



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΩΝ
PANHELLENIC PHYSIOTHERAPISTS' ASSOCIATION



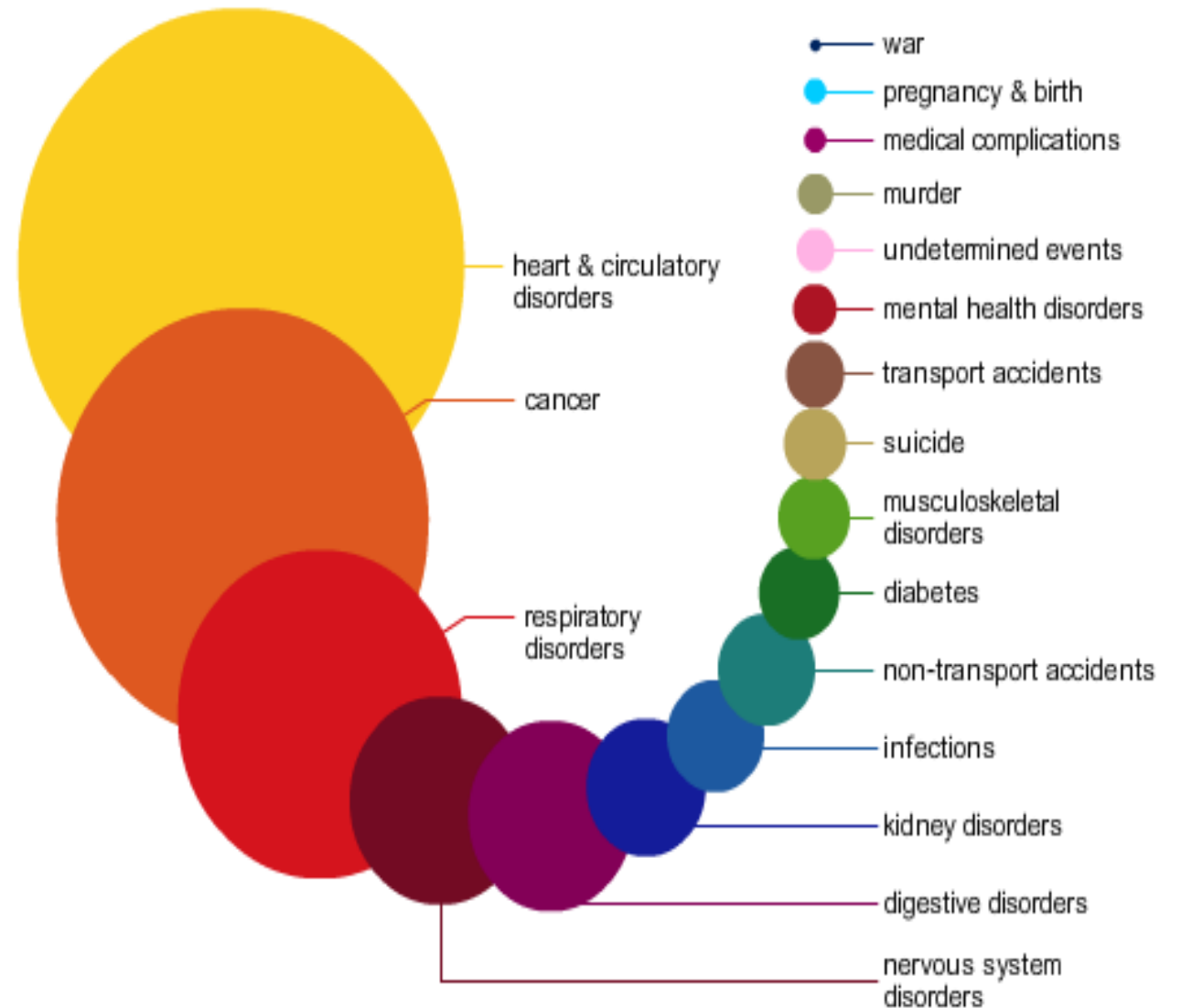
Η Θεραπευτική Άσκηση στην Αποκατάσταση Καρδιαγγειακών Νοσημάτων & στην Αρτηριακή Υπέρταση

Ανδριοπουλου Μαρία, PT, MSc, PhD(c)

Τμήμα καρδιαγγειακής αποκατάστασης

Γ.Ν. Ασκληπιείο Βούλας

Leading causes of death in perspective



■ Τα καρδιαγγειακά νοσήματα μέγιστο και πολύπλευρο πρόβλημα υγείας και όχι μόνο, μιας και είναι η πρώτη αιτία θανάτου στις σύγχρονες δυτικές κοινωνίες.

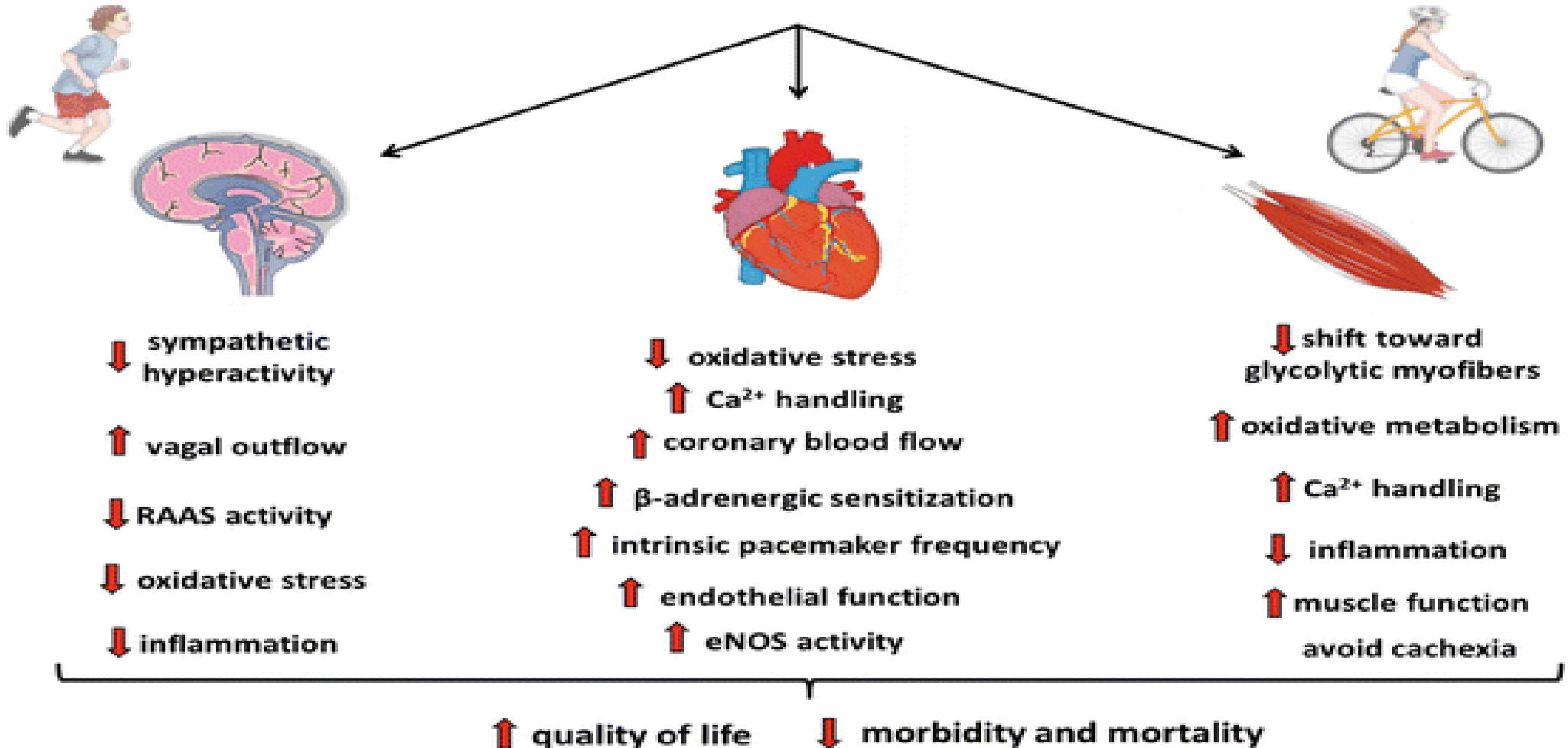
■ Με τη ραγδαία αύξηση του αριθμού των ατόμων που πάσχουν από καρδιαγγειακά νοσήματα, εκτιμάται ότι το 2020 αυτά θα ευθύνονται για τον θάνατο σχεδόν 25 εκατομμύρια ατόμων παγκοσμίως.

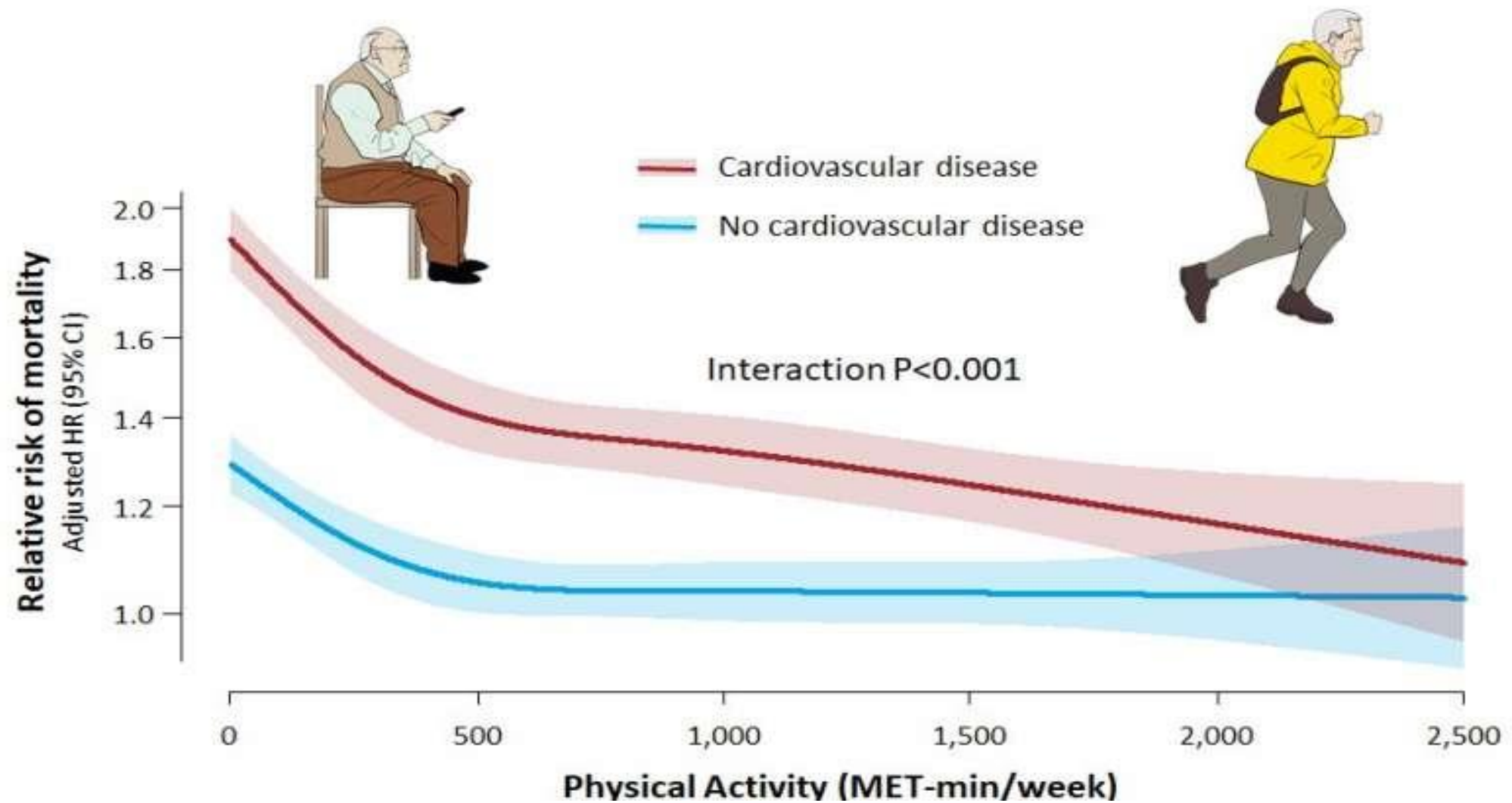


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
HELLENIC SOCIETY OF CARDIOLOGY

Άσκηση – Καρδιαγγειακό σύστημα

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

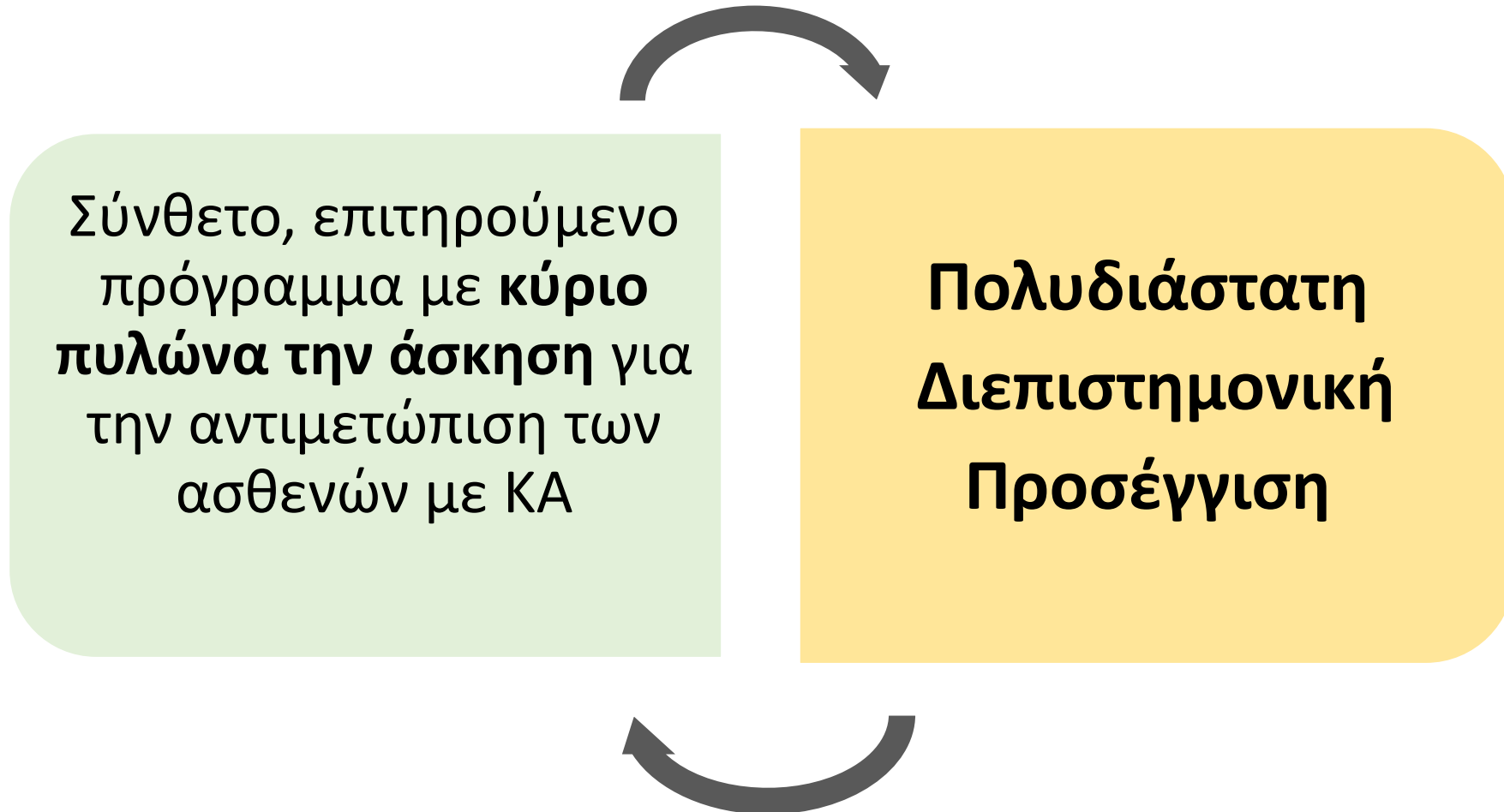




Jeong et al, 2019

Άσκηση -Καρδιαγγειακή Αποκατάσταση

Exercise based CR





Έλεγχος συμπτωμάτων (Κόπωση, Δύσπνοια, Ανοχή στην άσκηση)
Βελτίωση της ποιότητας ζωής
Μείωση νοσηρότητας
Μείωση θνησιμότητας

Ποιοι Ασθενείς Εντάσσονται σε Exercise-Based CR

ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΝΟΣΟΣ

- ΕΜΦΡΑΓΜΑΤΙΕΣ
- ΜΕΤΑ ΑΠΟ
ΕΠΑΝΑΓΓΕΙΩΣΗ
- ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΤΗΘΑΓΧΗ

ΑΛΛΕΣ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

- ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ
- ΒΑΛΒΙΔΟΠΑΘΕΙΕΣ
- ΣΥΓΓΕΝΕΙΣ
ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΕΣ
- ΑΝΘΕΚΤΙΚΗ ΥΠΕΡΤΑΣΗ
- ΜΕΤΑΜΟΣΧΕΥΣΗ
- ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ
ΑΓΓΕΙΟΠΑΘΕΙΕΣ

«ΥΓΙΗΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ»

- ΜΕ ΑΥΞΗΜΕΝΟΥΣ
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗΣ
ΝΟΣΟΥ (ΥΠΕΡΤΑΣΗ,
ΔΙΑΒΗΤΗΣ,
ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ,
ΔΙΣΛΥΠΙΔΑΙΜΙΑ)

Φάσεις Exercise-Based CR

Φάση I

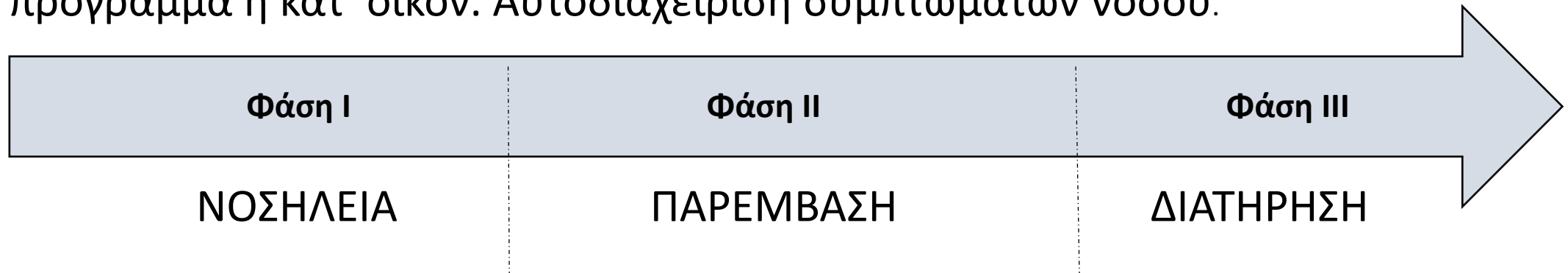
Πρώιμη κινητοποίηση κατά τη νοσηλεία

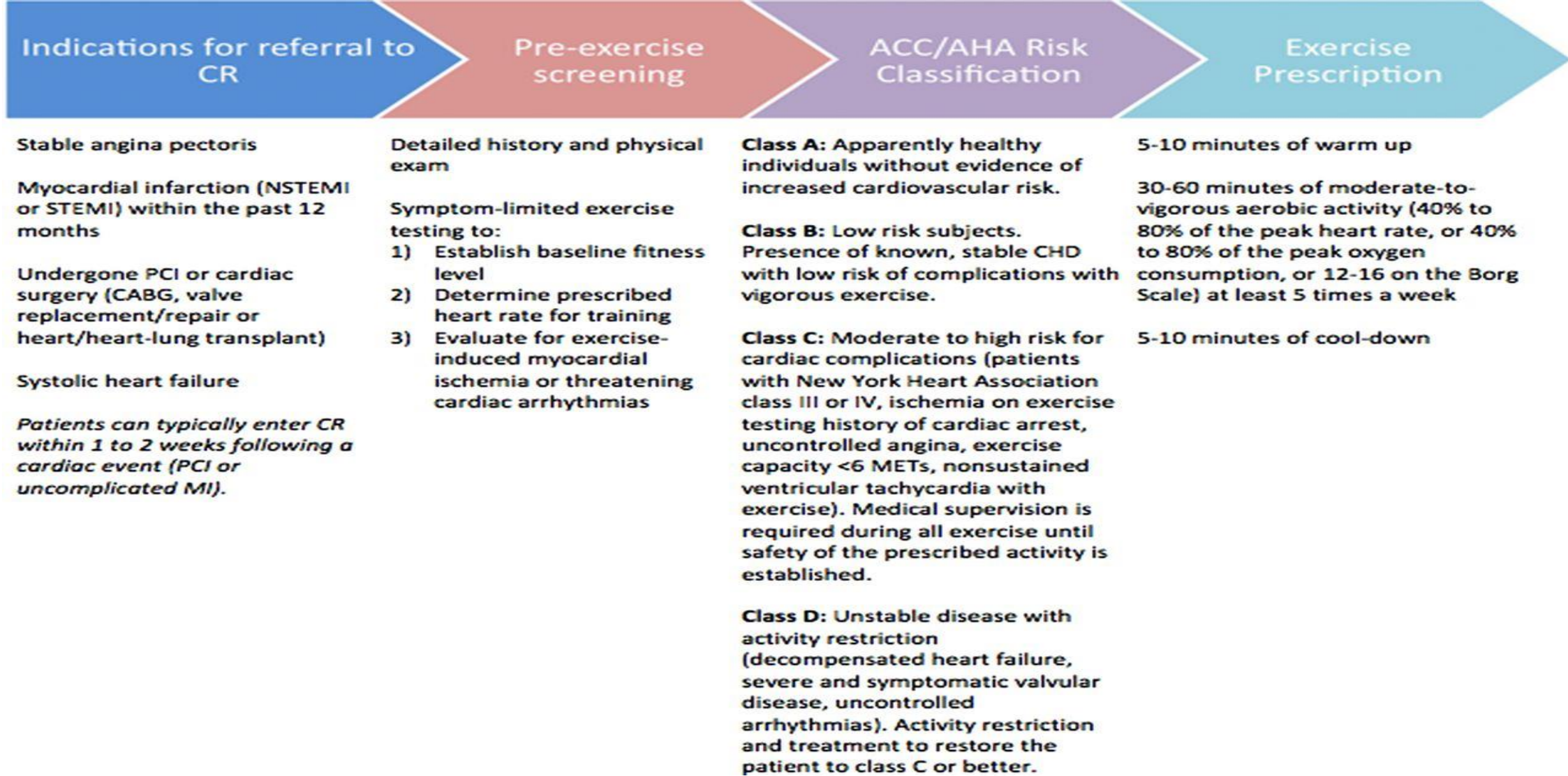
Φάση II

Επιβλεπόμενη δομημένη άσκηση στο άμεσο διάστημα μετά τη νοσηλεία (3 μήνες), επίτευξη προσαρμογών, αλλαγή τρόπου ζωής

Φάση III

Μακροπρόθεσμη διατήρηση προσαρμογών σε επιβλεπόμενο πρόγραμμα ή κατ' οίκον. Αυτοδιαχείριση συμπτωμάτων νόσου.





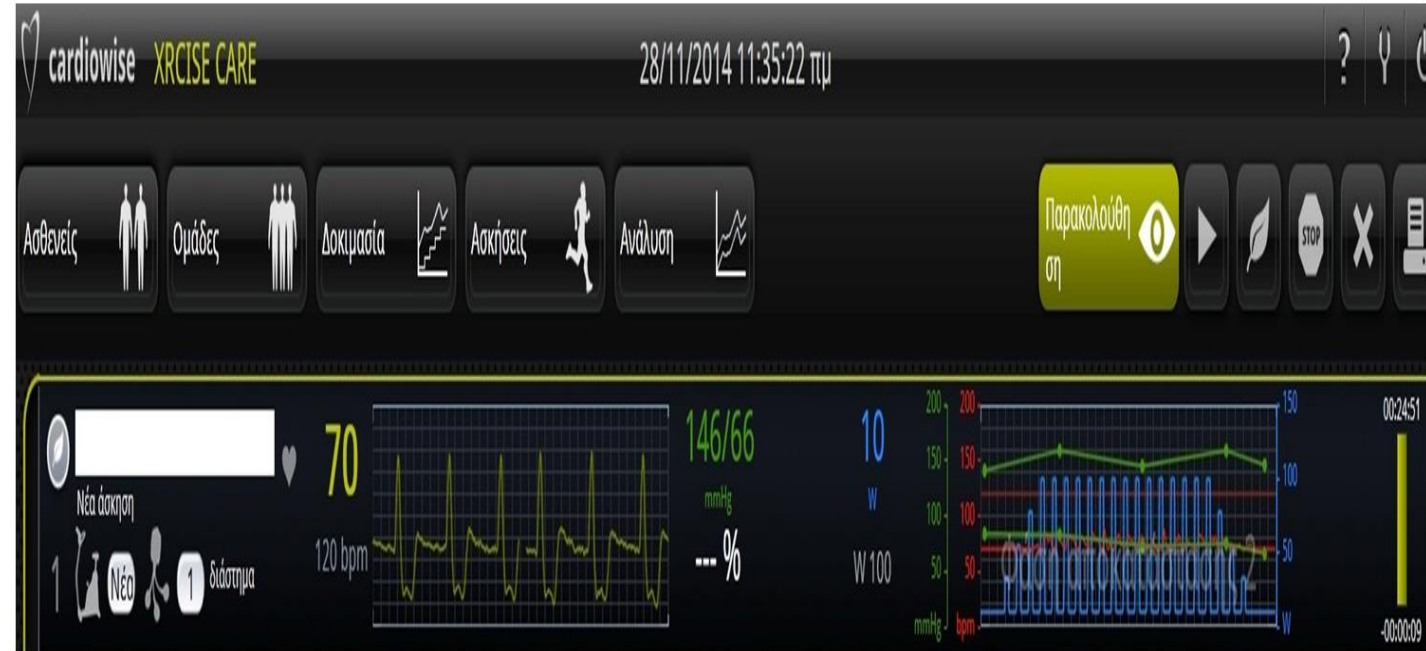
Συνταγογράφηση Άσκησης

- Τύπος
 - Αεροβική (Συνεχής vs Διαλειμματική)
 - Ασκήσεις αντίστασης
 - Αναπνευστικές ασκήσεις
 - Συνδυασμός
- Ένταση
 - VO₂peak
 - HRR
 - HRmax
 - ΚΣ
 - MET
 - Borg Scale
 - 1RM
 - PImax
- Διάρκεια
 - 5-10' προθέρμανση
 - 20'-40' κυρίως άσκηση
 - 5'-10' αποθεραπεία
- Συχνότητα
 - 3-5 φορές /εβδομάδα
- Συνολική Διάρκεια
 - Τουλάχιστον 8-12 εβδομάδες

ΦΑΣΗ ΙΙ

Χαρακτηριστικά άσκησης

- Συνεχής Καταγραφή ζωτικών σημείων
- Στόχος :Προσαρμογές Καρδιοαγγειακού Συστήματος με Ασφάλεια



Εικ. 1. Παρακολούθηση Καρδιακού Ρυθμού κατά τη Διαλειμματική Άσκηση στο εργομετρικό ποδήλατο.

ΦΑΣΗ ΙΙ

Αξιολόγηση πριν & μετά

- **Ιστορικό - Συμπτώματα**
- **Καρδιοαγγειακή Λειτουργία** (Καρδιογράφημα, Triplex, Εργαστηριακές Εξετάσεις)
- **Ικανότητα για Άσκηση** (τεστ κοπώσεως, εργοσπιρομετρία)
- **Λειτουργικά Τεστ** (6MWT , ISWT)
- **Ποιότητα Ζωής** (HeartQoI, SF-36, MLHFQ, KCCQ)
- **Προσωπικές συνήθειες** (Διατροφή, κάπνισμα, φυσική δραστηριότητα)
- **Παράγοντες κινδύνου** (Λιπίδια, Υπέρταση, Παχυσαρκία, Διαβήτης)
- **Ψυχολογική κατάσταση, κατάθλιψη** (questionnaire Beck, HADS)

ΦΑΣΗ ΙΙ

Αερόβια άσκηση

- Αποτελεί τη βάση σχεδιασμού του προγράμματος άσκησης στους ασθενείς με ΚΝ

- Ένταση :

	Πολύ εύκολη	Εύκολη	Μέτρια	Δύσκολη
VO _{2peak}	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

Είδος	Ένταση	Διάρκεια			Συχνότητα	Συνολική Διάρκεια
Κυρίως εργομετρικό ποδήλατο ή κυλιόμενες τάπητας	Από 40-50% εως 70-80% VO _{2peak}	Προ-θέρμανση 5'-10'	Κυρίως Άσκηση 30'-40'	Από-θεραπεία 5'	3 ως 5 φορές την εβδομάδα	8 ως 12 εβδομάδες

ΦΑΣΗ ΙΙ

Αερόβια διαλειμματική

- Πρωτόκολλα (ΕΡΓΟ/ΑΝΑΠΑΥΣΗ)
 - 1/1
 - 1/2
 - 4/3
- Καθορισμός έντασης
 - **VO₂peak**
 - HRR
 - BL
 - Borg



ΦΑΣΗ ΙΙ

Ασκήσεις αντίστασης

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 8-15	Σετ 2-4	Ασκηση/Ανάπαυση 1/2	2 ως 3 φορές την εβδομάδα	8 ως 12 εβδομάδες
		Διάρκεια κάθε ασκήσης 4''-6''	Προθέρμανση 10'	Αποθεραπεία 10'		

ΦΑΣΗ ΙΙ

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

ΦΑΣΗ ΙΙ

Λειτουργικές ασκήσεις

- Ασκήσεις με το βάρος του σώματος για βελτίωση ισορροπίας και συντονισμού.



NMES

- Εναλλακτική μέθοδος άσκησης ιδίως σε ασθενείς που δεν μπορούν να συμμετέχουν σε τυπικό πρόγραμμα άσκησης (NYHA IV)
- Βελτιώνει $VO_2\text{peak}$, 6mwt, QoI, κατάθλιψη, λειτουργία ενδοθηλίου συγκριτικά με καθόλου άσκηση

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.

ΦΑΣΗ ΙΙΙ

Η άσκηση ως τρόπος ζωής

- ΣΚΟΠΟΣ Η ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΩΝ ΠΟΥ ΠΕΤΥΧΑΜΕ ΣΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ
- ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ Η ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΚΝ
- ΠΕΡΠΑΤΗΜΑ, ΠΟΔΗΛΑΣΙΑ , ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ , ΚΥΚΛΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ Ή ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
- ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
(Smartphones Health /Fitness Applications and Accessories)
- ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ Ή ΣΕ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Ο κίνδυνος εμφάνισης σοβαρού καρδιαγγειακού επεισοδίου κατά τη διάρκεια προγράμματος επιβλεπόμενης άσκησης είναι 1/60.000 – 80.000.

American Heart Association Scientific Statement, 2007

ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

- Λεπτομερής καρδιολογικός έλεγχος και αποκλεισμός ασθενών με αντενδείξεις
- Επίβλεψη και καταγραφή ζωτικών σημείων και συμπτωμάτων του ασθενή πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το τέλος της άσκησης και αναφορά επιδείνωσης
- Διαχείριση και εκπαίδευση του ασθενή (π.χ. εξασφάλιση σωστής λήψης φαρμακευτικής αγωγής, σωστή διατροφή)
- Ελεγχόμενο περιβάλλον (θερμοκρασία, υγρασία, ρουχισμός)
- Συνταγογράφηση άσκησης με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες
- Καρδιοαναπνευστική κόπωση (σε ειδικές ομάδες όπως HF)

Λειτουργικά Οφέλη της Exercise-Based CR

- Βελτίωση λειτουργικής ικανότητας (VO_{2peak} , VE/VCO_2 slope, 6MWT)
- Βελτίωση ανοχής στην άσκηση (AT, Borg Scale)
- Βελτίωση διαστολικής και συστολικής πίεσης
- ↑ Μυϊκής δύναμης & αντοχής (Muscle Strength Test, Isokinetic Dynamometer)
- ↑ Ποιότητας της ζωής (MLWHFQ, SF36, QoL, KCCQ)
- ↓ Νοσηρότητα / Νοσηλείες
- ↓ Θνησιμότητα
- ↑ Οικονομικό όφελος



Exercise-Based CR & Στεφανιαία Νόσος

Participation in a cardiac rehabilitation programme for patients hospitalized for an acute coronary event or revascularization, and for patients with HF, is recommended.

I

A

Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease Cohrane Systematic Review and Meta –Analysis

*Anderson L, Oldridge N, Thompson D, Zwisler A, Rees K, Martin N, Taylor R.
J Am Coll Cardiol. 2016 Jan 5; 67(1): 1-12.*

63 μελέτες με 14486 ασθενείς

Αποτελέσματα:

- Μείωση θνησιμότητας
- Μείωση εισαγωγών στο νοσοκομείο
- Βελτίωση ποιότητας ζωής
- **Βελτίωση των καρδιαγγειακών στόχων δευτερογενούς πρόληψης**

Άσχετα με την παρέμβαση, την ποιότητα της μελέτης και τον χρόνο δημοσίευσης

HIIT vs MICE - ΣN

- HIIT may improve VO₂peak and should be considered as a component of care of CHD patients.
- However, this superiority disappeared when isocaloric protocol is compared.

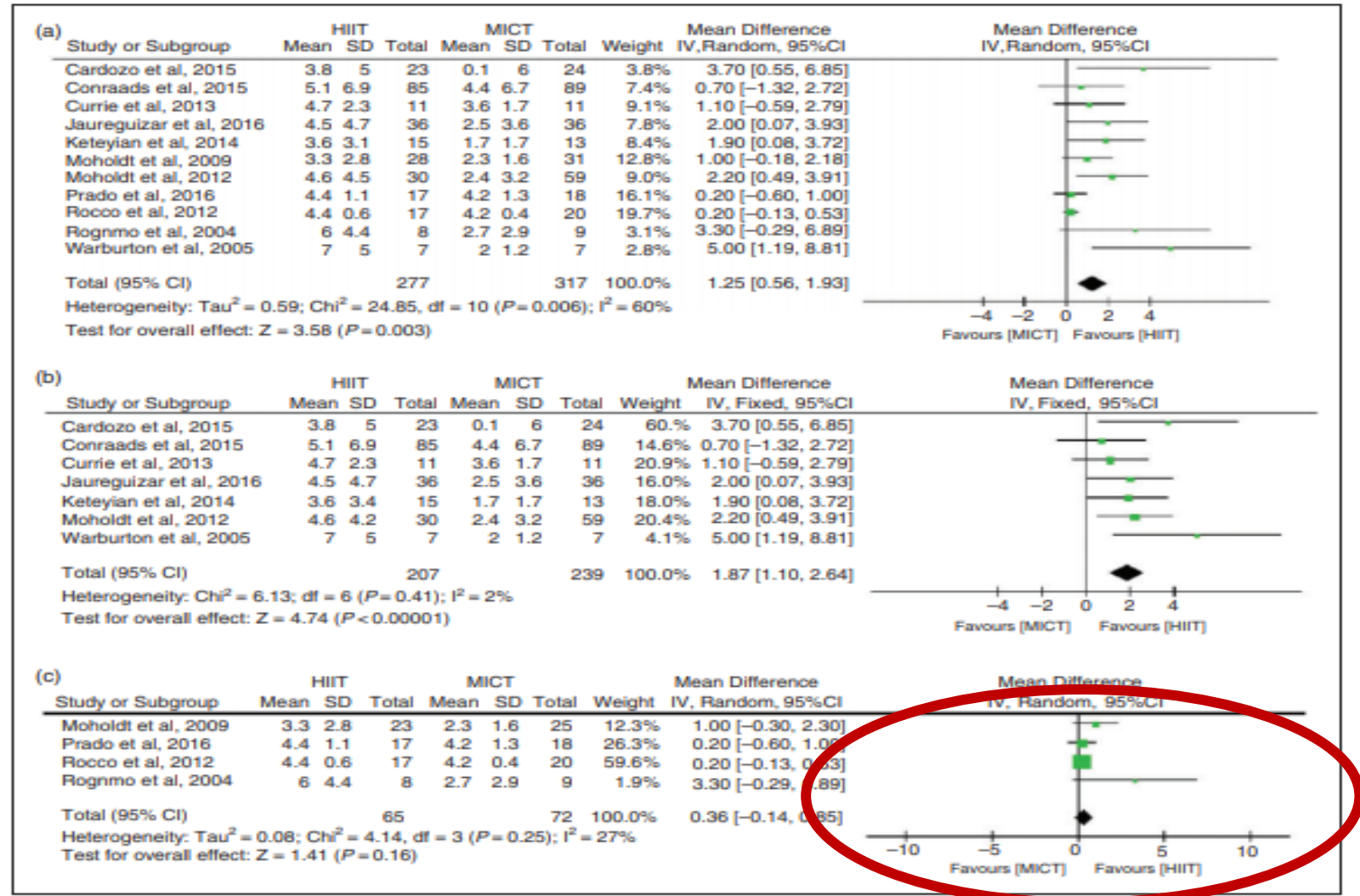


Figure 2. Change in peak oxygen uptake (peak VO₂) – high-intensity interval training (HIIT) versus moderate-intensity continuous training (MICT). (a) Change in peak VO₂ – all studies; (b) change in peak VO₂ – non-isocaloric studies; (c) change in peak VO₂ – isocaloric studies. Review Manager (RevMan). Version 5.3 The Cochrane Collaboration, 2013. CI: confidence interval; SD: standard deviation.

Exercise-Based CR & Καρδιακή Ανεπάρκεια

HF-ACTION

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

	Median (IQR)		P 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 = 1814)	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 = 1478)	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.

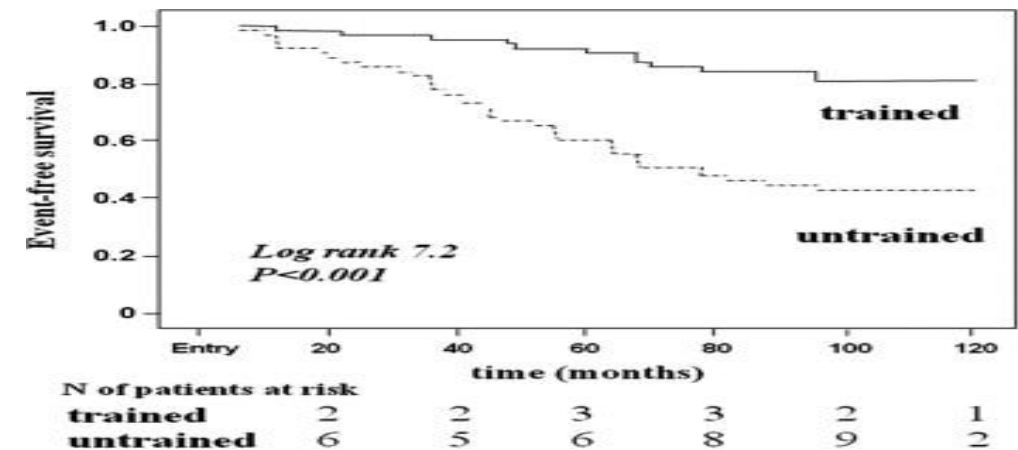
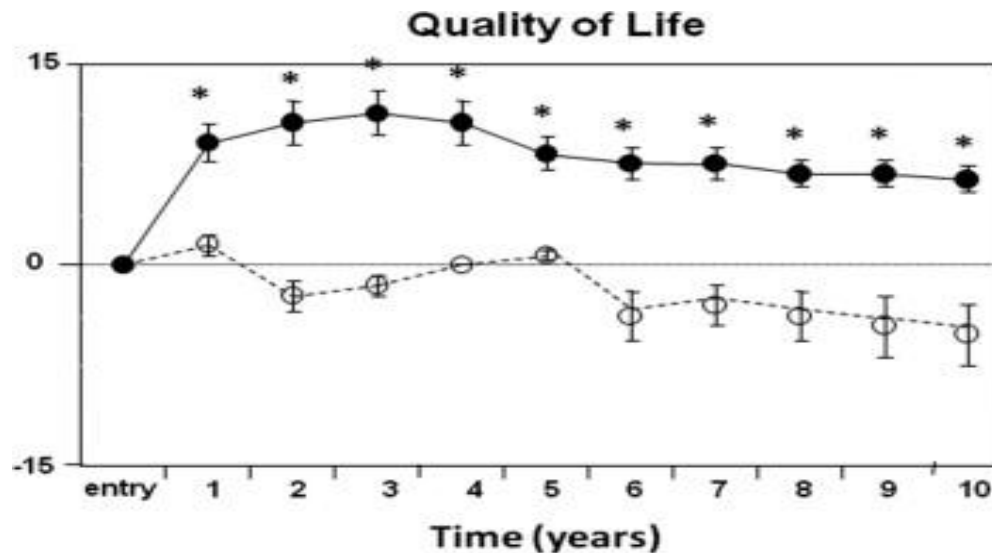
Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref ^c
It is recommended that regular aerobic exercise is encouraged in patients with HF to improve functional capacity and symptoms.	I	A	321, 618–621
It is recommended that regular aerobic exercise is encouraged in stable patients with HFrEF to reduce the risk of HF 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

10-Year Exercise Training in Chronic Heart Failure : A Randomized Controlled Trial .

Belardineli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro A.

J Am Coll Cardiol, 2012 Oct 16;60(16): 1521-8

CONCLUSION: Moderate supervised ET performed twice weekly for 10 years maintains **functional capacity of more than 60% of maximum Vo_2** and confers a sustained **improvement in quality of life** compared with NT patients. These sustained improvements are associated with **reduction in major cardiovascular events, including hospitalizations for CHF and cardiac mortality.**



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)

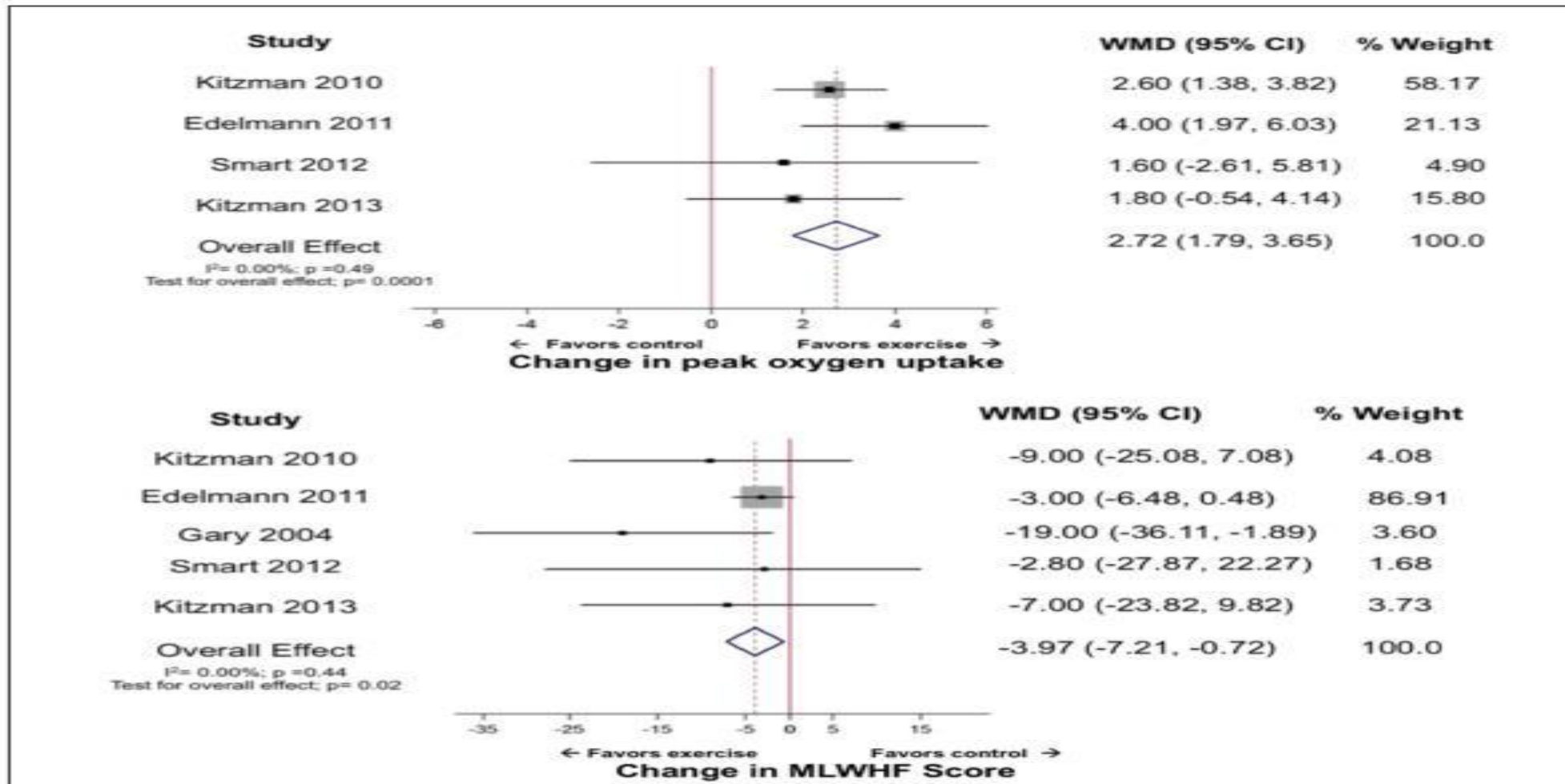
- 9 κέντρα, 2009-20015, 261 ασθενείς HFrEF
- 12 εβδομάδες επιβλεπόμενη άσκηση
- Αξιολόγηση στην αρχή, 12 εβδ., 52 εβδομάδες
- 3 ομάδες: HIIT, MICE, RRE.
- HIIT was not superior to MICE.
- **51% HIIT ασκήθηκαν σε χαμηλότερο HR**
- **80% MICE ασκήθηκαν σε ψηλότερο HR**

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

Exercise-Based CR & Περιφερική Αγγειοπάθεια

2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease

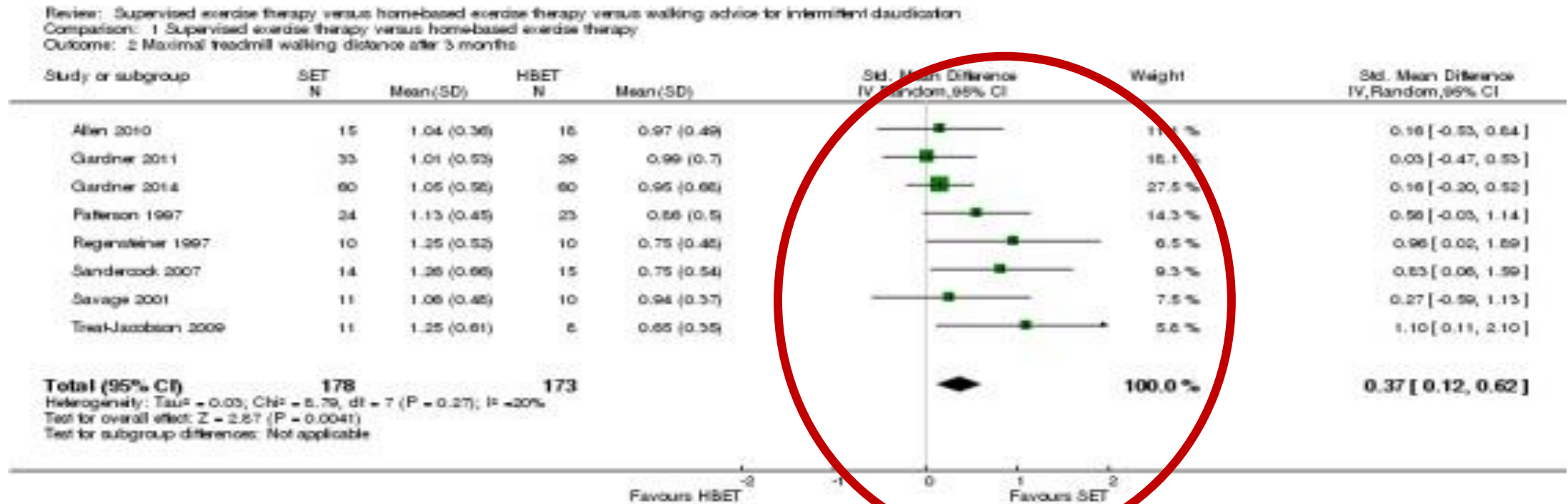
Recommendations for Structured Exercise Therapy		
COR	LOE	Recommendations
I	A	In patients with claudication, a supervised exercise program is recommended to improve functional status and QoL and to reduce leg symptoms. 24–26,28–34,36,169,170
I	B-R	A supervised exercise program should be discussed as a treatment option for claudication before possible revascularization. 24–26
IIa	A	In patients with PAD, a structured community-or home-based exercise program with behavioral change techniques can be beneficial to improve walking ability and functional status. 37,80,86,171
IIa	A	In patients with claudication, alternative strategies of exercise therapy, including upper-body ergometry, cycling, and pain-free or low-intensity walking that avoids moderate-to-maximum claudication while walking, can be beneficial to improve walking ability and functional status. 27,173,175,176

Training is performed for a minimum of 30–45 min/session; sessions are performed at least 3 times/wk for a minimum of 12 wk.

Training involves intermittent bouts of walking to moderate-to-maximum claudication, alternating with periods of rest.

Supervised exercise therapy vs home-based exercise therapy vs walking advice for IC

- Evidence of moderate and high quality shows that supervised exercise therapy improves walking distance (maximal and pain-free) to a greater extent than home-based exercise therapy and walking advice, respectively.



Exercise-Based CR & Υπέρταση

- Η Υπέρταση αποτελεί κύριο παράγοντα κινδύνου εμφάνισης ΚΝ.
- Με βάση τα στοιχεία της ESC το 2017 η συχνότητα εμφάνισης της υπέρτασης κυμαίνεται από 15.2% - 31.7%.
- Είναι ευρέως αποδεκτό ότι η άσκηση έχει σημαντικό ρόλο στη διαχείριση της υπέρτασης και έχει ενταχθεί στις κατευθυντήριες οδηγίες.

Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al.

ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. *J Am Coll Cardiol.* 2017;2017(17):735–1097.

Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension. 2013 Practice guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and the European Society of Cardiology (ESC): ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens.* 2013;31(10):1925–1928.

Author, date	Main characteristics of the review	Main results
Aerobic exercise training		
Börjesson et al, 2016 ¹⁴	27 RCTs, with a total of 1,480 participants	Mean reductions of 10.8 mmHg for SBP and 4.7 mmHg for DBP; 40–60 minutes/session, ≥ 3 times/week, ≥ 4 weeks, at moderate or high intensity was associated with the greatest BP lowering effect
Cornelissen et al, 2013 ¹⁶	15 RCTs, with 633 participants 30–60 minutes/session, 2–5 times/week, ≥ 4 weeks (6–52 weeks), at 50%–75% HR reserve	Reduction in daytime SBP and DBP: 3.2 mmHg and 2.7 mmHg No nighttime BP reduction
Cornelissen et al, 2013 ¹⁷	59 RCTs, with 3,957 participants 30–60 minutes/session, 3–5 times/week, 4–52 weeks, at moderate intensity (walking and jogging)	Office SBP and DBP reduction of 8.3 and 5.2 mmHg, respectively, in hypertensive participants; 4.3 and 1.7 mmHg in prehypertensive, and 0.75 and 1.1 mmHg in normotensive participants
Resistance exercise training		
MacDonald et al, 2016 ¹⁸	64 controlled studies, with 2,344 participants Moderate-intensity resistance exercise, mean 65% 1-RM; 3 sets, 8 exercises, 11 repetitions; 3 times/week, 6–48 weeks	Reductions of SBP and DBP of 5.7/5.2 mmHg in participants with hypertension and 3.0/3.3 mmHg in participants with prehypertension
Concurrent exercise training		
Corso et al, 2016 ²⁰	68 trials, with 4,110 participants 60 minutes/session; 3 times/week, 3–144 weeks of moderate intensity (aerobic exercise at 55% VO_2 max; resistance exercise at 60% 1-RM)	Reductions of SBP and DBP of 5.3/5.6 mmHg in hypertensive patients and 2.9/3.6 mmHg in prehypertension. Reductions of 9/7.7 mmHg were found in higher quality studies with hypertensive participants
Isometric exercise training		
Inder et al, 2016 ²¹	11 RCTs, with 302 participants; 6 trials used handgrip and 5 used leg exercises	Decrease in SBP (4.5 mmHg) and DBP (4.5 mmHg) in hypertensive participants Higher SBP decrease in handgrip (6.9 mmHg) vs leg exercise (4.2 mmHg)
Jin et al, 2017 ²²	6 RCTs, with 157 subjects	Reductions of SBP and DBP of 8.33 and 3.9 mmHg in hypertensive patients

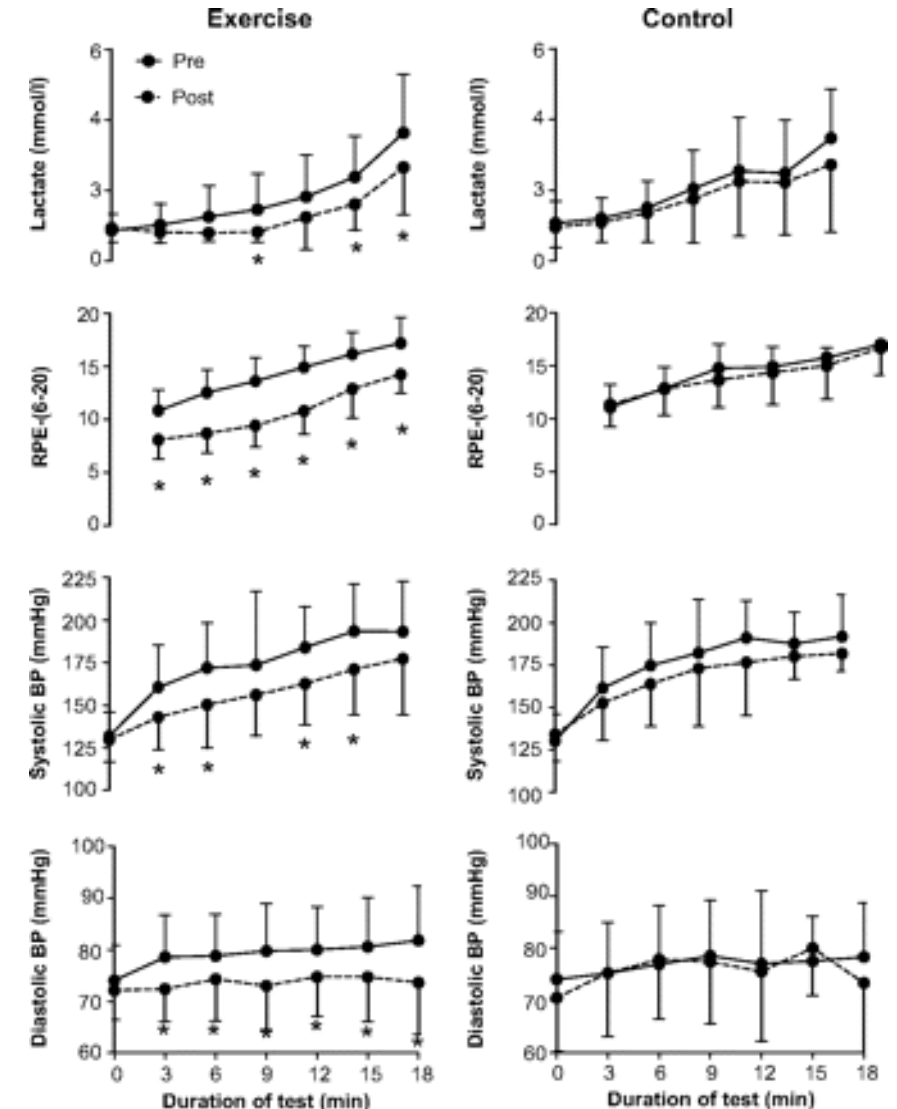
Exercise-Based CR & RHTN

Aerobic Exercise Reduces Blood Pressure in Resistant Hypertension

Dimeo F, Pagonas N, Seibert F, Arndt R, Zidek W, Westhof T.

Hypertension 2012;60:653-8

CONCLUSION: The present data show that aerobic exercise leads to a **significant reduction of blood pressure in resistant hypertension.**



Άσκηση & πρωτογενής πρόληψη ΚΝ

ACSM/AHA Recommendations

- Οι υγιείς ενήλικες πρέπει να ακολουθούν τουλάχιστον 150 min μέτριας έντασης αεροβική άσκηση (40%-60% of heart rate reserve) ή 75 min έντονη αερόβια δραστηριότητα (60%-85% of heart rate reserve) εβδομαδιαίως.
Επίπεδο Τεκμηρίωσης: I Βαθμός Σύστασης: A
- Έξοδύναμο συνδυασμό μέτριας και έντονης έντασης δραστηριότητα.
Επίπεδο Τεκμηρίωσης: IIa Βαθμός Σύστασης: B
- Η δραστηριότητα πρέπει να γίνεται για διάστημα τουλάχιστον 10 min τη φορά.
Επίπεδο Τεκμηρίωσης: IIa Βαθμός Σύστασης: A
- Πρέπει να περιλαμβάνονται 8-10 ασκήσεις ενδυνάμωσης μεγάλων μυϊκών ομάδων τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα. Ασκήσεις με βάρη, λάστιχα ή κλειστής αλυσίδας με προοδευτική αύξηση της αντίστασης, 8-12 επαναλήψεων.
Επίπεδο Τεκμηρίωσης: IIa Βαθμός Σύστασης: A

(Circulation. 2007;116:1081-1093.)

“Some exercise is better than none” or “more activity is better” for 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

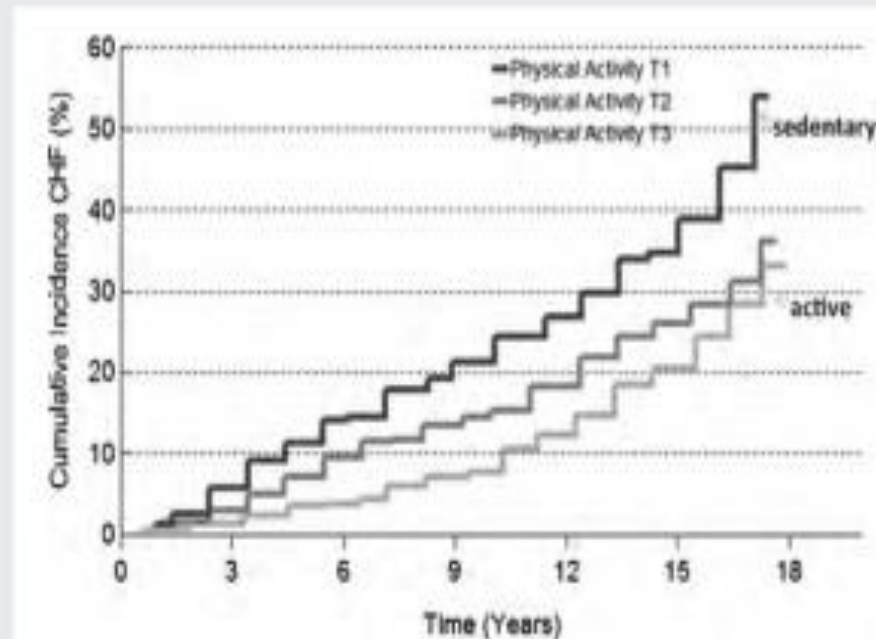
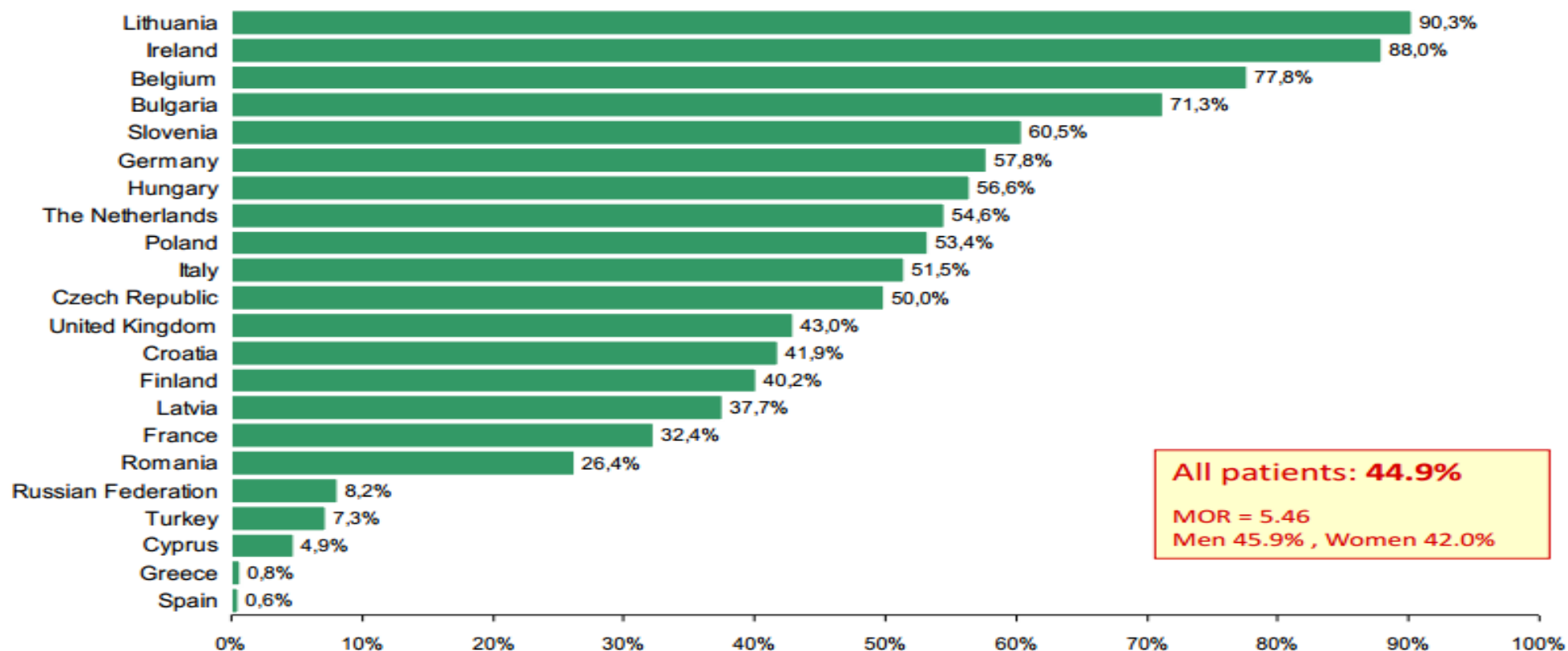


Figure 1 Cumulative incidence of incident heart failure according to physical activity tertile (unadjusted for competing events such as death).



* Within 3 months of discharge following the index event or procedure



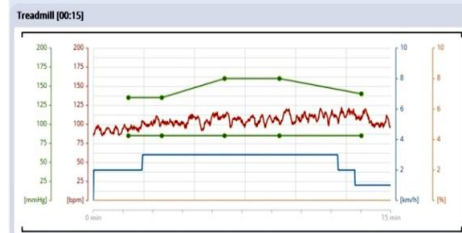
Cardiac Rehabilitation Department Asklepieio Voulas General Hospital



Λεπτομερή δεδομένα συνόλου ασκήσεων μιας συνεδρίας

Treadmill [00:15]												
Βάρος [kg]	Βοή [kg]	Καρδιακός ρυθμός [bpm]	Απτητική πίεση [mmHg]	Απτητική πίεση [mmHg]	Φορτίο (εν) [kg]	Φορτίο (εν) [kg]	MET	Απόσταση [km]	Θερμότητα [kcal]	Απόδοση [kcal]		
100.0	-	85	106	97	135/	160/	2.0/	3.3/	1.0/	3.5/	0.0	0.0
					85	85	0.0	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