

# Υγεία και Άσκηση Ειδικών Πληθυσμών ΜΚ0958

Υπεύθυνη Μαθήματος: Χ. Καρατζαφέρη  
Διδάσκοντες: Χ. Καρατζαφέρη, Γ. Σακκάς, Α. Καλτσάτου  
2013-2014  
Διάλεξη 2

ΤΕΦΑΑ, ΠΘ

## Προτού συνεχίσουμε με τα καρδιαγγειακά... σύντομη επανάληψη

- Ποιες λειτουργίες επιτελεί το καρδιαγγειακό σύστημα;
- Από ποια μέρη αποτελείται;
- Που βρίσκεται η καρδιά; Ποια η δομή της;

## ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΑΡΔΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

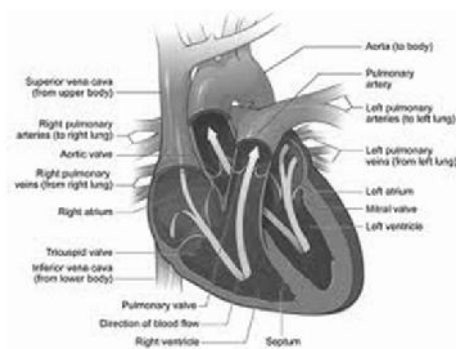
ΠΑΡΑΔΟΧΟ (ΣΤΕΦΑΝΕΙΟ ΚΑΙ ΠΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ)  
 ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΙΤΩΝ  
 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΟΞΥΓΕΝΟΥΣ  
 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΗΛΑΜΟΝΙΑΣ,  
 ΑΠΟΦΥΓΗ ΤΗΣ ΥΔΑΤΩΣΗΣ, ΜΟΛΥΝΣΗΣ)

ΚΑΘΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ  
 ΜΙΑΝΤΑΚΙΑΡΔΙΑ  
 ΕΝΑΣΥΣΤΩΗΛΗΛΑΝΑΓΓΕΙΑ  
 ΕΝΑΥΜΦΕΘΑΙΜΑ

3

## ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

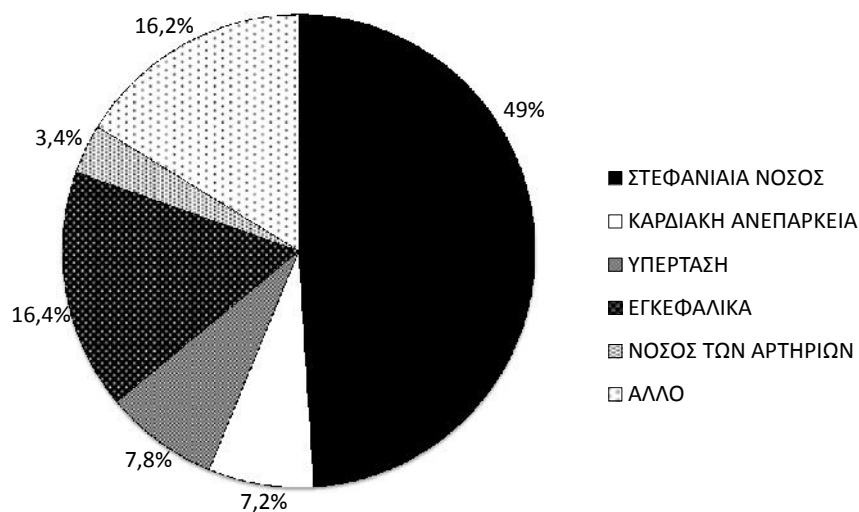
- Δεξιά και Αριστερή πλευρά
- Δύο κόλποι και δύο κοιλίες
- Δεξιά τριγώνιος βαλβίδα & Αριστερή μιτροειδής διγώνιος βαλβίδα
- Ενδοκάρδιο = εσωτερική επιφάνεια των τοιχωμάτων της καρδιάς
- Μυοκάρδιο = Καρδιακός μυς (τοιχώματα)
- Περικάρδιο = Ινώδης σάκος (περικλείει την καρδιά)



Ποια είναι η πορεία του αίματος;  
 Πόσα είδη κυκλοφορίας έχουμε;

4

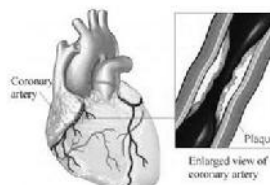
## ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ



HEART DISEASE & STROKE STATISTICS- 2013 UPDATE, CIRCULATION 2013;127:e6-e245

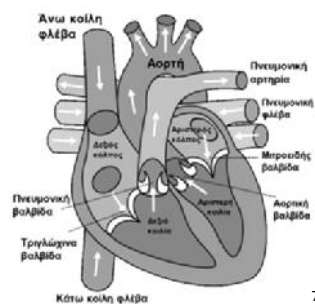
## ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΝΟΣΟΣ

- Η ΣΤΑΔΙΑΚΗ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗ ΛΙΠΩΔΟΥΣ ΠΛΑΚΑΣ (ΑΘΗΡΩΜΑΤΙΚΗ ΠΛΑΚΑ) ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΙΧΩΜΑ ΤΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ ΠΟΥ ΘΡΕΦΟΥΝ ΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑ
- Προκαλεί στηθάγχη
- Εάν δεν αντιμετωπιστεί οδηγεί σε έμφραγμα του μυοκαρδίου
- Οι πιο σημαντικοί από τους παράγοντες κινδύνου για την εκδήλωση της στεφανιαίας νόσου είναι η ανθυγιεινή διατροφή, η μειωμένη σωματική δραστηριότητα (υποκινητικότητα), το κάπνισμα και η αυξημένη χρήση αλκοόλ



## ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

- μ
- ο μ
- μ μ μ



7

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΠΑΝΑΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΧΡΟΝΙΕΣ ΚΑΡΔΙΑΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

ΣΤΟΧΟΙ:

- ✓ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ
- ✓ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΑΝΑΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΗΣΗ
- ✓ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ



8

Η ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΕΣ  
ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΠΑΝΑΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ,  
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΕΠΕΙΤΑ ΑΠΟ ΠΛΗΡΗ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΛΕΓΧΟ, ΣΥΜΦΩΝΗ ΓΝΩΜΗ ΤΟΥ ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ ΙΑΤΡΟΥ,  
ΣΥΝΕΧΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕ ΒΑΣΙΚΗ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΗ  
ΤΗΝ ΠΛΗΡΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΣΤΗΝ  
ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΛΛΗ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΑΓΩΓΗ

9

### Ο ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:

❖ ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΗΜΑ ΗΡΕΜΙΑΣ

❖ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΚΟΠΩΣΗΣ με ΗΚΓ

(ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ BRUCE)

❖ +/- ΕΡΓΟΣΠΙΡΟΜΕΤΡΗΣΗ

10



11

## Δοκιμασία κόπωσης κατά Bruce

- Προκειται για μια δοκιμασία αυξανόμενης επιβάρυνσης που γίνεται είτε σε ασυμπτωματικά άτομα είτε σε ασθενείς στο δαπεδοεργόμετρο
- Συνεχής παρακολούθηση του ΗΚΓ και μέτρηση της αρτηριακής πίεσης

Δυνατότητα καταγραφής του ΗΚΓ

Δυνατότητα υπολογισμού και εκτίμησης της αερόβιας ικανότητας

Προϋποθέτει την ύπαρξη απινιδωτή – διεξάγεται από καρδιολόγο ο οποίος διερευνά την ύπαρξη στεφανιοπάθειας/άλλων καρδιαγγειακών παθήσεων

12

Η προετοιμασία για την δοκιμασία κόπωσης περιλαμβάνει απαραίτητα τη διασφάλιση της απουσίας αντένδειξης για την εκτέλεση της δοκιμασίας.



### ΚΛΑΣΣΙΚΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ BRUCE

STAGE	SPEED mph	GRADE (%)	TIME	CUMULATIVE TIME
I	1.7	10	3min	3
II	2.5	12	3min	6
III	3.4	14	3min	9
IV	4.2	16	3min	12
V	5.0	18	3min	15+

Έχετε  
κάποιο  
σχόλιο;

Υπάρχουν διαφοροποιημένα πρωτόκολλα, πχ με έναρξη στα 2.7 χλμ αλλά 0% κλίση

## Αποτελέσματα

- Συνολικός χρόνος (TET), ΚΣ ηρεμίας (HR rest), ΚΣ ανά στάδιο, μέγιστη ΚΣ (HRmax), ΚΣ επαναφοράς (HRR), ΑΠ κ.α.
  - Δείκτες ΗΚΓ
  - Εκτίμηση αερόβιας ικανότητας (με ή χωρίς εργοσπιρομέτρηση)
    - Χωρίς εργοσπιρομέτρηση: με την χρήση πινάκων τιμών αναφοράς (νόρμες) ή εξισώσεων, πχ  

$$\text{VO}_2 (\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}) = 17.50 - (0.30*\text{TT}) + (0.297*\text{TT}^2) - (0.0077*\text{TT}^3)$$
- TT = maximal treadmill time in minutes
- Κατάταξη ασκουμένου / διάγνωση

15

## Δείκτες Καρδιακής Συχνότητας

- Επίδραση προγράμματος βάρδισης σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια (NYHA class II and III )

**Table 2.** Parameters monitored during the stress test in the exercise (CHF-Ex) and the non-exercise groups (CHF-Non-Ex) of chronic heart failure patients at baseline and after the completion of the 12-week walking programme

Parameters at the stress test	CHF-Ex			CHF-NonEx		
	Baseline	12 weeks later	p	Baseline	12 weeks later	p
HRR (bpm)	17.2 ± 4.4	24.9 ± 7.8	<b>0.0001</b>	16.8 ± 3.7	17.0 ± 3.9	0.555
TET (sec)	560 ± 115	602 ± 131	<b>0.061</b>	559 ± 126	561 ± 127	0.325
HRr (bpm)	77.2 ± 8.5	78.3 ± 10.1	0.752	76.7 ± 7.8	77.4 ± 9.5	0.932
HR <sub>max</sub> (bpm)	120 ± 18.1	130 ± 15.1	<b>0.007</b>	122 ± 14.8	122 ± 13.5	0.837

Values are means ± SD. HR<sub>max</sub>, maximum heart rate; HRR, heart rate recovery; HRr, resting heart rate; TET, treadmill exercise time. Values in bold represent statistically significant differences.

Original scientific paper

European Journal of Cardiovascular  
Prevention & Rehabilitation



Effects of walking on heart rate recovery, endothelium modulators and quality of life in patients with heart failure

Konstantinos Tzioufas<sup>1,2</sup>, Christina Karatzali<sup>1</sup>,  
Christina Tziotiropoulou<sup>2</sup>, Alexander Halliassos<sup>2</sup>,  
Demetrios Koureas<sup>3</sup>, Pavlos Parilidis<sup>4</sup>, Arisidiki Vaskoulidi<sup>5</sup>,  
Stavros Adamopoulos<sup>6</sup>, Zemon Kyriakides<sup>6</sup>,  
Louis Constantinou<sup>7</sup>, Tamas Koutedakis<sup>8</sup> and Elias Rentoukas<sup>1</sup>

16



## Αποτελέσματα αθλητή

Exercise Test Summary							
Phase Name	Stage Name	Time in Stage	Speed (mph)	Oxide (%)	HR (bpm)	BP (mmHg)	Comment
PRETEST	SUPINE	00:12	0.00	0.00	72		
EXERCISE	STAGE 1	03:00	1.50	12.00	93		
	STAGE 2	03:00	2.50	12.00	113		
	STAGE 3	03:00	3.40	14.00	130		
	STAGE 4	03:00	4.20	16.00	148		
	STAGE 5	03:00	5.00	18.00	173		
	STAGE 6	03:00	3.50	20.00	187		
	STAGE 7	06:01	6.00	21.00	196		
RECOVERY		03:59	0.00	0.00			

The patient exercised according to the BRUCE for 24:00 mins, achieving a work level of Max. METS: 24.10. The resting heart rate of 72 bpm rose to a maximal heart rate of 196 bpm. This value represents 104 % of the maximal, age-predicted heart rate. The resting blood pressure of --- mmHg, rose to a maximum blood pressure of --- mmHg. The exercise test was stopped due to fatigue.

17

## *Τι άλλο μπορούμε να πάρουμε;*

♥ Μεταβολικά ισοδύναμα -Metabolic Equivalent Term



♥ 1 MET = "Basal" aerobic oxygen consumption to stay alive = 3.5 ml O<sub>2</sub> /Kg/min

♥ Φυσικά μπορεί να διαφοροποιηθεί ανάλογα με την κατάσταση υγείας πχ θυρεοειδής, παχυσαρκία -Actually differs with thyroid status, post exercise, obesity, disease states

## Κρίσιμες τιμές MET

♥ 1 MET = "Basal" = 3.5 ml O<sub>2</sub> /Kg/min

♥ 2 METs = 2 mph on level

♥ 4 METs = 4 mph on level

♥ < 5METs = Poor prognosis if < 65;  
(σε 5 MET αντιστοιχούν 'καθημερινές  
δραστηριότητες)



1 mph =  
1.609344 kmh

## Κρίσιμες τιμές MET

- 10 METs = As good a prognosis with medical therapy as CABG (bypass)
- 13 METs = Excellent prognosis, regardless of other exercise responses
- 16 METs = Aerobic master athlete
- 20 METs = Aerobic athlete

**ΚΕΡΔΟΣ +1 MET= 5 ΧΡΟΝΙΑ ΖΩΗΣ!**

## Calculation of METs on the Treadmill

$$\text{METs} = \frac{\text{Speed} \times [0.1 + (\text{Grade} \times 1.8)] + 3.5}{3.5}$$

Συνήθως υπολογίζεται αυτόματα από το σύστημα

Note: Speed in meters/minute  
conversion = MPH x 26.8  
Η κλίση (Grade) εκφράζεται ως fraction

**Table 1.** Normal Values of Maximal Oxygen Uptake at Different Ages

Age, y	Men	Women
20–29		
mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	43±7.2	36±6.9
METs	12	10
30–39		
mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	42±7.0	34±6.2
METs	12	10
40–49		
mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	40±7.2	32±6.2
METs	11	9
50–59		
mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	36±7.1	29±5.4
METs	10	8
60–69		
mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	33±7.3	27±4.7
METs	9	8
70–79		
mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	29±7.3	27±5.8
METs	8	8

Values are expressed as mean±SD. MET indicates metabolic equivalent or 3.5 mL O<sub>2</sub> · kg<sup>-1</sup> · min<sup>-1</sup>.

Fletcher, G. F. et al. *Circulation* 2001;104:1694-1740

**Circulation**


Copyright ©2001 American Heart Association

American Heart  
Association   
Learn and Live

$\mu$

FUNCTIONAL CLASS	CLINICAL STATUS	O <sub>2</sub> COST ml/kg/min	METS	BICYCLE ERGOMETER	TREADMILL PROTOCOLS				METS	
					BRUCE MODIFIED 3 min Stages MPH %GR		BRUCE 3 min Stages MPH %GR			NAUGHTON
NORMAL AND I	HEALTHY, DEPENDENT ON AGE, ACTIVITY			1 WATT = 8.1 Kpm/min FOR 70 KG BODY WEIGHT Kpm/min	6.0	22	6.0	22		
					5.5	20	5.5	20		
					5.0	18	5.0	18		
					1500	4.2	16	4.2		16
					1350	3.4	14	3.4		14
					1200	3.4	14	3.4		14
					1050	2	17.5	2		17.5
					900	2	14.0	2		14.0
					750	2.5	12	2.5		12
					600	2	10.5	2		10.5
					450	1.7	10	1.7		10
					300	1.7	5	1.7		5
					150	1.7	0	1.7		0
					3.5	1	1	1		1

Fletcher, G. F. et al. *Circulation* 2001;104:1694-1740

American Heart Association   
Learn and Live

**Circulation**  
Copyright ©2001 American Heart Association

## Δραστηριότητες και METs

General Category	Specific Category	Summary MET value
01 DP's home or y	01 Sleeping	0.92
	02 Grooming	2.10
02 DP's workplace	02 Grooming	2.10
	99 Grooming, n.e.c.	2.10
03 Someone else's	03 Health-related Self Care	1.29
	01 Health-related self care	1.29
04 Restaurant/Bar	03 Health-related Self Care	1.29
	99 Self care, n.e.c.	1.29
05 Place of worshi	04 Personal Activities	1.04
	01 Personal/Private Activities	1.04
06 Grocery store	01 Housework	3.01
	01 Interior Cleaning	3.01
07 Other store/M	01 Housework	2.07
	02 Laundry	2.07
08 School	01 Housework	1.50
	03 Sewing, repairing, and maintaining textiles	1.50
09 Outdoors away from home	01 Housework	3.39
	04 Storing interior HH items, including food	3.39
10 Library	01 Housework	2.51
11 Other place (not specified)	99 Housework, n.e.c.	2.51
12 Car, truck, or motorcycle (driver)	places, from car or bus to and from the worksite	2.50
13 Car, truck, or motorcycle (passenger)	walking, 2.0 mph, level, slow pace, firm surface	2.50
14 Walking	average MET values for TEWHERE 01-10	2.59
15 Bus	automobile or light truck (not a semi) driving	2.00
16 Subway/Train	riding in a car or truck	1.00
17 Bicycle	riding in a car or truck	1.00
18 Boat/Ferry	riding in a car or truck	1.00
19 Taxi/Limousine Service	riding in a car or truck	1.00
20 Airplane	riding in a car or truck	1.00

<http://appliedresearch.cancer.gov/tools/atus-met/>

24

Physical activity	METs
<b>Light intensity activities</b>	<b>&lt; 3</b>
sleeping	0.9
watching television	1.0
writing, desk work, typing	1.8
walking, 1.7 mph (2.7 km/h), level ground, strolling, very slow	2.3
walking, 2.5 mph (4 km/h)	2.9
<b>Moderate intensity activities</b>	<b>3 to 6</b>
bicycling, stationary, 50 watts, very light effort	3.0
walking 3.0 mph (4.8 km/h)	3.3
calisthenics, home exercise, light or moderate effort, general	3.5
walking 3.4 mph (5.5 km/h)	3.6
bicycling, <10 mph (16 km/h), leisure, to work or for pleasure	4.0
bicycling, stationary, 100 watts, light effort	5.5
<b>Vigorous intensity activities</b>	<b>&gt; 6</b>
jogging, general	7.0
calisthenics (e.g. pushups, situps, pullups, jumping jacks), heavy, vigorous effort	8.0
running jogging, in place	8.0
rope jumping	10.0

ΓΙΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Τουλάχιστον 2μιση ώρες/εβδ + 2 φορές/εβδ μυϊκή ενδυνάμωση

Η'

Τουλάχιστον 1μιση ώρες/εβδ + 2 φορές/εβδ μυϊκή ενδυνάμωση

25  
<http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/guidelines/adults.html>

## Ενδεικτικές νόρμες πρόσληψης O<sub>2</sub> - άνδρες

rating	Age (years)					
	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
excellent	> 60	> 56	> 51	> 45	> 41	> 37
good	52-60	49-56	43-51	39-45	36-41	33-37
above average	47-51	43-48	39-42	36-38	32-35	29-32
average	42-46	40-42	35-38	32-35	30-31	26-28
below average	37-41	35-39	31-34	29-31	26-29	22-25
poor	30-36	30-34	26-30	25-28	22-25	20-21
very poor	< 30	< 30	< 26	< 25	< 22	< 20

## Ενδεικτικές νόρμες πρόσληψης O<sub>2</sub> - γυναίκες

rating	Age (years)					
	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
excellent	> 56	> 52	> 45	> 40	> 37	> 32
good	47-56	45-52	38-45	34-40	32-37	28-32
above average	42-46	39-44	34-37	31-33	28-31	25-27
average	38-41	35-38	31-33	28-30	25-27	22-24
below average	33-37	31-34	27-30	25-27	22-24	19-21
poor	28-32	26-30	22-26	20-24	18-21	17-18
very poor	< 28	< 26	< 22	< 20	< 18	< 17

27

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΚΟΛΛΕΓΙΟ ΑΘΛΗΤΙΑΤΡΙΚΗΣ

- ✓ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ: 3-5 ΦΟΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ
- ✓ ΕΝΤΑΣΗ: 60-85% ΤΗΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ
- ✓ ΣΤΟ 50-85% ΤΗΣ ΚΟΡΥΦΑΙΑΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ O<sub>2</sub>
- ✓ ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 15-60 ΛΕΠΤΑ

28

ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
ΓΥΜΝΑΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΠΑΝΤΟΤΕ ΝΑ ΕΛΕΓΧΟΝΤΑΙ Η  
ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ Η ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ



29

## ΠΡΩΤΗ ΦΑΣΗ

- ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΘΕΝΕΙΑ
- ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΚΑΙ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ
- ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ




30

➤

➤

➤




31

➤

➤

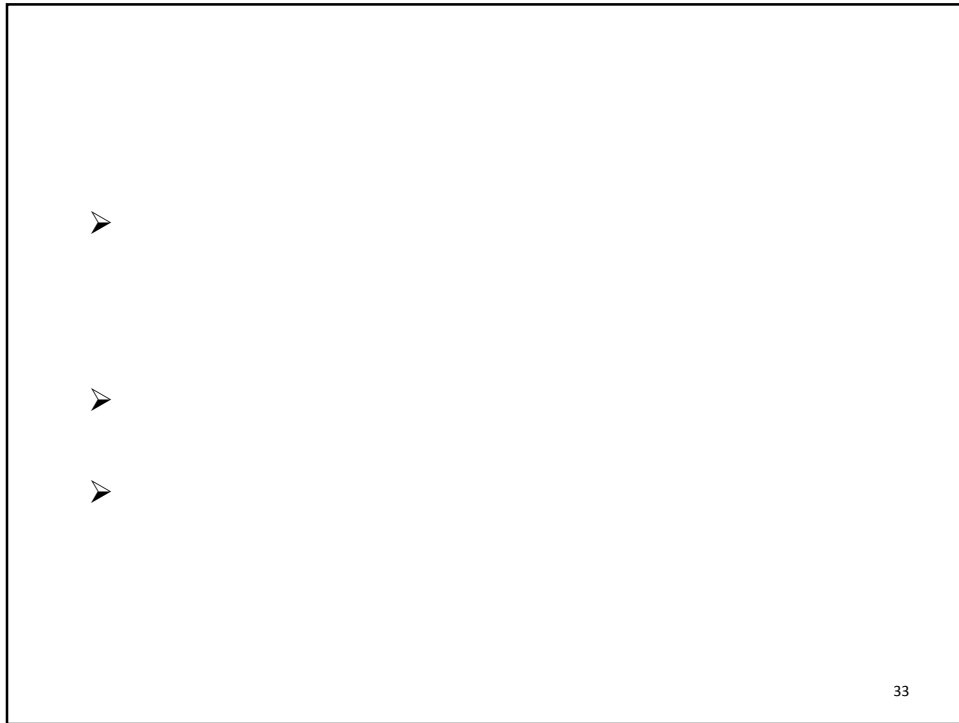
➤


( . . . ) ,



32





- 
- Η χρόνια άσκηση επιφέρει σημαντικά οφέλη σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο:
    - μειώνει τα επίπεδα τριγλυκεριδίων
    - αυξάνει τα επίπεδα χοληστερόλης υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεϊνών (HDL)
    - μειώνει σημαντικά την ολική χοληστερόλη
    - να μειώνει τα επίπεδα της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης
    - αυξάνει τη ροή αίματος στις βραχιόνιες αρτηρίες υπέρβαρων και παχύσαρκων ασθενών με στεφανιαία νόσο
    - αυξάνει τα επίπεδα διάτασης του ενδοθηλίου των στεφανιαίων αρτηριών
    - μειώνει τα επίπεδα άγχους και κατάθλιψης

#### Στόχος των προγραμμάτων άσκησης & αποκατάστασης

Ο βασικός στόχος των προγραμμάτων άσκησης για ασθενείς που πάσχουν από στεφανιαία νόσο είναι η βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας τους [41]. Ένας ακόμη βασικός στόχος είναι η βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ, καθώς αυτό σχετίζεται άμεσα με την παθοφυσιολογία της νόσου [2, 4]. Επίσης, στόχος πρέπει να είναι η βελτίωση της ψυχικής υγείας του ασθενούς, καθώς η στεφανιαία νόσος προκαλεί άγχος και κατάθλιψη στους ασθενείς [36].

- Συνιστώμενες μορφές άσκησης:
  - αερόβια άσκηση μέτριας έντασης
  - άσκηση με αντιστάσεις στο εύρος κίνησης της κάθε άρθρωσης
  - κολύμβηση μέτριας έντασης

<http://www.exerciseforhealth.gr/index.php?mod=content&cid=e-book>

### Ενδεικτικό ασκησιολόγιο για βελτίωση αερόβιας ικανότητας και μυϊκής δύναμης

#### Άσκηση με αντιστάσεις

Ασθενείς στη φάση I, αμέσως μετά από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου

Ασκήσεις χωρίς αντιστάσεις (π.χ. κάμψεις ώμων, απαγωγές χεριών, εσωτερική και εξωτερική περιστροφή χεριών, κάμψη του αγκώνα, κάμψη του ισχίου, εσωτερική και εξωτερική περιστροφή ισχίου, πελματιαία και ραχιαία κάμψη, αναστροφή του αστραγάλου) 2-3 ημέρες/εβδομάδα [43].

Ασθενείς στη φάση I, 2-3 εβδομάδες μετά από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου

Ασκήσεις με αντιστάσεις (αλτήρες ή βάρη καρπού), 8-10 ασκήσεις, 1 σειρά (σετ) 10-15 επαναλήψεων, με μέτρια κόπωση, 2-3 ημέρες/εβδομάδα.

## Ενδεικτικό ασκησιολόγιο για βελτίωση αερόβιας ικανότητας και μυϊκής δύναμης



### Αερόβια άσκηση

#### Ασθενείς στη φάση II

30-45 min ποδήλατο ή διάδρομος (50-65% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου), 3 φορές την εβδομάδα. Πριν και μετά την προπόνηση πραγματοποιούνται: διατατικές ασκήσεις, 5 min προθέρμανση και 10 min αποθεραπεία [36].

#### Ασθενείς στη φάση III

50-60 min ποδήλατο ή διάδρομο (60-70% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου), 3-5 φορές την εβδομάδα. Πριν και μετά την προπόνηση πραγματοποιούνται: διατατικές ασκήσεις, 5 min προθέρμανση και 10 min αποθεραπεία [36].

## Άσκηση και Χρόνια Καρδιακή Ανεπάρκεια



- Παράγοντες που περιορίζουν την ικανότητα για άσκηση
  - ελαττωμένη καρδιακή παροχή
  - αύξηση αρτηριακής πνευμονικής πίεσης
  - αύξηση φυσιολογικού νεκρού χώρου
  - διαταραχές κυψελιδικού αερισμού-αιμάτωσης
  - μειωμένη παροχή οξυγόνου στους περιφερικούς μύες
  - πρόωρη μυϊκή κόπωση

## Οφέλη προγράμματος αποκατάστασης



- Βελτίωση ελέγχου του αυτόνομου νευρικού συστήματος
- Αύξηση μυϊκής ισχύος
- Βελτίωση ενδοθηλιακής λειτουργίας
- Μείωση οξειδωτικού φορτίου
- Αύξηση της αγγειοδιασταλτικής δράσης

## Συνιστώμενες μορφές άσκησης



- Αερόβια άσκηση
  - βάρδια (αργή ή γρήγορη ή με εναλλαγή ρυθμού, σε επίπεδη επιφάνεια ή σε μέρη με ήπια φυσικά εμπόδια)
  - ήπιο τρέξιμο
  - ποδήλατο
  - κολύμβηση
  - ανέβασμα σκαλοπατιών
  - χορός
- Μυϊκή (και εισπνευστική) ενδυνάμωση
- Εφαρμογή νευρομυϊκής ηλεκτρικής διέγερσης
- Υδροθεραπεία

## Χαρακτηριστικά αερόβιας άσκησης με τη συνεχόμενη μέθοδο προπόνησης



<b>Συχνότητα</b>	Τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας (τουλάχιστον 3 ημέρες/εβδομάδα και προτιμότερο 6-7 ημέρες/εβδομάδα).
<b>Μέθοδος προπόνησης</b>	Συνεχόμενη ή διάρκειας.
<b>Ένταση</b>	50-80% της κορυφαίας τιμής πρόσληψης οξυγόνου ή της μέγιστης τιμής της καρδιακής συχνότητας.
<b>Διάρκεια</b>	Τουλάχιστον 20-30 min/προπονητική μονάδα (προτιμότερο 45-60 min/προπονητική μονάδα).
<b>Δραστηριότητα</b>	Περπάτημα, τρέξιμο, ποδήλατο, κολύμπι, κωπηλασία, ανέβασμα σε σκάλες, άσκηση με ελλειπτικό μηχάνημα και χορός.

## Χαρακτηριστικά αερόβιας άσκησης με τη διαλειμματική μέθοδο προπόνησης

<b>Συχνότητα</b>	Τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας (τουλάχιστον 3 ημέρες/εβδομάδα και προτιμότερο 6-7 ημέρες/εβδομάδα).
<b>Μέθοδος προπόνησης</b>	Διαλειμματική.
<b>Ένταση</b>	80-100% της κορυφαίας τιμής πρόσληψης οξυγόνου ή της μέγιστης τιμής της καρδιακής συχνότητας.
<b>Διάρκεια</b>	Τουλάχιστον 20-30 min/προπονητική μονάδα (προτιμότερο 45-60 min/προπονητική μονάδα), 30 s άσκηση - 60 s ενεργητική αποκατάσταση.
<b>Δραστηριότητα</b>	Ποδήλατο, περπάτημα σε διάδρομο.

<http://www.exerciseforhealth.gr/index.php?mod=content&cid=e-book>

## Χαρακτηριστικά άσκησης μυϊκής ενδυνάμωσης

Συχνότητα	2 φορές/εβδομάδα.
Ένταση	Η ένταση θα πρέπει να ξεκινάει από το 50% και να φτάνει στο 75%-80% της μέγιστης ικανότητας.
Σειρές (σετ)	2-3 σειρές/άσκηση.
Επαναλήψεις	8-15 επαναλήψεις/σειρά (σετ).
Αριθμός ασκήσεων	8-10 ασκήσεις/προπονητική μονάδα.
Προπονητικά περιεχόμενα-Ασκήσεις	Ασκήσεις ενδυνάμωσης μεγάλων μυϊκών ομάδων των άνω και κάτω άκρων (όπως τετρακέφαλος μηριαίος, δικέφαλος μηριαίος και θωρακικοί).

<http://www.exerciseforhealth.gr/index.php?mod=content&cid=e-book>

Original scientific paper



### Effects of walking on heart rate recovery, endothelium modulators and quality of life in patients with heart failure

Konstantinos Tsarouhas<sup>1,2</sup>, Christina Karatzaferi<sup>2</sup>, Christina Tsitsimpikou<sup>2</sup>, Alexander Haliassos<sup>3</sup>, Demetrios Kouretas<sup>4</sup>, Pavlos Pavlidis<sup>1</sup>, Aristidis Veskokoukis<sup>4</sup>, Stamatīs Adamopoulos<sup>5</sup>, Zenon Kyriakides<sup>6</sup>, Louis Constantinou<sup>1</sup>, Yannis Koutedakis<sup>2</sup> and Elias Rentoukas<sup>1</sup>

European Journal of  
**Cardiovascular  
Prevention &  
Rehabilitation**

EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY

European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation 18(4) 594-600  
© The European Society of Cardiology 2011  
Reprints and permissions: [sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav](http://sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav)  
DOI: 10.1177/1741826710397099  
[ejpr.sagepub.com](http://ejpr.sagepub.com)

**Table 2.** Parameters monitored during the stress test in the exercise (CHF-Ex) and the non-exercise groups (CHF-Non-Ex) of chronic heart failure patients at baseline and after the completion of the 12-week walking programme

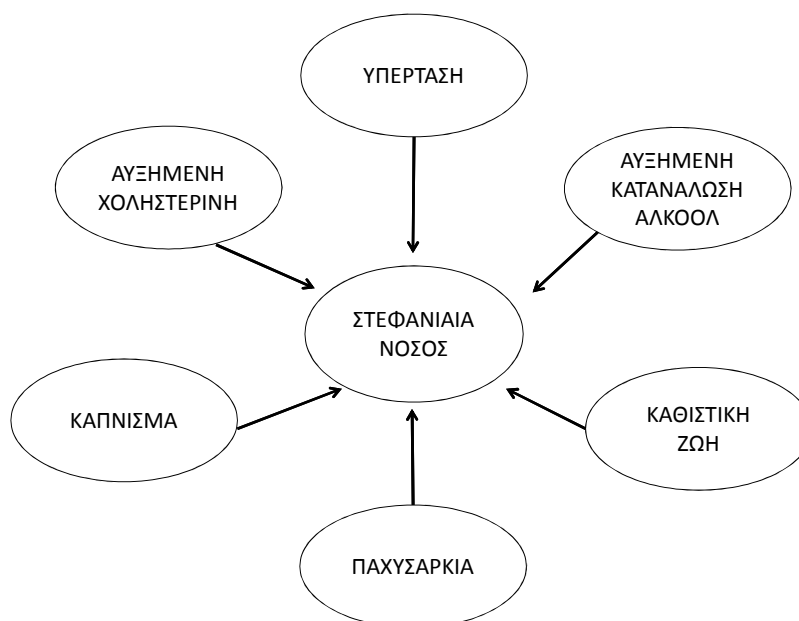
Parameters at the stress test	CHF-Ex			CHF-NonEx		
	Baseline	12 weeks later	<i>p</i>	Baseline	12 weeks later	<i>p</i>
HRR (bpm)	17.2 ± 4.4	24.9 ± 7.8	<b>0.0001</b>	16.8 ± 3.7	17.0 ± 3.9	0.555
TET (sec)	560 ± 115	602 ± 131	<b>0.061</b>	559 ± 126	561 ± 127	0.325
HR <sub>r</sub> (bpm)	77.2 ± 6.5	78.3 ± 10.1	0.752	76.7 ± 7.8	77.4 ± 9.5	0.932
HR <sub>max</sub> (bpm)	120 ± 18.1	130 ± 15.1	<b>0.007</b>	122 ± 14.8	122 ± 13.5	0.837

Values are means ± SD. HR<sub>max</sub>, maximum heart rate; HRR, heart rate recovery; HR<sub>r</sub>, resting heart rate; TET, treadmill exercise time. Values in bold represent statistically significant differences.

## Κύρια σημεία

- Πριν την ενασχόληση με άσκηση είναι απαραίτητος ο πλήρης καρδιολογικός έλεγχος
  - Τεστ κοπώσεως, τι είναι, ποιες πληροφορίες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και πως;
- Τα οφέλη της άσκησης για τους πάσχοντες από καρδιαγγειακή νόσο
  - Στεφανιαία, Καρδιακή Ανεπάρκεια
- Τα προγράμματα αποκατάστασης χωρίζονται σε 4 φάσεις
- Χαρακτηριστικά προγράμματος άσκησης
  - Για στεφανιοπαθείς
  - Για πάσχοντες από καρδιακή ανεπάρκεια

45



46