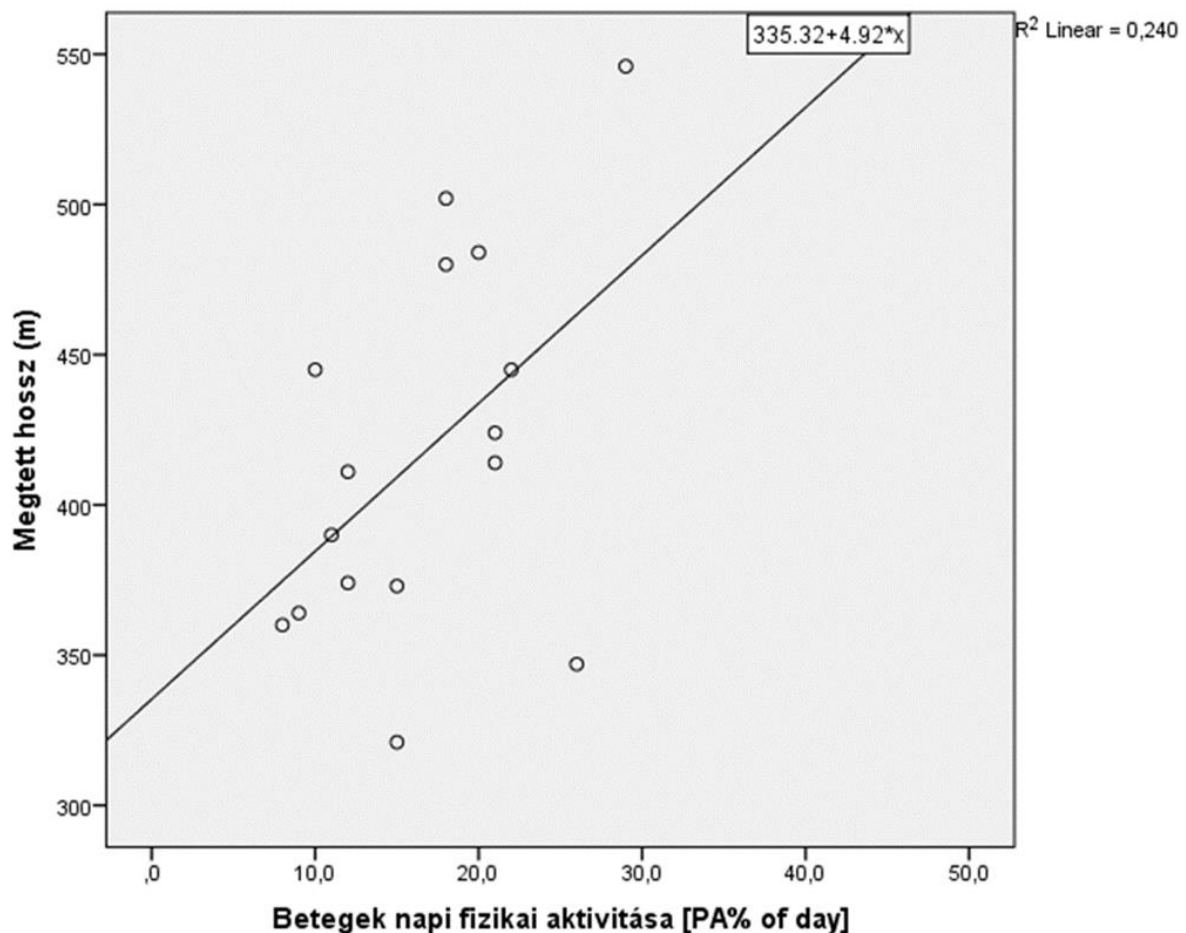
A statisztikai elemzés után kapott adatokból kitűnik, hogy ebben a vizsgálati csoportban tendenciaként figyelhető meg, hogy minél magasabb az egyén BMI értéke, annál több időt töltött el ülő kategóriában ( $p = 0,029$ ;  $R = 0,507$ ). Ezt tovább erősítette az a negatív korreláció, melynek értelmében az alacsonyabb testtömeg indexű személyek több időt töltöttek közepes aktivitással ( $p = 0,021$ ;  $R = -0,555$ ). Továbbá az is láthatóvá vált, hogy azon személyek, akik több időt töltöttek a közepes és/vagy intenzív kategóriában, nagyobb távot voltak képesek megtenni a 6 perces séta teszt során ( $p = 0,031$ ;  $R = 0,524$ ).

A 6MWT egyénenkénti értékeit kézi távolságméréssel vettük fel. Az átlagos 6 perc alatt megtett járástávolság  $416,58 \pm 48,2$  m volt. Az Actigraphból nyert adatok a fizikai aktivitás mértékétől függően öt kategóriába sorolhatók. A kapott adatokból jól kivehető, hogy a minta tagjai jellemzően ülő (sedentary) életmódot folytatnak, melyet a MET értékek is megerősítenek. A mintát alkotó személyek fizikai (in)aktivitást mutattak a különböző kategóriákban. A vizsgált időszak 86,79 %-át üléssel töltötték (sedentary kategória), így jól érzékelhető a mintában található személyek alacsony mozgásmennyisége. A beültetett készülékekből kapott telemetriás adatokból a betegek napi fizikai aktivitását feltüntető információból - Patient Activity (PA%) - a heti átlagos PA% adatait vizsgáltuk. Az egyénenkénti PA% változatos értékeket vesz fel, ám az aktivitás intenzitásáról nem informál. A vizsgálatunkban összehasonlítottuk a beültetett készülékek akcelerométerének a betegek fizikai aktivitásra vonatkozó adatait (PA%) és a külső szenzor (Actigraph GT3X+) MET adatait annak érdekében, hogy a PA% alapján meghatározható legyen a betegek energiafogyasztása (MET értéke). A statisztikai adatfeldolgozás során bizonyítást nyert, hogy a CRT készülék belső akcelerométeréből származó adatok (PA %) és az Actigraph adatai (MET) közepes szorosságú kapcsolatot mutatnak ( $R=0,37$ ;  $p=0,00$ ). Az adataink arra is rávilágítottak, hogy a PA% egységnyi változása a MET érték 0,005 mértékű növekedését idézi elő.



Az adatokat tovább vizsgálva a 6 perces sétateszt során teljesített, méterben mért távolságokat összevetettük a CRT készülékekből származó a betegek napi aktivitását jellemző

adatsorral (PA%). A statisztikai elemzés során a két adatsort lineáris regresszió segítségével vizsgáltuk és e számítás azt mutatta, hogy a PA % adatából egy regressziós egyenlet segítségével megbecsülhető a páciens 6 perc alatt méterben megtett távolsága. A lineáris regresszió számítás során a következő paramétereket kaptuk:  $F= 4,409$ ;  $p=0,05$ ;  $b_0$  paraméter 335,321 ( $p=0,00$ ), a  $b_1$  paraméter 4,925 ( $p=0,05$ ).



## Megbeszélés

A szisztolés szívelégtelenség incidenciája világszerte, így Magyarországon is jelentősen emelkedik (Dickstein 2008; Roger 2010; Tomcsányi 2012). A reszinkronizációs kezelés elsősorban BTSZB-s betegek számára lehetőséget ad a betegek szívteljesítményének, klinikai állapotának javítására (Dickstein 2008; McMurray 2013; EHRA/HRS 2012; Brignole 2013). A beépített akcelerométer eredendően a készülékkel élő betegek napi fizikai aktivitásának követésére, megítélésre, jellemzésére alkalmas. Vizsgálatunk célja a kvalitatív adatok kvantifikálása volt. E célból felhasználtuk a 6 perces sétatesztet, mint alapvető vizsgálati



módszert, amelyet kiegészítettünk a fizikai teljesítmény kvantitatív mérésére alkalmas eszközzel (Actigraph GT3X+). Statisztikai módszerek segítségével meghatároztuk a betegek fizikai aktivitásának energiafogyasztási jellemzőit (Alosco 2012; Howell 2008). A betegek klinikai állapotváltozásának megítélését a kérdőíves feldolgozással nyert adatokkal is kiegészítettük (Witham 2006). A fentiek alapján, fejlesztésünkkel a távoli ellenőrzési rendszer (HM) a korai felismerés, terápia, a betegek biztonságos és gazdaságos után követése mellett új alkalmazási lehetőséggel bővíthet (Varma 2010; Hindricks 2014). Elmondható, hogy a betegek az irodalmi adatoknak megfelelően (Witham 2006; Howell 2008; Melczer 2015) általánosan alacsony aktivitás szinteket mutattak, mely a várható életéveiket csökkenti. Ezen az adatok alapján érdemes volna ennél a betegcsoportnál az életminőség javítása érdekében egy kontrollálható edzéstervet készíteni és a betegeket ezek eredményeivel inspirálni a számukra optimális fizikai teljesítmény elérésére. A CRT készülék belső akcelerométeréből származó adatok (PA %) és az Actigraph adatai (MET) közepes szorosságú kapcsolatot mutatnak ( $R=0,37$ ;  $p=0,00$ ). Az adataink arra is rávilágítottak, hogy a PA% egységnyi változása a MET érték 0,005 mértékű növekedését idézi elő, melynek segítségével megbecsülhető a betegek oxigénfogyasztása. Ricci és munkatársai felhívták a figyelmet arra, hogy a CRT készülékek 90% feletti hatékonysággal szűrik ki az életet veszélyeztető aritmiákat, de relatíve alacsony hatékonyságot mutatnak (58,8%) a betegek állapotromlásának előrejelzése esetében (Ricci 2013). A kapott adataink elemzése során arra következtetésre jutottunk, hogy e betegek esetében a CRT készülékből származó adatok közül a PA % segítségével becsülhetővé válik a 6 perces séta alatt megtett távolság, amely e betegek állapotváltozásának egyik jellemző információja lehet.

### **Új eredmények, megállapítások**

- A vizsgálatainkból kiderült, hogy a szívelégtelen betegek a terhelhetőségükhöz mérten is alacsony fizikai aktivitással élnek, melynek hatására az életkilátásaik romlanak.
- E betegek számára szükséges volna egy személyre szabott és kontrollált aerob mozgásprogram, melyet szakorvos felügyelete mellett gyógytornász, terhelésélettani szakember közreműködésével végezhetnek el.

- Vizsgálataink eredményeként kidolgoztuk a Biotronik Home Monitoring® (HM) rendszert használó CRT készülékekből származó, a beteg napi aktivitását jelző érték (PA%) klinikai felhasználását segítő módszert, melynek során a szakorvosok számára jobban használható MET kifejezésre átválthatóvá vált ez az érték. Így a páciens oxigénfogyasztásának becslésére alkalmas módszert alakítottunk ki.
- A 6 perces sétateszt járástávolsága fontos paraméter a klinikum számára a beteg aerob terhelhetőségének becslésére. A CRT készülékből telemetriás úton kapott PA% jelen formájában erre vonatkozóan nem ad információt. Azonban az általunk kidolgozott módszer segítségével becsülhetővé vált a 6 perces sétateszt járástávolsága a PA% adatsor felhasználásával. Az egyenletünket alkalmazva egy vonaldiagram és egy trendvonal segítségével könnyen monitorozhatóvá tehetjük a beteg állapotváltozását.

### **Lehetséges irányok**

A jövőben nagyobb elemszámot tervezünk elérni, továbbá a betegek utánkövetését is tervezzük, melynek során a napi rutinban kívánjuk használni a járástávolság becslését és a monitorozás részévé tenni azt. Valamint tervezzük okostelefon használatával kiegészíteni a kutatást.

### **Köszönetnyilvánítás**

Ez úton szeretném megköszönni mindazoknak a támogatását, akik segítettek a kutatásom előmozdításában. Dolgozatomban ismertetett eredményeink sok év kutatómunkájának gyümölcse, mely eléréséhez többek áldozatos munkája és együttműködése szükségeltetett. A köszönetnyilvánításban azokat a személyeket, kollegákat említem meg külön kiemelve, akik a legtöbbet segítettek munkám elvégzésében.

Dr. habil. Ács Pongrác Ph.D, egyetemi docens, oktatási dékán-helyettes a PTE ETK Fizioerápiás és Sporttudományi Intézet intézetigazgatója, aki munkámhoz mind anyagi, mind szakmai, mind erkölcsi téren minden segítséget megadott.

Dr. habil Oláh András Ph.D, egyetemi docens, a PTE ETK Ápolástudományi, Alapozó Egészségtudományi és Védőnői Intézet intézetigazgatója, aki munkámban anyagi, erkölcsi, szakmai segítségével mellett minden körülmények között tanácsaival, javaslataival támogatott.

Prof. Dr. Szabados Sándor Ph.D és Prof. Dr. Cziráki Attila Ph.D, egyetemi tanárok, a PTE KK Szívgyógyászati Klinika intézetigazgatói, akik biztosították számunkra a kutatásunkhoz elengedhetetlen mintát.

Dr. habil Rétsági Erzsébet Ph.D, a PTE ETK Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet címzetes egyetemi tanára, aki elindított kutatói pályámon és mai napig is segíti azt.

Édesapám Dr. Melczer László Ph.D, a PTE KK Szívgyógyászati Klinika egyetemi docense, aki nélkül e kutatás nem készült volna el, mert szakmai tanácsaival, ötleteivel és beteganyagával mindig segítette munkámat.

Dr. Raposa L. Bence Ph.D, adjunktus, a PTE ETK Dékáni Hivatal experimentális kutatási koordinátora. Kollégám és barátom, aki publikációk elkészítésében volt segítségemre.

Szeretnék köszönetet mondani a PTE ETK Doktori Iskolájának, Prof. Dr. Bódis József Doktori Iskola vezetőnek, Prof. Dr. Kovács L. Gábor programvezetőnek, valamint minden oktatónak, és a Doktori Iskola minden kollégájának, akik a felkészülésemet segítették.

Végül, de nem legutolsó sorban feleségemnek, gyermekeimnek, szüleimnek és minden családtagomnak a végtelen türelemért és kitartó segítségért, támogatásért szeretnék hálás köszönetet mondani, amivel munkámat segítették.

## Publikációk

### Értekezéshez kapcsolódó publikációk jegyzéke „In extenso” közlemények jegyzéke

- Melczer Cs, Melczer L , Gojác I , Kónyi A , Szabados S , Raposa LB , Oláh A , Ács P (2017) Reszinkronizációs készülékkel élő betegek fizikai aktivitásának összehasonlító vizsgálata telemetriás adatok alapján. ORVOSI HETILAP 158:(19) pp. 748-753.  
**IF: 0,349**
- Melczer Cs, Melczer L, Gojác I, Kónyi A, Szabados S, Raposa LB, Oláh A, Ács P (2017) Telemetriás és online non telemetriás adatok elemzése szívelégtelen betegek fizikai aktivitásának jellemzésére = Analysis of telemetry, on-line and non-telemetry data for characterization of the physical activity of patients with heart failure ORVOSI HETILAP 158:(35) pp. 1390-1395.  
**IF: 0,349**
- Cs Melczer, L Melczer , I Gojak , A Olah , P Acs (2016) A comparative analysis between external accelerometer and internal accelerometer's physical activity data from implanted resynchronization devices in patients with heart failure EUROPEAN JOURNAL OF INTEGRATIVE MEDICINE 8:(2 Suppl.) pp. 18-22.  
**IF: 0,801**
- Melczer Cs, Melczer L, Oláh A, Sélleyné-Gyúró M, Welker Zs, Ács P (2015) Telemetry Option in the Measurement of Physical Activity for Patients with Heart Failure PRACTICE AND THEORY IN SYSTEMS OF EDUCATION 10:(2) pp. 209-216.
- Melczer Cs, Karsai I, Oláh A, Németh M, Gojác I, Melczer I, Szabados S, Ács P (2014) Szívelégtelen betegek fizikai teljesítőképességének telemetriás vizsgálata - pilot study In: Ács Pongrác (szerk.) Tudományos szemelvények a Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Fizioerápiás és Sporttudományi Intézetének jelenéből: Jubileumi tanulmánykötet Kránicz János 70. születésnapja alkalmából. 142 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2014. pp. 87-94.

- Melczer Cs, Melczer L, Szabados S, Ács P (2012) Szívelégtelen betegek életminőségét mérő validált kérdőívek összehasonlító vizsgálata EGÉSZSÉG-AKADÉMIA 3:(1) pp. 54-60.
- Melczer Cs, Ács P (2011) A rendszeres fizikai aktivitás hatása a keringési betegségek kialakulására In: Dragóner Ildikó, Györfi János (szerk.) Sportszakember továbbképzési konferencia sorozat III. Budapest: Nemzeti Sportszövetség, 2011. pp. 21-27. (ISBN:78-963-88695-2-4)

#### **Értekezéshez kapcsolódó absztraktok, előadások jegyzéke**

- Melczer Cs, Ács P (2012) A szívelégtelenségben szenvedő betegek életminőség vizsgálata MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 13:(2) p. 51.

#### **Értekezéshez közvetlenül nem kapcsolódó publikációk jegyzéke**

##### **„In extenso” közlemények jegyzéke**

- Ács P, Prémusz V, Melczer Cs, Bergier J, Salonna F, Junger J, Makai A (2018) Nemek közötti különbségek vizsgálata a fizikai aktivitás vonatkozásában a V4 országok egyetemista populációjának körében MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 19:(74) pp. 3-9.
- P Ács, Cs Melczer, T Sávolt-Szabó, Zs Welker, M Gyuró, P Baumann, K Sey-Morvay, B Raposa (2017) OVERVIEW OF THE FITNESS PARAMETERS IN THE STUDENTS OF PÉCS UNIVERSITY HEALTH PROBLEMS OF CIVILIZATION 11:(3) pp. 150-157.
- P Ács, J Bergier, F Salonna, J Junger, Cs Melczer, A Makai (2016) GENDER DIFFERENCES IN PHYSICAL ACTIVITY AMONG SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN THE VISEGRAD COUNTRIES HEALTH PROBLEMS OF CIVILIZATION 10:(3) pp. 21-29.
- Nagy D, Melczer Cs, Ács P (2016) Alsó végtagi izomerő aszimmetria mértékének meghatározása guggolásból felugrás vizsgálatával térd sérülés után MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 17:(66) pp. 47-48.
- Hotea B, Ács P, Melczer Cs (2015) A pszichológiai állóképesség (reziliencia) és a megküzdési stratégia vizsgálata fizikailag aktív és nem sportoló férfiak körében EGÉSZSÉG-AKADÉMIA 6:(3) pp. 154-163.

##### **Értekezéshez közvetlenül nem kapcsolódó absztraktok, előadások jegyzéke**

- Zaláni-Kiss LC, Király B, Mazzag K, Ács P, Boncz I, Molics B, Melczer Cs (2018) DIFFERENCES IN THE FLEXIBILITY OF MUSCLES OF ATHLETES DOING WEIGHT TRAINING

AND FUNCTIONAL TRAINING Amerikai Egyesült Államok, ISPOR Baltimore 2018.05.19-23.

- Ihász F, Gangl J, Raffai A, Melczer Cs, Nagy D, Ács P (2017) Kardiovaszkuláris jellemzők összehasonlítása fizikailag aktív és teljesítménysportoló (egyéni és csapatsport) 10-60 éves férfiak körében MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 18:(2) p. 47.
- Ihász F, Melczer Cs, Nagy D, Ács P (2017) Utánpótlás korú fiúk és lányok (kosárlabdázók) testösszetételi és keringési jellemzői NÉPEGÉSZSÉGÜGY 95:(2) p. 144. Népegészségügyi Képző- és Kutatóhelyek Országos Egyesületének XI. Konferenciája: Krónikus betegségek megelőzése
- Melczer Cs, Nagy D, Ács P, Ihász F (2017) Utánpótláskorú fiúk és leányok, illetve felnőtt kosárlabdázók testösszetételi és keringési jellemzői MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 18(70): p. 61.
- Bánfai B, Ács P, Melczer Cs, Bajsz V, Pék E, Betlehem J (2016) Egészségi állapot felmérése nagyvállalatok munkavállalói körében: Pilot tanulmány Magyar Pszichiátriai Társaság XX. vándorgyűlése, Budapest 2016. május 25-28.
- Cs Melczer, J Szabó, J Betlehem, A Oláh, A Kovács, M Járomi, P Ács (2016) NEA – A mobile application development and exercise program to improve public health EUROPEAN JOURNAL OF INTEGRATIVE MEDICINE 8:(Sup1) p. 56. 1 p.
- Melczer Cs, Járomi M, Szabó J, Kovács A, Ács P (2016) Mozgásterápia gyakorlati alkalmazása a depresszió és alvászavar kezelésében egy saját applikáció segítségével (NEA) Magyar Pszichiátriai Társaság XX. vándorgyűlése, Budapest 2016. május 25-28.
- Melczer Cs, Kovács A, Járomi M, Szabó J, Betlehem J, Oláh A, Ács P (2016) Mozgásterápia gyakorlati alkalmazása a népbetegségekben egy saját fejlesztésű applikáció segítségével (NEA) MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 17:(66) p. 46.
- Melczer Cs (2016) Nemi különbségek a fizikai aktivitást tekintve középiskolásdiákok esetében a visegrádi országokban II. Pécsi Kardiovaszkuláris Prevenációs és Rehabilitációs Kongresszus Pécs, 2016. szeptember 22 –24.
- Karsai I, Melczer Cs, Csányi T, Ács P (2015) A kézi szorítóerő és más fittségi tesztek közötti kapcsolat vizsgálata regressziós modellel MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 16:(2) p. 39.
- Melczer Cs, Karsai I, Ács P (2015) A pécsi felsőoktatásban tanuló hallgatók aerob kapacitása és testösszetétele közötti kapcsolat vizsgálata MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 16:(2) p. 46.

- Melczer Cs, Járomi M, Szabó J, Oláh A, Betlehem J, Kovács A, Ács P (2015) E-health és applikáció fejlesztés NÉPEGÉSZSÉGÜGY 93:(2) pp. 122-123.
- Cselik B, Melczer Cs, Szmodis M, Szóts G, Ács P (2014) Felső tagozatos diákok sportolási- és táplálkozási szokásai. Összehasonlító elemzés általános iskola felső tagozatán, táplálkozás és mozgás területén MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 15:(2) p. 25.
- Melczer Cs, Rátgéber L, Szóts G, Szmodis M, Karsai I, Ács P (2013) Az agresszió megjelenésének mértéke rendszeresen sportoló gyermekek körében MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 14:(2 (54)) pp. 40-41.
- Szmodis M, Tóth M, Karsai I, Ács P, Melczer Cs, Farkas A, Trájer E, Bosnyák E, Szóts G (2013) Egyetemisták motorikus teljesítményének háttérvizsgálata MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 14:(2 (54)) p. 56.
- Karsai I, Szóts G, Ács P, Szmodis M, Melczer Cs Magyar egyetemi hallgatók egészségi állapotának és életmódjának vizsgálata In: 42. Mozgásbiológiai Konferencia: Program, előadás-kivonatok. 70 p. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2012.11.22-2012.11.23. Budapest: Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar, pp. 37-38.
- Vass L, Takács D, Melczer Csaba (2012) A futsal, mint szabadidő- és versenysport lehetőség az egyetemeken MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 13:(50) pp. 75-76.

#### **Értekezéshez közvetlenül nem kapcsolódó könyvek, könyvfejezetek jegyzéke**

- B Cselik, E Rétsági, Zs Welker, Cs Melczer, P Ács (2015) Factors influencing physical activity of the Hungarian society Saarbrücken: Lambert Academic Publishing (LAP), 2015. 54 p. (ISBN:978-3-659-71024-7)
- Laczkó T, Melczer Cs (szerk.) (2015) Egészségsport alapjai Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 200 p. (ISBN:978-963-642-960-7)
- Melczer Cs Fizikai aktivitás és a fizikai egészség In: Laczkó Tamás, Melczer Csaba (szerk.) Egészségsport alapjai. 200 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. pp. 21-26. (ISBN:978-963-642-960-7)
- Melczer Cs Az egészségsport edzéselméleti alapjai és sajátosságai In: Laczkó Tamás, Melczer Csaba (szerk.) (2015) Egészségsport alapjai. 200 p. Pécs: Pécsi

Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), pp. 83-105. (ISBN:978-963-642-960-7)

- Melczer Cs Rezisztencia és funkcionális edzésformák In: Laczkó Tamás, Melczer Csaba (szerk.) (2015) Egészségsport alapjai. 200 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), pp. 144-161. (ISBN:978-963-642-960-7)
- Melczer Cs, Laczkó T Ütőssportok In: Laczkó Tamás, Melczer Csaba (szerk.) Egészségsport alapjai. 200 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. pp. 181-193. (ISBN:978-963-642-960-7)
- Melczer Cs A fittségi tesztek története és típusai In: Melczer Csaba (szerk.) Fittségi és egészségügyi állapotfelmérő vizsgálatok. 137 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 2015. pp. 9-35. (ISBN:978-963-642-827-3)
- Melczer Cs (szerk.) (2015) Fitness - wellness és táplálkozás terápia elmélete és gyakorlata Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 279 p. (ISBN:978-963-642-789-4)
- Melczer Cs A fitness edzéselméleti alapjai In: Melczer Cs (szerk.) (2015) Fitness - wellness és táplálkozás terápia elmélete és gyakorlata. 279 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), pp. 43-71. (ISBN:978-963-642-789-4)
- Melczer Cs Sport élettan: Terhelés és hőszabályozás In: Figler M (szerk.) (2015) A sporttáplálkozás alapjai. 160 p. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), pp. 10-16. (ISBN:978-963-642-970-6)
- Melczer Cs (szerk.) (2015) Fitness-wellness és táplálkozás terápia elmélete és gyakorlata Pécs: Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar (PTE ETK), 283 p. (ISBN:978-963-642-788-7)

### **Önálló szellemi alkotás**

- Melczer Cs, Járomi M, Szabó J, Oláh A, Betlehem J, Kovács A, Ács P (alkotó) NEA android applikáció - Egészséges mozgásprogram készítése betegségek figyelembe vételével Magyarország. (2015)