

Kardiológiai rehabilitáció krónikus szívelégtelenségben

Szász Károly

Az utóbbi évtizedben a szívelégtelenség terápiás kezelése jelentős szemléletváltáson ment át. 1980 után a fizikai tréning kedvező hatásait és biztonságosságát közölték. A krónikus szívelégtelenségben szenvedőknél az edzés nem elsősorban a bal kamra teljesítményét javítja, hanem a perifériás keringésben okoz kedvező élettani változásokat. A stabil NYHA II-III. stádiumú betegek rendszeres tréningje fejleszti a terhelési toleranciát, javítja a légzésfunkciót, mérsékli a túlaktívált szimpatikus idegi tónust. Kedvezően befolyásolja a vázizomzat biokémiai folyamatait. A terhelés időtartama, intenzitása és gyakorisága individuálisan megszabott, és változik a beteg klinikai állapotával. Ajánlott intenzitás a csúcsoxigénfelhasználás 60-70%-a. A terhelés gyakorisága a beteg klinikai állapotától függ, és a krónikus szívelégtelenség statustól függően növelhető heti három-hat alkalomra, az edzés időtartama 30–60 perc között változhat.

A fizikai tréning előtt, alatt és után a betegnek az állapotát rendszeresen kontrollálni kell a biztonság érdekében. A kardiológiai rehabilitáció csak teammunkában végezhető, amelynek vezetője az orvos, de a gyógytornásznak, a dietetikusnak, a pszichológusnak és a szociális munkásnak a szerepe is fontos és nélkülözhetetlen a beteg optimális állapotának elérésében.

**kardiológiai rehabilitáció,
krónikus szívelégtelenség, mozgásterápia**

CARDIOLOGIC REHABILITATION IN CHRONIC HEART FAILURE

The past decade has seen a considerable change in the approach to manage heart failure. In chronic heart failure, physical training primarily improves peripheral circulation rather than the function of the left ventricle. Regular training of patients with stable NYHA II-III stages improves physical stress tolerance and respiratory function, and also reduces the over-activated sympathetic tone. It has beneficial effects on the biochemical processes of the skeletal muscles. The duration, intensity and frequency of the training are individually set and can be changed according to the clinical state of the patient. The recommended intensity of the training is 60 to 70% of the peak oxygen use. The duration and frequency of the training depends on the clinical state of the patient and it can be raised to 3 to 6 occasions and the duration can vary between 30 to 60 minutes.

For safety reasons the patient should be monitored before, during and after physical training. Cardiological rehabilitation should be a team work, with the physician as the co-ordinator, but the physiotherapist, the dietician, the psychologist and the social worker all have important, indispensable roles in achieving the optimal state of the patient.

**cardiologic rehabilitation,
chronic heart failure, physical training**

dr. Szász Károly (levelezési cím/correspondence): Csongrád Megyei Önkormányzat Mellkasi Betegségek Szakkórháza, Kardiológiai Rehabilitációs Osztály/
Csongrád County Council's Hospital of Chest Diseases, Department of Cardiac Rehabilitation;
H-6772 Deszk, Alkotmány u. 36. E-mail: szasz@deszkikorhaz.hu

Érkezett: 2007. március 6. Elfogadva: 2007. április 10.

A kardiológiai rehabilitációval foglalkozó szakemberek a szívizomelhalást, illetve a szívműtét követő rehabilitációval kedvező tapasztalatokat szereztek. Ezzel párhuzamosan gyűltek az ettől eltérő jellegű szívbetegségekkel kapcsolatos ismeretek. Az utóbbi évtizedben a szívelégtelenség komplex kezelésében is jelentős szemléletváltozás következett be. Az 1980-as évek előtt a fizikai tréning csökkent baltkamra-funkció és szívelégtelenség esetén relatív vagy abszolút kontraindikációként szerepelt. Még stabil szívelégtelenségben is az ágynyugalmat javasolták, amelytől a vese-vérátáramlás növekedését és a diuresis fokozódását remélték, az inaktivitás azonban vázizomzat-atrophiát, a terhelési tolerancia romlását, vénás thrombosis, tüdőembólia-hajlamot és decubitust okozhat. Az idő múlásával feltárták a cardialis dekompenzáció hátterét képező perifériás adaptációs mechanizmusokat, s emiatt egyértelműen megváltozott a gyógyszeres kezelés felépítése és a fizikai aktivitás megítélése. A pontosan megtervezett és kivitelezett fizikai tréningprogramok stabil szívelégtelenségben kedvezően és biztonságosan javították a betegek állapotát.

Krónikus szívelégtelenségben a terhelési kapacitást a perifériás keringés változásai nagyobb mértékben befolyásolják, mint a baltkamra-funkció.

Az irodalom szerint (1) a rossz baltkamra-funkcióval járó, ischaemiás szívbetegségben szenvedők kedvezően reagáltak a fizikai tréningre. Ezt a tapasztalatot kiterjesztették a stabil szívelégtelenségben szenvedőkre, illetve a megromlott szisztolés baltkamra-funkcióban szenvedő betegekre is.

Krónikus szívelégtelenségben a terhelési intolerancia oka több tényezőtől adódik. Ebben a körképben a terhelési kapacitást a perifériás keringés változásai nagyobb mértékben befolyásolják, mint a baltkamra-funkció (2). A periféria és a szív között fennálló számos neurohormonális interakció határozza meg a szívelégtelenségben szenvedő betegek tüneteit és prognózisát. A terápia az interakciókra gyakorolt kedvező hatás révén változtat a beteg állapotán.

A stabil krónikus szívelégtelenségben szenvedőknél a megfelelő fizikai tréning javítja a csúcs-oxigénfelhasználást (VO_2), az endothelfunkciókat, a vázizomzat biokémiai és szövettani jellemzőit, fokozza a légzésfunkciót és a vagustónust (3), valamint csökkenti a szimpatikus aktivitást (4). A fizikai tréning így az életminőség és a New York Heart Association (NYHA) szerinti funkcionális stádium javulásához vezet (4–6), csökkenti a hospitalizációk számát (7), de hatása a morbiditás és mortalitás vonatkozásában csak limitált (8).

A fizikai tréning hatásai

Myocardiumfunkció

A tréningprogramot követően a bal kamra kontraktilitása nem változik sem nyugalomban, sem terhelés alatt, bár a stroke-volumen kissé megnő, amely a bal-

kamra-tágulat következménye lehet. Miközben a bal kamra ejekciós frakciója nem változik, a hosszú távú tréningprogram alkalmazása során éppen a posztinfarktuszos baltkamra-diszfunkcióban szenvedőkben figyelték meg a kedvezőtlen remodelling progressziójának csökkenését.

Légzésfunkció

Krónikus szívelégtelenségben a terhelés megnöveli a légzésszámot és fokozza a szén-dioxid-termelést, azonban az artériás PO_2 -, PCO_2 - és O_2 -szaturáció a normális tartományban marad, ha nincs jelen pulmonális alapbetegség.

A terhelésre ventilációs-perfúziós aránytalanság alakul ki, ami a dyspnoe és a ventiláció fokozódását okozza.

A terheléses tréning csökkenti a ventilációs igényt és normalizálja a ventilációs VCO_2 -arányt, amely a fulladásérzés csökkenéséhez vezet.

A légzőizmok tréningje előnyös hatású és a terhelési tolerancia javulását eredményezi.

Perifériás véráramlás

A vázizomzat vérellátása krónikus szívelégtelenségben, nyugalomban normális vagy kissé csökkent. Terhelésre csak 20–40%-kal fokozódik, amely elmarad az egészséges egyéneknél tapasztalt mértéktől, mivel a vázizomzat ereinek vasodilatációs képessége károsodott az endothelium eredetű relaxálófaktor (a nitrogén-monoxid) felszabadulásának csökkenése miatt, ugyanakkor a vasoconstrictív neurohormonok, mint az endothelin, a norepinefrin, renin, angiotenzin-2 és a vazopresszin szintje emelkedett.

A rendszeres fizikai tréning javítja az endothelfunkciót, csökkenti a perifériás vascularis rezisztenciát, fokozza a vázizomzat véráramlását.

Vázizomzat

Krónikus szívelégtelenségben a vázizomzat tömege csökkent, és kóros változások figyelhetők meg az oxidatív biokémiai folyamatokban, a mitochondriumokban és az izomzat szövetében is.

A rendszeres fizikai tréninggel bizonyos mértékig visszafordítható a vázizomzat tömegének csökkenése. Javul az izomerő, a terhelési idő, az intracelluláris pH, az anorganikus foszfát/foszfokreatin arány, az adenosin-difoszfát-koncentráció.

A vázizomzat funkciójának javulása fokozza a terhelési toleranciát.

Életminőség

A fáradékonyság, fulladás rontja az életminőséget. Ezek a panaszok kevesebb mozgáshoz vezetnek, ami

maga után vonja az elszigeteltséget, valamint a depressziót krónikus szívelégtelenségben.

A rendszeres tréning javítja a beteg terhelhetőségét, csökkenti a fulladást, a fáradékonyságot, nő a beteg mozgásteret, mérséklődik elszigeteltsége és depressziója, tehát javul az életminősége.

Terhelési kapacitás

A terhelési kapacitás mérhető a csúcs-VO₂-vel, amely krónikus szívelégtelenségben csökkent mértékű. Ennek oka részben a szív alacsonyabb teljesítménye, másrészt a vázizomzat eltérései, mint az I. típusú izomrostok mennyiségének csökkenése, de csökkent a kapillárisok sűrűsége is. Krónikus szívelégtelenségben metabolikus eltérések is kialakulnak, oxidatív és glükolitikus enzimváltozások lépnek fel, és fokozódik az intramuscularis aciditás.

Az izomtömeg-vesztés a terhelési kapacitás csökkenéséhez vezet, ennek okai az inaktivitás mellett a vázizomzat biokémiai változásai is.

A rendszeres fizikai tréningre kedvező változások indulnak el: javul a csúcs-oxigénfelhasználás, a vázizomzat metabolikus funkciója, a szív teljesítménye, megszűnik az izomtömegvesztés, 10–25%-kal nő a terhelési kapacitás.

A neuroendokrin és autonóm rendszer

A szívelégtelenségben észlelhető korai kompenzációs válasz egyik tényezője a neuroendokrin aktiváció, amely csökkenti az artériás és cardiopulmonalis baroreflexek érzékenységet. Szívelégtelenségben a szimpatikus idegrendszer aktiválódik, ez tachycardiát okoz, és emellett a mediátorok fokozott felszabadulásából származó összes kedvezőtlen hatás megfigyelhető.

A megfelelő fizikai tréning csökkenti ezeket a kedvezőtlen folyamatokat, így megindul a szívfrekvencia és a vérnyomás intervallum-variabilitásának, valamint a renin-angiotenzin rendszer korrigálása.

Tréningprogram

Előzetes teendők

A tréningprogram előtt minden, krónikus szívelégtelenségben szenvedő beteg kardiológiai kivizsgálása szükséges, amelynek során fel kell mérni a bal kamra funkcióját, a szívelégtelenség patológiáját és a cardiopulmonalis statust. A cardiovascularis rehabilitációban foglalkozó teamnek ismerni kell a beteg gyógyszerelését, rizikófaktórait, társbetegségeit, mint az előforduló anaemiát, ritmuszavart, mozgásszervi eltéréseket, anyagcsere-megbetegedéseket, valamint a pulmonológiai statust. Az irodalom ajánlása szerint azoknak a NYHA II. és III. stádiumú krónikus szívelégtelenségben szenvedőknek ajánlott a tréning, akik-

nek nincs nyugalmi dyspnoéja. Ha a krónikus szívelégtelenség oka aktív myocarditis vagy súlyos billentyű-, vagy coronariastenosis, a tréning a beteg számára nem javasolt, sőt, kontraindikált. A súlyos fokú belgyógyászati elváltozások (mint például előrehaladott daganatos megbetegedések, vesekárosodás, hematológiai kórképek) fennállása mellett gondosan át kell gondolni és mérlegelni az edzési program indikációját.

Az irodalomban standard útmutatásokat tartalmazó tréningprogram nincs, inkább a fitnesztréning és más, szívbetegekben használt rehabilitációs mozgások során szerzett tapasztalatok felhasználását ajánlják (9).

Terhelési formák

Több mozgásformát alkalmaztak a rehabilitációban (séta, kocogás, biciklizés, úszás, evezés), de igazából a beszűkült kapacitás, a krónikus szívelégtelenség súlyossági foka határozza meg a terhelés szintjét és formáit is.

A terhelés lehet szakaszos vagy állandó szintű (10).

A szakaszos terhelésnél a betegek általában egy megadott szinten, meghatározott ideig végzik a terhelést, majd fokozzák azt. Ebben a formában a betegek csak rövid ideig tudnak terhelést végezni.

Az állandó szintű terhelés során a beteg egy meghatározott szinten végzi a fizikai tréninget, és a terhelési időt növeljük, a beteg kapacitásától függően.

Jelenleg nincs konszenzus abban, hogy a terhelés intenzitásának a meghatározására milyen paramétereket ellenőrizzünk.

Ezt történhet a csúcs-oxigénfelhasználás százaléka alapján, ekkor általában a csúcs-VO₂-érték 40–80%-ának megfelelő intenzitás alkalmazandó.

Természetesen az alacsonyabb terhelési toleranciájú betegnél alacsonyabb csúcs-VO₂-százaléknál történik a fizikai tréning. A tréningprogram intenzitása és időtartama szoros összefüggésben van annak kedvező hatásával, így alacsonyabb szint esetén az időtartamot és az edzés gyakoriságát érdemes növelni.

Abban az esetben, ha az edzést a csúcspulzusszám alapján végeztetjük, akkor a csúcspulzusszám 60–80%-ára kell beállítani. A terhelés tartamának vagy erősségének a pulzusszám alapján történő meghatározása azon alapszik, hogy a pulzusszám és a csúcs-VO₂-százalék között lineáris összefüggés van.

A terhelés mértéke meghatározható a beteg által érzett kimerültséggel, erőfeszítéssel. Ezt a Borg-skálán jelelhetjük 1–20 között. Általában akkor jó az edzési program erőssége, ha a beteg meghatározása alapján a Borg-skála 12–15 közötti, ekkor általában a csúcs-VO₂-százalék 40–80% között van. Azonban a krónikus szívelégtelenségben szenvedő betegekben a fulladás és fá-

A rendszeres fizikai tréning javítja az endothelfunkciót, csökkenti a perifériás vascularis rezisztenciát, fokozza a vázizomzat véráramlását.

radtságérzés súlyossága nagyon változó, ezért náluk ezt a módszert nem célszerű alkalmazni.

Nagyon fontos, hogy a terhelési tréninget folyamatosan monitorozzuk. Vérnyomásesés, angina pectoris, kimerülés, fulladás, súlyos ritmuszavar esetén a terhelést azonnal meg kell szakítani.

Krónikus szívelégtelenségben a tünetek és a teljesítési kapacitás változása a megfelelő tréning hatására a negyedik hét körül jelentkeznek, de a cardiorespiratoricus

funkció javulása jóval később következik be, körülbelül a 16–26. héten. Ezt követően további kedvező változás már nem észlelhető. A rosszabb terhelési toleranciájú beteg adaptációja eleinte gyorsabb és kifejezettebb azokénál, akiknél kezdetben a terhelési szint magasabb volt.

A terhelési tréningnek van egy bevezető szakasza, ez után a gyógytornász a beteg állapotától függően egy megadott terhelési szinten tartja a mozgásrészt, végül következik a harmadik fázis, a levezető.

A terhelési tréning különböző erősségű lehet:

– Alacsony terhelési szinten a csúcs-VO₂-százalék 40-50%-os lehet. A beteg 10-15 percig végzi a tréninget egy megadott szinten, ezt követően pihen. A terhelési időtartamot és a terhelés gyakoriságát a klinikai tünetek és a beteg állapota alapján kell megválasztani és meghatározni.

– A közepes erősségű tréningprogram a csúcs-VO₂-százalék 50-60%-ával történik, a terhelési időtartam 20-30 perc. A terhelés fokozása esetén először az időtartamot, majd a gyakoriságot és végül az intenzitást kell növelni.

– Nagyobb intenzitású tréning a csúcs-VO₂-százalék 70-80%-ával történik, időtartama 30-35 perc.

A tréningprogramot rendszeresen kell végeztetni, mert a pozitív hatás csak három hét után jelentkezik, de háromhetes inaktivitás után már meg is szűnik.

A beteg állapotától függően kell megválasztani a tréningprogram erősségét. A beteg önkontrollos vizsgálatként alkalmazhatja a hatperces sétatesztet (11),

amikor a hatpercnyi időtartam alatt a megtett sétatávolsággal lemérheti teljesítőképességét. Nincs kijelölve, hogy mennyi távolságot kell megtenni, annyit tesz meg, amennyit erőnléti állapota megenged. Amennyiben a krónikus szívelégtelenségben szenvedő beteg erőnléti állapota javul, akkor a sétát végző személy a megadott hat percben nagyobb távolság megtételére képes, így maga ellenőrizheti teljesítőképességének fejlődését. Ez pozitívan befolyásolja a beteg pszichés állapotát is.

Ha a krónikus szívelégtelenségben szenvedő beteg terhelési kapacitása alacsony, a kis izomcsoportokat megmozgató gyakorlatok ajánlottak, amit végezhetünk az egyik lábbal vagy karral. Jobb állapotú egyéneknél ez már mindkét lábbal vagy karral történhet. Ebben az állapotban már a nagy izomcsoportok ismétlődő aktivitásával járó dinamikus terhelést alkalmazunk.

A terhelés intenzitásának fokozatos növelése ajánlott, a tréning időtartama legkevesebb két-három hónap legyen, de inkább folyamatos végzése javasolt (7).

Fontos a munka-pihenés aránya, egyesek az 1:2 arányt tartják ideálisnak.

A tréningnél nem elhanyagolható szempont a vitálkapacitás növelése és az atelectasiás területek mérésükkel. Ezt a be- és kilégző izmok fokozott igénybevételével érhetjük el. A rekesz-, a mell- és a hasizomzat mozgásának 19–24 légzés/perc közötti gyakorisága javítja a krónikus szívelégtelenségben szenvedő betegek közérzetét és klinikai állapotát.

Biztonság

Fontos, hogy a gyógytornász azonos NYHA-stádiumú betegeket tegyen egy csoportba (életkortól, nemtől függetlenül). A csoport nyolc főnél ne legyen nagyobb, mert különben a tréning hatását nem tudja megfelelően kontrollálni. Betegenként minimum négy négyzetméternyi területre van szükség, mert másként egymást akadályozzák a mozgásban. Az életmentéshez és resuscitációhoz szükséges felszerelések legyenek helyben hozzáférhetőek, oxigénnel és leszívóval együtt.

A tréning résztvevőit ellenőrizni kell a gyakorlat előtt, közben és után, a pulzus, a vérnyomás és a szívritmus meghatározásával. A krónikus szívelégtelenségben szenvedő betegeknél a tréning előtt és után a tüdő és szív meghallgatására is szükség van. Hosszú távú stabil állapot esetén a tüdő- és szívhallgatóság gyakorisága módosítható.

A tréninget meg kell szakítani, ha a beteg állapota romlik (1. táblázat).

A kardiológiai rehabilitáció egyéb elemei

A krónikus szívbetegségben általában a mozgás korlátozottsága elszigeteltséget és depressziót okoz. A reha-

Ha aktív myocarditis vagy súlyos stenosis áll fenn, a tréning a beteg számára nem javasolt, sőt, kontra-indikált.

1. TÁBLÁZAT

A tréningprogram megszakításának indikációi

- A pulmonalis szörtyzörej fokozódik.
- Jelentős dyspnoe vagy kimerültség lép fel.
- A kimerültséget jelző Borg-skála 14 fölötti értékű.
- A szívhallgatózással a diasztolés galopp megjelenését észleljük.
- Tíz Hgmm-es vérnyomásesés.
- A pulzusszám csökkenése 10 frekvencia/perccel.
- Több extrasystole (supraventricularis és ventricularis jelentkezése).
- Zavartság, leizzadás, sápadtság jelentkezése.
- A légzésszám 40/perc fölé emelkedik.

bilitációnak a leoptimalisabb klinikai állapot elérése mellett az is feladata, hogy pszichésen is a legjobb állapotba kerüljön a beteg. Ehhez az orvos mellett segítséget nyújt a klinikai szakpszichológus, aki a betegekkel csoportosan, szükség esetén egyénileg foglalkozik. Fel kell mérni a beteg pszichés állapotát és ennek megfelelően kell kialakítani a terápiát. Meg kell tanítani a beteget a helyes életmódra, a mozgási, táplálkozási szokásokra. Az ismeretek megszerzésében segítséget kaphat a gyógytornásztól, az egészségnevelőtől és dietetikustól, akik felvilágosító előadásokkal, bemutatókkal segítik a betegeket. Szemléltető filmekkel és ábrákkal teszik élvezetesebbé az előadásokat és közben a szekunder prevenció fontosságára is felhívják a figyelmet. A szociális munkás is fontos feladatot lát el a beteg napi problémáinak a megoldásában, hiszen az ilyen betegek elszigeteltsége nagy, teljesítőképességük pedig korlátozott.

A rehabilitáció komplex folyamat, amelyet az orvos vezet, segítője a gyógytornász, a dietetikus, a klinikai szakpszichológus, a szociális munkás. A rehabilitáció csak teammunkában végezhető.

A betegnek az intézetből való távozása előtt az orvos a beteggel és hozzátartozóval átbeszéli az otthoni teendőket, a fizikai tréning folytatását, felhívja a figyelmet ennek, valamint az előírt gyógyszeres terápia pontos betartásának fontosságára. Megbeszélik, milyen klinikai tünetekre kell figyelni, hogyan és meddig terhelje magát a beteg, a rendszeres kontroll során kinél és mi-

kor kell jelentkezni, valamint ha a beteg állapotában romlás állna be, kihez forduljon.

Összegzés

Stabil szívelégtelenségben a megfelelően alkalmazott fizikai tréning képes növelni a beteg terhelési kapacitását. Ez együtt jár a perifériás izomzat metabolikus funkcióinak javulásával, kedvezően befolyásolja az életminőséget, a perifériás véráramlást, a szívfrekvenciát és a vérnyomás-intervallum variabilitását, de a morbiditásra és mortalitásra gyakorolt hatása limitált.

Nagyon fontos, hogy a stabil szívelégtelenségben szenvedő betegeknek a tréningprogramot a klinikai stádiumnak és funkcionális kapacitásnak megfelelően individuálisan határozzuk meg, és annak végzése állandó felügyelet és kontroll mellett történjék.

Az optimális tréningformák és intenzitásuk meghatározása további kutatások tárgyát képezi csakúgy, mint az alkalmazott gyógyszerek hatásának felmérése a fizikai tréningre. Tanulmányozandó az is, hogy mindezek a NYHA IV. stádiumban levő betegek esetében alkalmazhatók-e, és életkilátásait, életminőségüket milyen mértékben befolyásolják.

A tréningprogramot rendszeresen kell végeztetni, mert pozitív hatása csak három hét után jelentkezik, és háromhetes inaktivitás után megszűnik.

IRODALOM

1. Conm EH, Williams RS, Wallace AG. Exercise responses before and after physical conditioning in patients with severely depressed left ventricular function. *Am J Cardiol* 1982;49:296-300.
2. Wilson JR, Rayos G, Yeoh TK, et al. Dissociation between exertional symptoms and circulatory function in patients with heart failure. *Circulation* 1995;92:47-53.
3. Hambrecht R, Niebauer J, Fienhn E, et al. Physical training in patients with stable chronic heart failure: effects on cardiorespiratory fitness and ultrastructural abnormalities of leg muscles. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:1239-49.
4. Coats AJS, Adamopoulos S, Radaelli A, et al. Controlled trial of physical training in chronic heart failure exercise performance, hemodynamics, ventilation, and autonomic function. *Circulation* 1992;85:2119-31.
5. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure. Task force for the diagnosis and treatment CHF of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005;26:1115-40.
6. ACC/AHA 2005 Guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult. *J Am Coll Cardiol* 2005;46:1-82.
7. Czúriga I, Dékány M, Édes I, et al. A krónikus szívelégtelenség diagnózisa és kezelése. Kardiológiai Szakmai Kollégium. *Útmutató – klinikai irányelvek összefoglalója* 2006;(1):391-428.
8. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, et al. Randomized, controlled trial of long-term moderate exercise training in chronic heart failure: effects on functional capacity, quality of life, and clinical outcome. *Circulation* 1999;99:1173-82.
9. Coats AJS. Optimizing exercise training for subgroups of patients with chronic heart failure. *Eur Heart J* 1998;19(SupplO):29-34.
10. Veress G. Útmutató ajánlás fizikai tréning végzésére krónikus szívelégtelenségben. *Card Hung* 2001;4:303-12.
11. Faggiano P, D'Aloia A, Gualeni A, et al. The 6 minute walking test in chronic heart failure: indications, interpretation and limitations from a review of the literature. *Eur J Heart Failure* 2004;6:687-691.