



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ | HELLENIC SOCIETY OF CARDIOLOGY

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
17-19/10/2019, ΙΩΑΝΝΙΝΑ

PANHELLENIC CONGRESS OF CARDIOLOGY
17-19/10/2019, IOANNINA, GREECE

WWW.HCS.GR

Άσκηση & Καρδιακή Ανεπάρκεια

Ανδριοπούλου Μαρία

Φυσικοθεραπεύτρια, MSc, PhD(cand)

Τμήμα Καρδιαγγειακής Αποκατάστασης Γ.Ν. Ασκληπιείο Βούλας

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
PANHELLENIC CONGRESS OF CARDIOLOGY
17-19/10/2019, IOANNINA



Εισαγωγή

- Η καρδιακή ανεπάρκεια (ΚΑ) αποτελεί ένα πολύπλοκο κλινικό σύνδρομο με υψηλή νοσηρότητα, θνησιμότητα και οικονομική επιβάρυνση για το σύστημα υγείας.
- Τα τυπικά συμπτώματα της ΚΑ είναι η κόπωση, η δύσπνοια και η **μειωμένη ανοχή στην άσκηση** που αποτελεί σημαντικό προγνωστικό παράγοντα και έχει άμεση επίπτωση στην ποιότητα της ζωής των ασθενών.



Άσκηση

ως συμπληρωματική θεραπευτική προσέγγιση των ασθενών με ΚΑ

Conraads VM, Van Craenenbroeck EM, De Maeyer C, Van Berendoncks AM, Beckers PJ, Vrints CJ. Unraveling new mechanisms of exercise intolerance in chronic heart failure: role of exercise training. Heart Fail Rev. 2013 Jan;18(1):65-77.



Άσκηση και ΚΑ

Η άσκηση φαίνεται «ελκυστική» θεραπευτική προσέγγιση καθώς επιδρά σε κεντρικούς και περιφερικούς παράγοντες.

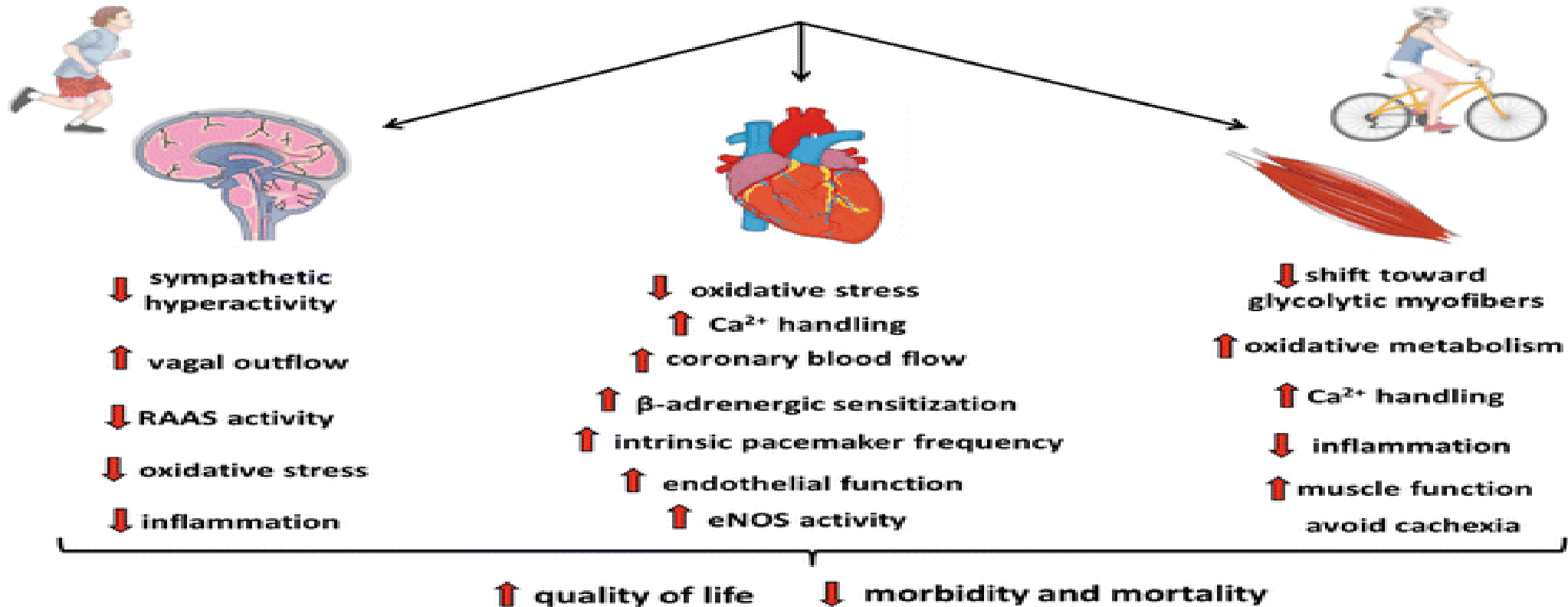
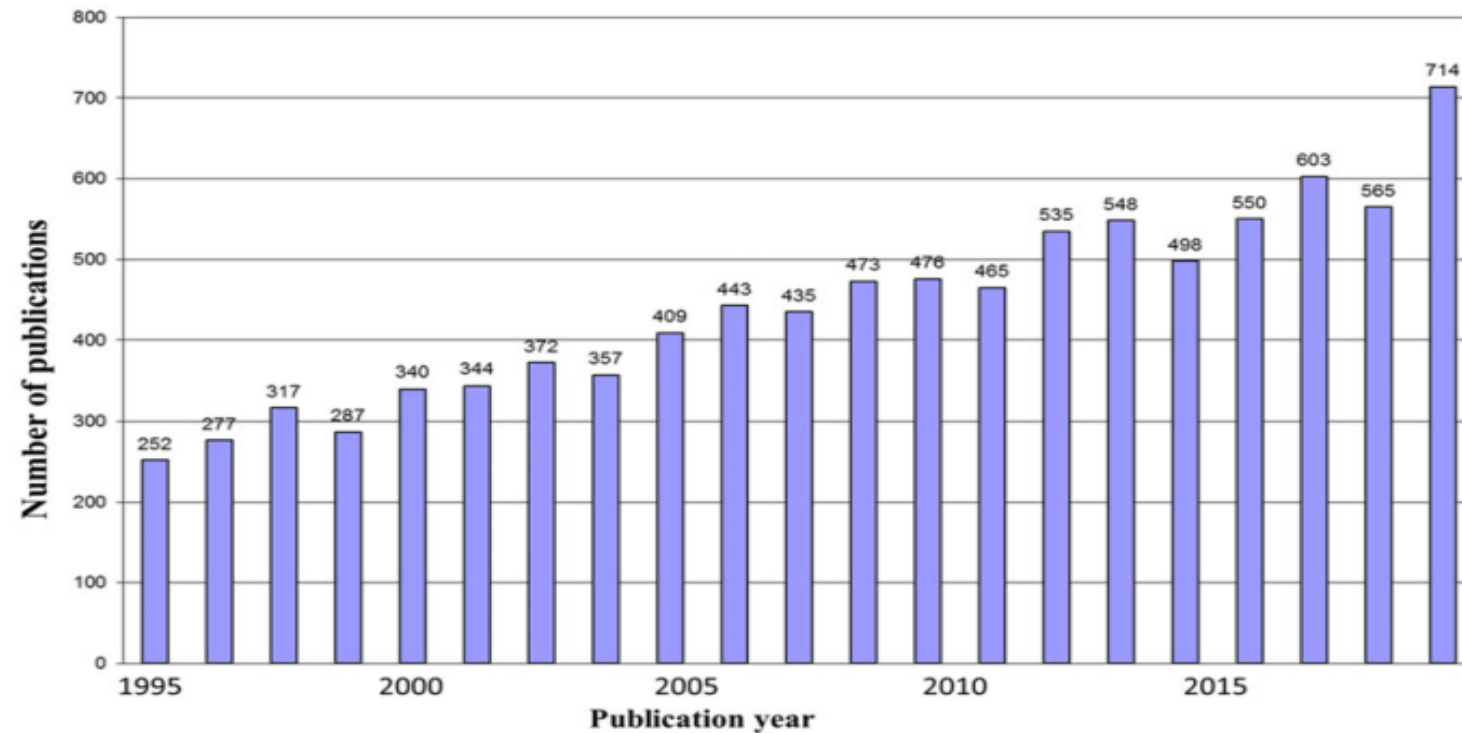


Figure 1 PubMed results searching for 'exercise and heart failure'.



ESC Heart Failure 2018; **5**: 222–232



2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)

Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC 

Piotr Ponikowski , Adriaan A Voors , Stefan D Anker, Héctor Bueno, John G F Cleland, Andrew J S Coats, Volkmar Falk, José Ramón González-Juanatey, Veli-Pekka Harjola, Ewa A Jankowska, ... [Show more](#)

European Heart Journal, Volume 37, Issue 27, 14 July 2016, Pages 2129–2200,
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128>

Published: 20 May 2016

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref ^c
It is recommended that regular aerobic exercise is encouraged in patients with HF to improve functional capacity and symptoms.	I	A	321, 618–621
It is recommended that regular aerobic exercise is encouraged in stable patients with HFrEF to reduce the risk of HF hospitalization.	I	A	618, 619
It is recommended that patients with HF are enrolled in a multidisciplinary care management programme to reduce the risk of HF hospitalization and mortality.	I	A	622–625





HF-ACTION & Aerobic Capacity

Table 4. Change in 6-Minute Walk Test and Cardiopulmonary Exercise Test Results

	Median (IQR)		<i>P</i> Value
	Usual Care	Exercise Training	
Baseline to 3 mo ^a			
Distance of 6-minute walk, m (n = 1835)	5 (–28 to 37)	20 (–15 to 57)	<.001
Cardiopulmonary exercise time, min (n = 1914)	0.3 (–0.6 to 1.4)	1.5 (0.3 to 3.0)	<.001
Peak oxygen consumption, mL/kg/min (n = 1870)	0.2 (–1.2 to 1.4)	0.6 (–0.7 to 2.3)	<.001
Baseline to 12 mo ^b			
Distance of 6-minute walk, m (n = 1444)	12 (–30 to 55)	13 (–28 to 61)	.26
Cardiopulmonary exercise time, min (n = 1476)	0.2 (–1.0 to 1.7)	1.5 (0 to 3.2)	<.001
Peak oxygen consumption, mL/kg/min (n = 1442)	0.1 (–1.5 to 1.8)	0.7 (–1.0 to 2.5)	<.001

Abbreviation: IQR, interquartile range.

^aComplete case analysis. Expected 2284 patients at 3 months.

^bComplete case analysis. Expected 2159 patients at 12 months.

HF-ACTION (O'Connor et al, 2009)



HF-ACTION

Mortality & Morbidity

Table 3. Clinical Events

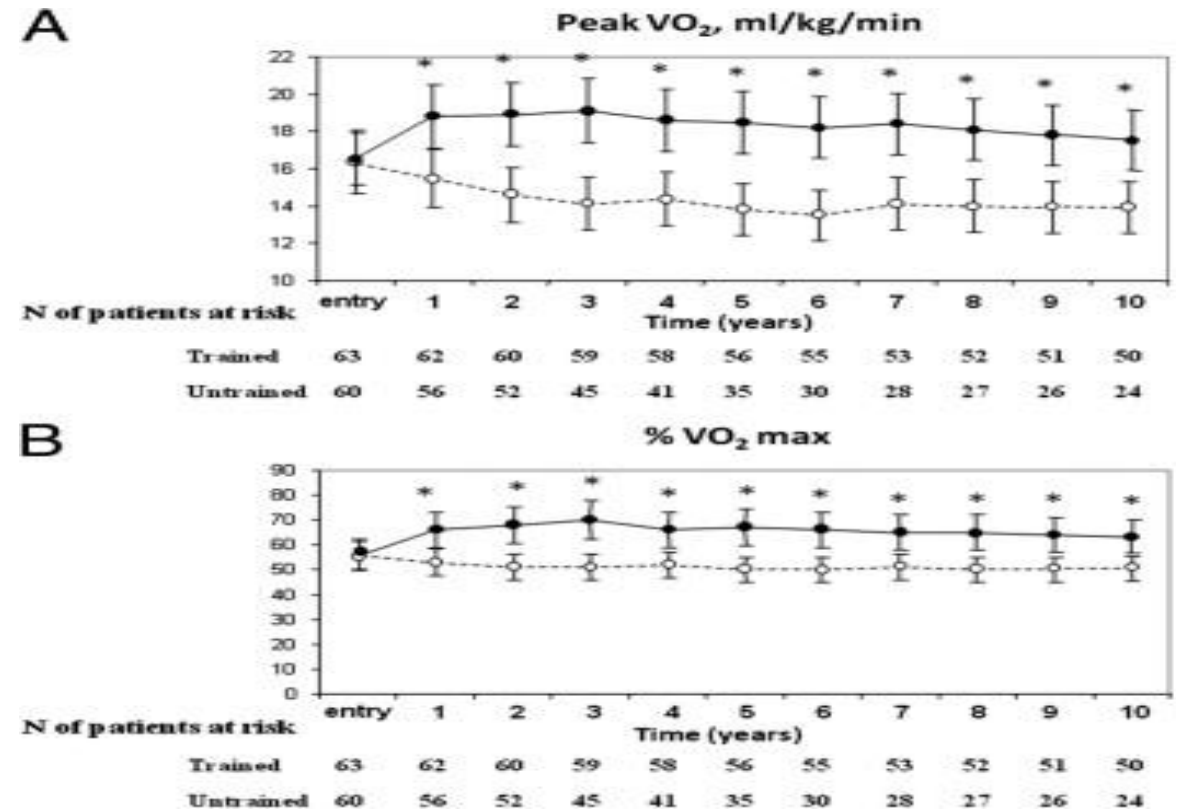
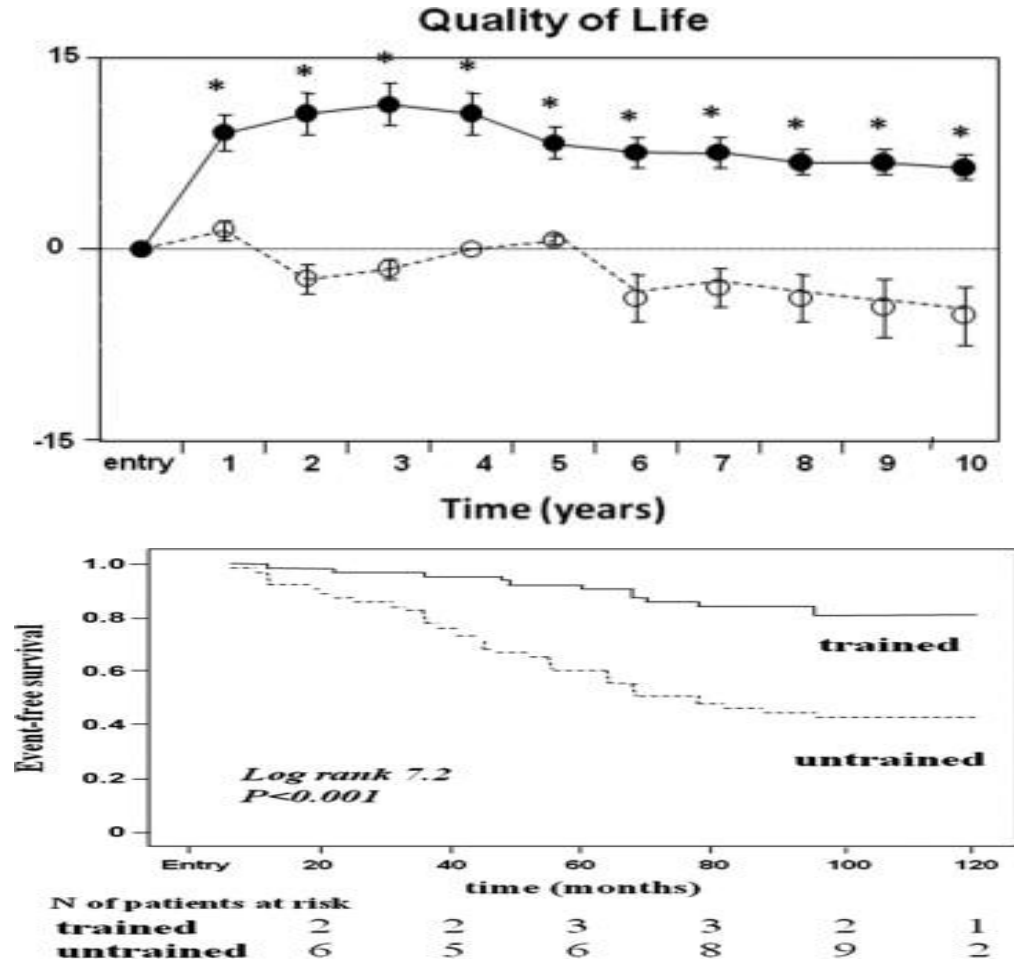
Event	No. (%) of Patients		HR (95% CI)	P Value
	Usual Care (n = 1171) ^a	Exercise Training (n = 1159)		
All-cause mortality or all-cause hospitalization (primary end point)	796 (68)	759 (65)	0.93 (0.84-1.02)	.13
Cardiovascular mortality or cardiovascular hospitalization	677 (58)	632 (55)	0.92 (0.83-1.03)	.14
Cardiovascular mortality or heart failure hospitalization	393 (34)	344 (30)	0.87 (0.75-1.00)	.06
Cardiovascular mortality or heart failure hospitalization or cardiac transplantation or left ventricular assist device	403 (34)	353 (30)	0.87 (0.75-1.00)	.06
All-cause mortality, all-cause hospitalization, emergency department visit, or urgent clinic visit for heart failure exacerbation	906 (77)	885 (76)	0.99 (0.90-1.08)	.79
All-cause mortality	198 (17)	189 (16)	0.96 (0.79-1.17)	.70
Cardiovascular mortality	143 (12)	131 (11)	0.92 (0.74-1.15)	.47

Abbreviations: CI, confidence interval; HR, hazard ratio.

^aFollow-up data forms were not available for 1 patient.



BELARDINELLI et al, 2012



Similar effects of low to moderate-intensity exercise program vs moderate-intensity continuous exercise program on depressive disorder in heart failure patients

A 12-week randomized controlled trial

Baseline and changes of the PHQ-9 scores after 6 and 12 weeks follow-up between the 2 exercise and non-exercised groups.

Depression Scale	LMIE (n=23)	MICE (n=23)	Non-exercised (n=23)	P value
Baseline	16.12±3.1	16.34±2.58	15.95±3.14	.90
6 weeks follow-up	7.74±3.26	7.83±3.22	11.65±3.28	<.001
12 weeks follow-up	3.65±1.21	3.12±1.18	8.54±2.14	<.001
P value	<.001	<.001	.002	
Percent of changes (%)	77.4	80.9	46.46	

LMIE = low to moderate-intensity exercise, MICE = moderate-intensity continuous exercise, PHQ-9 = patient health questionnaire-9.

Abdelbasset et al. (2019)



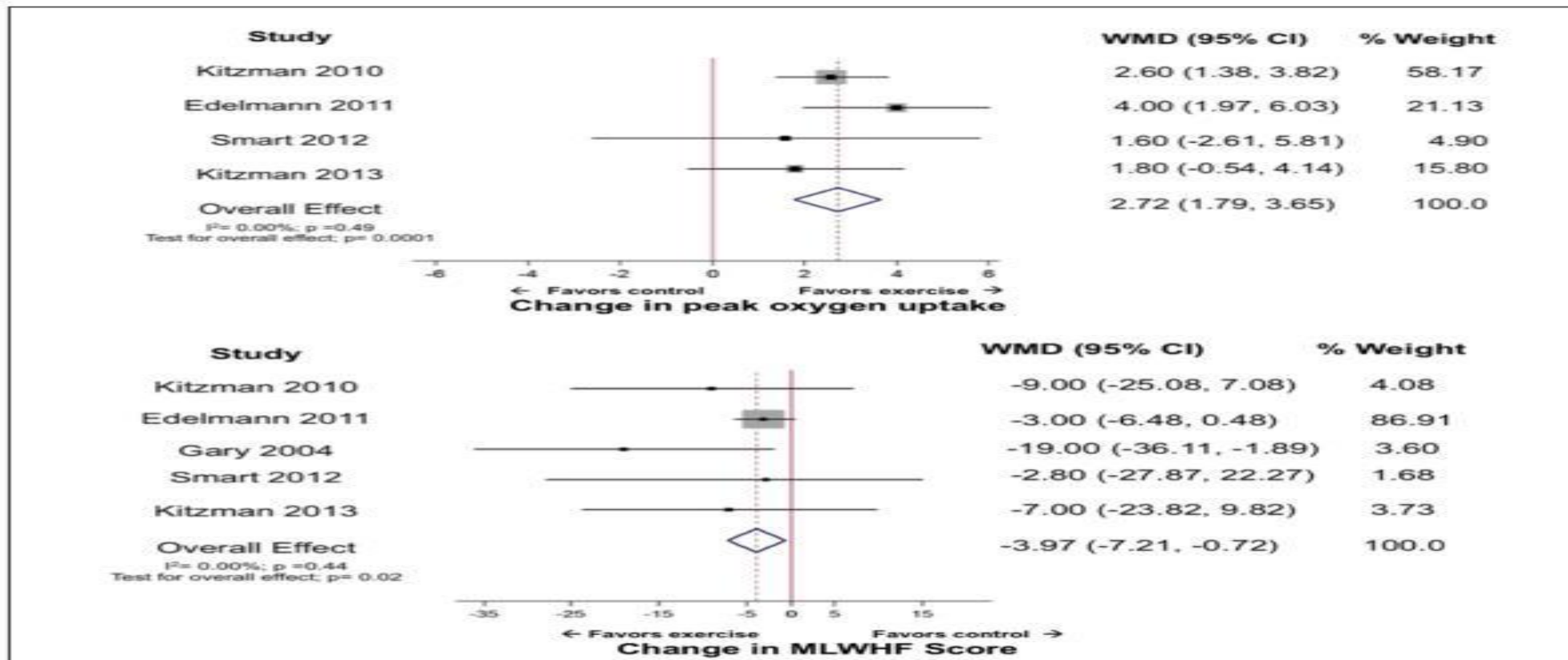
Ποιους αφορά?

Κλινικά σταθερούς ασθενείς με:

- Μειωμένο κλάσμα εξώθησης αριστερής κοιλίας (HFrEF)
- NYHA II-III
- Διατηρημένο κλάσμα εξώθησης αριστερής κοιλίας (HFpEF)
- Βηματοδότη, Απινιδωτή
- Γηραιοί ασθενείς με πολλαπλά συνοδά προβλήματα (frail patients)
- NYHA IV
- Συσκευή υποβοήθησης αριστερής κοιλίας (LVADS)



Άσκηση & HFpEF



Pandey et al. Exercise training in patients with heart failure and preserved ejection fraction. Meta analysis of randomized control trials. *Circ Heart Fail* 2015; **8**: 33–40



Exercise Interventions in Patients With Implantable Cardioverter-Defibrillators and Cardiac Resynchronization Therapy: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS.

Steinhaus DA¹, Lubitz SA, Noseworthy PA, Kramer DB.

Author information

- 1 Saint Luke's Mid America Heart Institute, Kansas City, Missouri (Dr Steinhaus); Richard A. and Susan F. Smith Center for Outcomes Research in Cardiology, Cardiovascular Division, Department of Medicine, Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts (Dr Kramer); Cardiac Arrhythmia Service, Department of Medicine, Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston (Dr Lubitz); and Cardiovascular Division, Department of Medicine, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota (Dr Noseworthy).

Abstract

PURPOSE: Physical activity improves outcomes across a broad spectrum of cardiovascular disease. The safety and effectiveness of exercise-based interventions in patients with implantable cardioverter-defibrillators (ICDs) including cardiac resynchronization therapy defibrillators (CRT-Ds) remain poorly understood.

METHODS: We identified clinical studies using the following search terms: "implantable cardioverter-defibrillators"; "ICD"; "cardiac resynchronization therapy"; "CRT"; and any one of the following: "activity"; "exercise"; "training"; or "rehabilitation"; from January 1, 2000 to October 1, 2015. Eligible studies were evaluated for design and clinical endpoints.

RESULTS: A total of 16 studies were included: 8 randomized controlled trials, 5 single-arm trials, 2 observational cohort trials, and 1 randomized crossover trial. A total of 2547 patients were included (intervention groups = 1215 patients, control groups = 1332 patients). Exercise interventions varied widely in character, duration (median 84 d, range: 23-168 d), and follow-up time (median 109 d, range: 23 d to 48 mo). Exercise performance measures were the most common primary endpoints (87.5%), with most studies (81%) demonstrating significant improvement. Implantable cardioverter-defibrillator shocks were uncommon during active exercise intervention, with 6 shocks in 635 patients (0.9%). Implantable cardioverter-defibrillator shocks in follow-up were less common in patients receiving any exercise intervention (15.6% vs 23%, OR = 0.68; 95% CI, 0.48-0.80, $P < .001$). (Equation is included in full-text article.) O₂ peak improved significantly in patients receiving exercise intervention (1.98 vs 0.36 mL/kg/min, $P < .001$).

CONCLUSION: In conclusion, exercise interventions in patients with ICDs and CRT-Ds appear safe and effective. Lack of consensus on design and endpoints remains a barrier to broader application to this important patient population.



Άσκηση & LVAD

- Λίγα RCT, με μικρό δείγμα και διάρκεια.
 - Η άσκηση μπορεί να γίνει με ασφάλεια και να βελτιώσει την peakVO₂, 6 MWT, τη μυϊκή δύναμη, & τη QoL.
- Άσκηση χαμηλής έντασης
 - Επιβλεπόμενη
 - Αν peak VO₂ > 14 mL/kg/min, or > 300 m (6mwt) μπορεί να αυξηθεί η ένταση.

Adamopoulos et al, 2019. Exercise training in patients with ventricular assist devices: a review of the evidence and practical advice. A position paper from the Committee on Exercise Physiology and Training and the Committee of Advanced Heart Failure of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology



Αντενδείξεις συμμετοχής σε πρόγραμμα άσκησης

Απόλυτες

- Καρδιακής αιτιολογίας
 - Οξύ στεφανιαίο επεισόδιο
 - Ασταθής στηθάγχη, Συστολική πίεση, Ασταθής αρρυθμία
 - Μυοκαρδίτιδα, περικαρδίτιδα
 - Συμπτωματική αορτική στένωση
 - Θρόμβωση
 - Προοδευτική επιδείνωση των συμπτωμάτων τις τελευταίες 3 μέρες
- Μη καρδιακής αιτιολογίας
 - Οξύ συστηματικό νόσημα- Πυρετός / φλεγμονή
 - Ορθοπαιδικά, νευρολογικά ή άλλα προβλήματα που εμποδίζουν την συμμετοχή
 - Αρρύθμιστος σακχαρώδης διαβήτης και θυροειδής
 - Σοβαρό ΧΑΠ

Σχετικές

- >1.8 Kgr τις τελευταίες 3 μέρες
- Μείωση της συστολικής πίεσης κατά την άσκηση
- Παλμοί ηρεμίας>100b.p.m.

Haykowsky et al. Heart Failure: Exercise-based Cardiac Rehabilitation: Who, When, and How Intense? Canad J Cardiol 2016;32:S382-7.



Συνταγογράφηση Άσκησης

- Τύπος
 - Αεροβική (Συνεχής vs Διαλειμματική)
 - Ασκήσεις αντίστασης
 - Αναπνευστικές ασκήσεις
- Ένταση
 - VO2 Peak
 - HRR- HRpeak
 - METS
 - Borg Scale
 - 1RM
 - PImax
- Διάρκεια
 - 5-10' Warm up
 - 20'-40' Training Phase
 - 5'-10' Cool down
- Συχνότητα
 - 3-5 times/week
- Συνολική Διάρκεια
 - At least 8-12 weeks

Selig et al, 2010



Αερόβια άσκηση

- Αποτελεί τη βάση σχεδιασμού του προγράμματος άσκησης στους ασθενείς με ΚΑ
 - Μέσης Έντασης Συνεχής Άσκηση(MICE)
 - Υψηλής Έντασης Διαλειμματική Άσκηση(HIIT) (1/2, 1/1, 4/3)
 - Χαμηλής Έντασης Διαλειμματική Άσκηση(LIIT)

- Ένταση :

	Πολύ εύκολη	Εύκολη	Μέτρια	Δύσκολη
VO ₂ peak	45-55%	55-70%	70-80%	>80%
HRR	60-70%	70-80%	80-90%	>90%
BL	<2mmol/l	2-3mmol/l	3-4mmol/l	>4mmol/l
Borg	6-9	10-12	13-14	>14

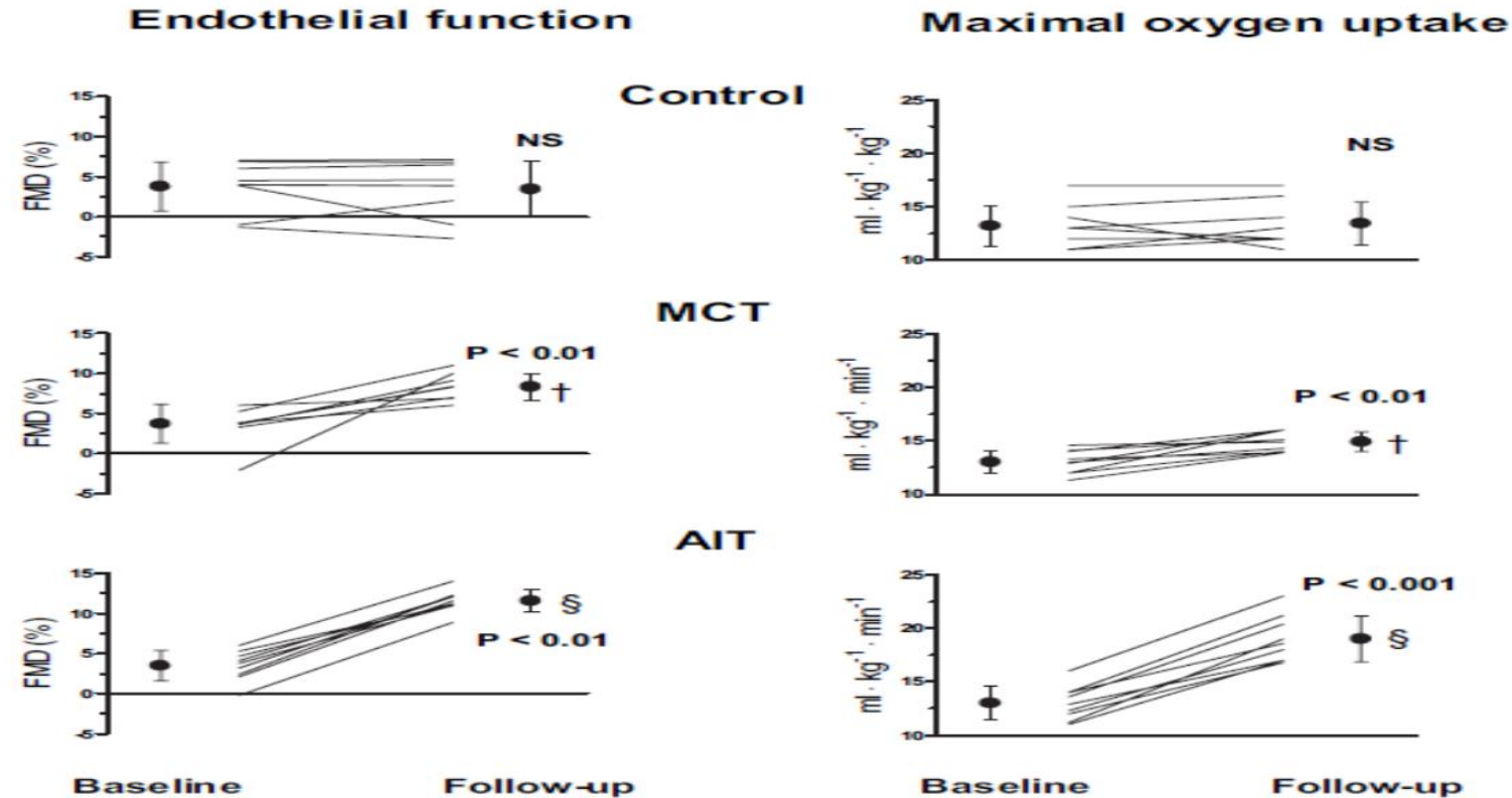


MICE vs HITT

- MICE – αποτελεσματική, ασφαλής, εύκολα ανεκτή (Cattadori et al, 2018)
- HITT - Πιο έντονο ερέθισμα σε περιφερικούς μύες με λιγότερη καρδιαγγειακή επιβάρυνση.
- Η HITT υποστηρίζεται να υπερσχύει της MICE όσον αφορά τη $\dot{V}O_{2peak}$ σε ασθενείς με ΚΑ και μειωμένο ΚΕ γεγονός που οδηγεί σε καλύτερη ποιότητα ζωής (Wisloff et al 2007, Haykowsky et al 2012, Smart et al 2012).
- Ευκολότερη από την αερόβια συνεχή;
- Μπορεί η υψηλή ένταση να επιτευχθεί σε όλους τους ασθενείς με Καρδιακή Ανεπάρκεια?



HIIT & Aerobic Capacity



- 27 ασθενείς HFrEF
- 3 φορές/ 12 εβδομάδες επιβλεπόμενη άσκηση
- 3 ομάδες: HITT, MICE, RRE
- HIIT: 4:3, 90-95%HRpeak: 50-70%, 38 min
- MICE: 70-75% HRpeak, 47 min

Wisloff et al, 2007



HIIT vs MICE

SMARTEX Heart Failure Study

Table 3. Main Outcomes

	HIIT vs MCT	HIIT vs RRE	MCT vs RRE
Adjusted contrasts, baseline to 12 wk			
LVEDD, mm	-1.2 (-3.6 to 1.2)	-2.8 (-5.2 to -0.4)*	-1.6 (-4.2 to 1.1)
LVEF, %	1.5 (-2.1 to 5.1)	2.5 (-0.5 to 5.5)	0.9 (-2.7 to 4.6)
$\dot{V}O_{2peak}$, mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹	-0.4 (-1.7 to 0.8)	1.4 (0.2 to 2.6)*	1.8 (0.5 to 3.0)†
NT-proBNP, ng/L	-95 (-729 to 538)	-52 (-489 to 384)	43 (-500 to 587)
Adjusted contrasts, baseline to 52 wk			
LVEDD, mm	-0.1 (-2.9 to 2.7)	-0.7 (-3.7 to 2.4)	-0.5 (-3.6 to 2.5)
LVEF, %	-1.3 (-3.7 to 1.1)	-0.3 (-2.8 to 2.1)	0.9 (-1.7 to 3.6)
$\dot{V}O_{2peak}$, mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹	0.1 (-1.8 to 2.0)	-0.3 (-2.3 to 1.6)	-0.4 (-2.3 to 1.5)
NT-proBNP, ng/L	-6 (-528 to 517)	33 (-462 to 529)	39 (-491 to 569)

- 9 κέντρα, 2009-20015, 261 ασθενείς HFrEF
- 12 εβδομάδες επιβλεπόμενη άσκηση
- Αξιολόγηση στην αρχή, 12 εβδ., 52 εβδομάδες
- 3 ομάδες: HIIT, MICE, RRE ομοίως με Wishloff et al, 2007.
- HIIT was not superior to MICE.
- **51% HIIT ασκήθηκαν σε χαμηλότερο HR**
- **80% MICE ασκήθηκαν σε ψηλότερο HR**

Ellingsen et. SMARTEX Heart Failure Study (Study of Myocardial Recovery After Exercise Training in Heart Failure) Group. High intensity interval training in patients with heart failure with reduced ejection fraction. *Circulation* 2017; **135**:839–849.



ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ

Είδος	Ένταση	Επαναλήψεις -Σετ			Συχνότητα	Συνολική Διάρκεια
Ελαστικοί Ιμάντες, Ελεύθερα Βάρη, Μηχανήματα Ενδυνάμωσης	Μόνο ελαφρά βάρη Αρχικά 40% της 1 RM Σταδιακά ως 60% της 1 RM 9-13 στη Borg Scale	Επαναλήψεις	Σετ	Ασκηση/Ανάπαυση	2 ως 3 φορές την εβδομάδα	8 ως 12 εβδομάδες
		8-15	2-4	1/2		
		Διάρκεια κάθε ασκήσης	Προθέρμανση	Αποθεραπεία		
		4''-6''	10'	10'		

- ΑΠΟΦΥΓΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ VALSAVA



Resistance Exercise & QoL

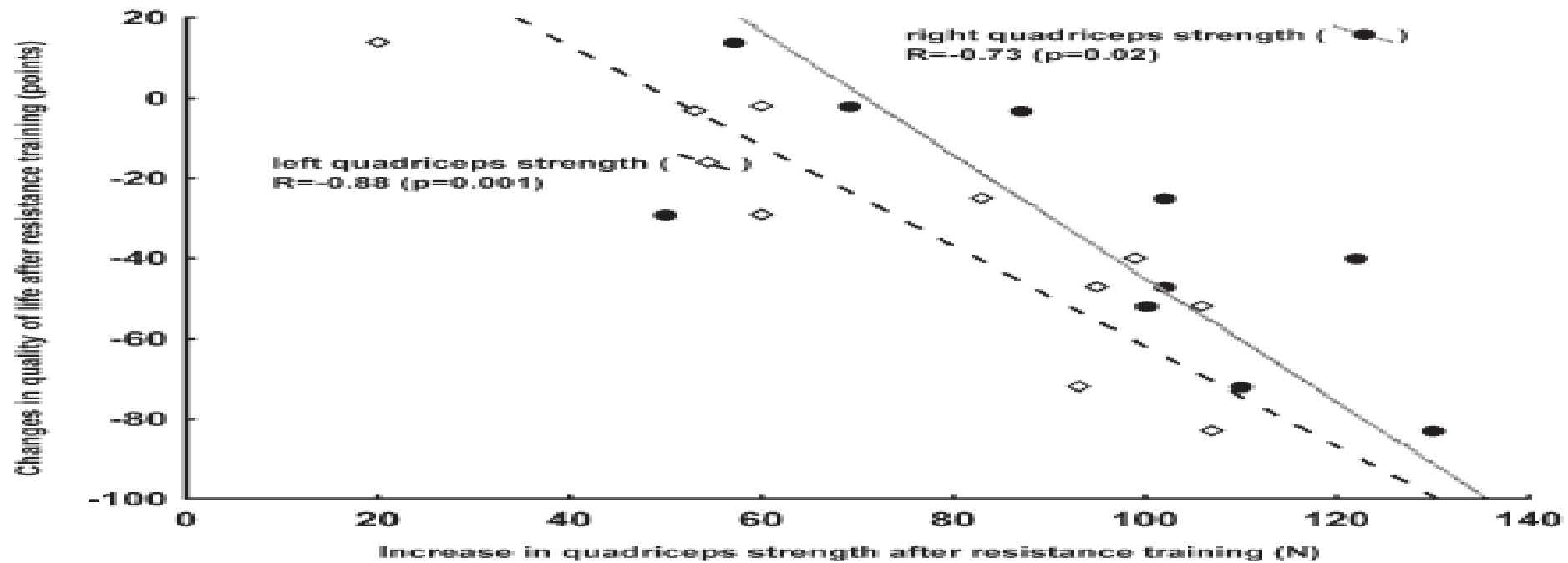


Fig. 2. Relationship between increase in quadriceps strength due to resistance training and improvement in quality of life of trained CHF patients.

Jarkofska et al, 2008



Αναπνευστικές ασκήσεις

- Αρκετές έρευνες αναφέρουν μείωση της εισπνευστικής δύναμης (MIP) σε ασθενείς με ΚΑ αναδεικνύοντας την σημασία των εισπνευστικών ασκήσεων (IMT)
- Ιδίως:
 - Σε ασθενείς σε ασθενείς με $VO_{2peak} < 18 \text{ ml/kg/min}$
 - Σε ασθενείς με δύσπνοια

Τύπος	Ένταση	Διάρκεια	Συχνότητα	Συνολική Διάρκεια
Resistive IMT, Threshold IMT	30% ως 60% της PImax	20' - 30'	3 ως 5 φορές την εβδομάδα	Τουλάχιστον 8 εβδομάδες



Άσκηση εισπνευστικών μυών - IMT

Table 2 • Characteristics of Included Studies

	Patients (Diagnosis, N Randomized, N Analyzed, Age, Sexes)	Intervention Groups		Outcome Measures	Results
		Treatment	Control		
Adamopoulos et al ²⁰	Chronic heart failure; 52 randomized; 43 analyzed; 58.1 y; 83.7% male	ET/IMT	ET	Dyspnea, LVEF, PI_{max} , SPI_{max} , and QoL	ET/IMT group resulted in a significantly higher benefit in SPI_{max} , QoL, and dyspnea
Laoutaris et al ²¹	Chronic heart failure; 28 randomized; 27 analyzed; 57.8 y; 81.5% male	ET/IMT	ET	LVEF, peak $\dot{V}O_2$, PI_{max} , SPI_{max} , dyspnea, QMT_{peak} , QMS, and MLwHFQ.	ET/IMT resulted in additional improvement in muscle strength, dyspnea, and QoL in relation to ET
Winkelmann et al ²²	Chronic heart failure and inspiratory muscle weakness; 38 randomized; 24 analyzed; 56.5 y; 45.8% male	ET/IMT	ET	PI_{max} , Pth_{max}/PI_{max} , peak $\dot{V}O_2$, ventilatory efficiency, 6MWT, and QoL	The addition of IMT to ET results in improvement in cardiorespiratory responses to exercise

Abbreviations: 6MWT, 6-minute walk test; ET, exercise training; IMT, inspiratory muscle training; LVEF, left ventricular ejection fraction; MLwHFQ, Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire; PI_{max} , maximal inspiratory muscle strength; Pth_{max} , inspiratory muscle endurance; QMS, quadriceps muscle strength; QMT_{peak} , peak quadriceps muscle torque; QoL, quality of life; SPI_{max} , sustained maximal inspiratory pressure; $\dot{V}O_2$, oxygen uptake.



Διάφραγμα & ΚΑ

Όμως...

- Λίγα είναι γνωστά για τον μηχανισμό ανάπτυξης μυϊκής ατροφίας των εισπνευστικών μυών και κυρίως του διαφράγματος από τα αρχικά κιόλας στάδια της ΚΑ.
- Πολλαπλές ιστολογικές αλλαγές φαίνεται να συμβαίνουν στο διάφραγμα πριν από εμφανή μείωση της εισπνευστικής δύναμης (in vitro) κυρίως σε HFpEF (Gillis et al, 2016) οι οποίες μειώνονται με την άσκηση (Scott et al 2015).
- Περαιτέρω έρευνα υποκείμενης δυσλειτουργίας διαφράγματος.
- Αναπνευστικές ασκήσεις σε όλους τους ασθενείς με ΚΑ?



NMES

- Βελτιώνει VO₂peak, 6mwt, QoI, κατάθλιψη, λειτουργία ενδοθηλίου συγκριτικά με καθόλου άσκηση
- Εναλλακτική μέθοδος άσκησης ιδίως σε ασθενείς που δεν μπορούν να συμμετέχουν σε τυπικό πρόγραμμα άσκησης (NYHA IV)

Karavidas et al. J Card Fail 2010 Mar;16(3):244-9. doi: 10.1016/j.cardfail.2009.10.023.

Neto et al. J Cardiopulm Rehabil Prev 2016 May-Jun;36(3):157-66.



Βέλτιστο πρόγραμμα???

- Ideally, a **patient-tailored exercise training programme** is prescribed instead of a “one size fits all” approach.
- Increasing long-term adherence and reaching the frailest patients are challenging goals for future initiatives in the field.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Αξιολόγηση – Σχεδιασμός Προγράμματος –Βέλτιστο Αποτέλεσμα - Ασφάλεια

Van Craenenbroeck E.M. 2017. Exercise training as therapy for chronic heart failure Vol. 14, N° 43 - 12 Apr 2017



Άσκηση & Πρωτογενής Πρόληψη ΚΑ

- Η φυσική δραστηριότητα στη μέση ηλικία (mean age 49) αποτελεί ανεξάρτητο και μεταβλητό παράγοντα κινδύνου νοσηλείας λόγω ΚΑ > 65.
- Η χαμηλή φυσική δραστηριότητα φαίνεται να σχετίζεται με αυξημένο ποσοστό εμφάνισης διαστολικής δυσλειτουργίας κι επομένως με HFpEF.

Pandey et al. Changes in mid-life fitness predicts heart failure risk at a later age independent of interval development of cardiac and noncardiac risk factors: the Cooper Center Longitudinal Study. *Am Heart J* 2015; **169**: 290–297.



“Some exercise is better than none” or “more activity is better” for HF primary prevention?

- Άσκηση 500 METs-min/week (30 min/4-5 φορές την εβδομάδα) - 10% μείωση κινδύνου ΚΑ
- 1000 or 2000 METs-min/week - 19% and 35% μείωση κινδύνου ΚΑ, αντίστοιχα.

Pandey et al 2015

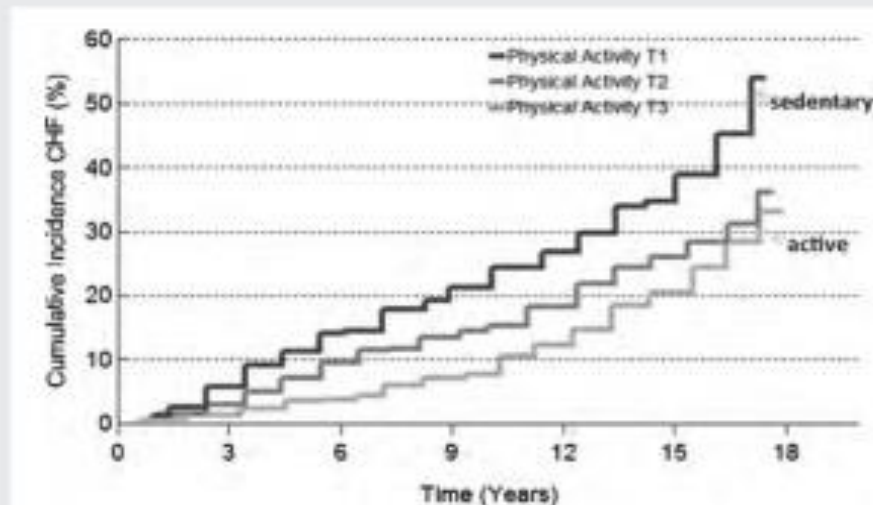


Figure 1 Cumulative incidence of incident heart failure according to physical activity tertile (unadjusted for competing events such as death).



ExtraHF

- Αυξημένο ενδιαφέρον για την διαχείριση της νόσου
- Ωστόσο:
 - Ποσοστό 40% των καρδιολογικών κέντρων στην Ευρώπη που καλύπτουν το 48% των ασθενών με ΚΑ δεν συμπεριλαμβάνει την άσκηση στη διαχείριση της νόσου
 - Το 60% των καρδιολογικών κέντρων που απάντησαν ότι χρησιμοποιούν την άσκηση στη διαχείριση των ασθενών με ΚΑ δεν ακολουθούν ενιαία πρωτόκολλα άσκησης (τύπος άσκησης & δομή) τα οποία να συμβαδίζουν με τις οδηγίες της ESC.

Piepoli et al, 2015





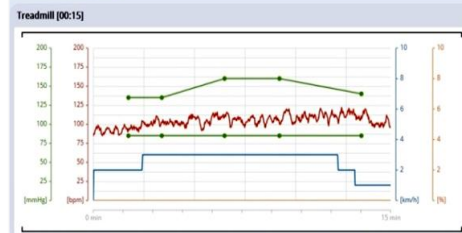
Cardiac Rehabilitation Department Asklepieio Voulas General Hospital



Λεπτομερή δεδομένα συνόλου ασκήσεων μιας συνεδρίας

Treadmill [00:15]											
Βάρος [kg]	Βοήθη [kg]	Καρδιακός ρυθμός [bpm]	Ασκήσιμη πίεση [mmHg]	Ασκήσιμη ταχύτητα [km/h]	Φορτίο (έναντι) [kg]	Φορτίο (αντί) [kg]	MET	Απόσταση [km]	Θερμότητα [kcal]	Απόδοση [kcal]	Απόδοση [kcal]
100.0	-	85	106	97	135/	160/	2.0/	3.3/	1.0/	3.5/	0.0
		85	85	85	0.0	0.0	0.0	3.7	0.7	97	-

Επισκόπηση άσκησης



Moderate Intensity
Continuous
Exercise on
Treadmill

High Intensity
Interval Training on
Ergometric Bicycle
1/2





Ευχαριστώ

