



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΑΣΚΗΣΗ, ΕΡΓΟΣΠΙΡΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ  
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Τίτλος: “Η επίδραση της κατάθλιψης στην ικανότητα προς άσκηση, όπως αυτή ποσοτικοποιείται με την καρδιοαναπνευστική άσκηση και τη δοκιμασία βάρδιας 6 λεπτών, και στην ποιότητα ζωής ασθενών με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια”.**

**Νάκας Ευάγγελος**

**Πτυχιούχος Σ.Ε.Φ.Α.Α Δ.Π.Θ**

**ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

Γιαμούζης Γρηγόριος, Επίκουρος Καθηγητής Καρδιολογίας, Τμήματος Ιατρικής Π. Θεσσαλίας

Δανιήλ Ζωή, Καθηγήτρια Πνευμονολογίας, Τμήματος Ιατρικής Π.Θεσσαλίας

Καρετσή Ελένη, Επιμελήτρια Α' Πνευμονολογίας, Π.Γ.Ν. Λάρισας

Λάρισα, 2019



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΑΣΚΗΣΗ, ΕΡΓΟΣΠΙΡΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ  
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



**Title: “The effect of depression on exercise capacity, quantified by cardiopulmonary exercise and 6-minute walking distance test, and quality of life in patients with chronic heart failure”.**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	5
ABSTRACT.....	6
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	7
1. ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ .....	7
1.1 Παθοφυσιολογία .....	7
1.2 Ταξινόμηση της χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας .....	8
1.3 Αιτιολογία .....	8
1.4 Κατάθλιψη .....	10
1.4.1 Επιπολασμός της κατάθλιψης .....	10
1.4.2 Παθοφυσιολογικές επιπτώσεις της κατάθλιψης στην καρδιαγγειακή νόσο .....	10
1.4.3 Εκβάσεις σε καταθλιπτικούς ασθενείς με χρόνια καρδιακή νόσο .....	11
1.5 Διάγνωση .....	12
1.6 Διαχείριση .....	14
2. ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ – ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ .....	14
2.1 Παθοφυσιολογικές επιδράσεις της προπόνησης – άσκησης.....	15
2.2 Προγράμματα άσκησης.....	17
2.3 Αερόβια άσκηση ή άσκηση αντοχής.....	18
2.3.1 Υψηλής – έντασης διαλειμματική προπόνηση – άσκηση.....	19
2.4 Προπόνηση δύναμης ή προπόνηση με αντιστάσεις .....	20
2.5 Προπόνηση εισπνευστικών μυών .....	20
3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΣ ΑΣΚΗΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ .....	21
3.1 Δοκιμή καρδιοαναπνευστικής άσκησης.....	22
3.1.1 Βασικές μεταβλητές που εξετάζονται στην CPET .....	23
3.1.2 CPET και καρδιακή ανεπάρκεια.....	26
3.2 Δοκιμή 6 – λεπτης βάρδισης.....	27
3.2.1 Παράγοντες προσδιορισμού της 6MWT.....	28
3.2.2 Φυσιολογικές τιμές της 6MWT και χρήση εξίσωσης αναφοράς .....	29
3.2.3 Μέγιστη και υπο – μέγιστη δοκιμή.....	30
3.2.4 Το πρόβλημα της αναπαραγωγιμότητας .....	31
3.2.5 Προγνωστική σημασία της 6MWT .....	31

3.2.6 Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της .....	31
3.2.7 Κατευθυντήριες γραμμές της Αμερικανικής Θωρακικής Ένωσης .....	32
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	33
ΣΚΟΠΟΣ: .....	33
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ: .....	35
Α. Συμμετέχοντες.....	35
Β. Υλικά και μέθοδοι.....	36
Γ. Στατιστική Ανάλυση.....	42
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	43
Α. Αξιολόγηση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια με την κλίμακα Beck .....	44
Β. Αξιολόγηση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια με ή χωρίς κατάθλιψη με την κλίμακα KCCQ... ..	46
Γ. Αξιολόγηση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια μη ή χωρίς κατάθλιψη με την κλίμακα Morisky .....	<b>Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης. Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.</b>
Δ. Αξιολόγηση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια μη ή χωρίς κατάθλιψη με τη δοκιμασία βάρδισης 6 λεπτών.....	48
Ε. Αξιολόγηση μέγιστης κατανάλωσης O <sub>2</sub> (VO <sub>2max</sub> ) ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια με ή χωρίς κατάθλιψη με τη καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης .....	49
ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	50
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	52
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	61

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Σκοπός:** Ο σκοπός της παρούσας ερευνητικής μελέτης είναι η διερεύνηση της επίδρασης της κατάθλιψης στην ικανότητα προς άσκηση, όπως αυτή ποσοτικοποιείται με την καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης (CPET) και τη δοκιμασία βάρδισης 6 λεπτών (6MWDT), καθώς επίσης και της ποιότητας ζωής ασθενών με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια (ΧΚΑ).

**Μέθοδος:** Τον πληθυσμό της παρούσας μελέτης αποτέλεσαν ασθενείς (n =40) που επισκέφτηκαν το Ιατρείο Καρδιακής Ανεπάρκειας του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Λάρισας κατά το χρονικό διάστημα Ιανουαρίου- Δεκεμβρίου 2018. Η συλλογή των στοιχείων έγινε με τη συμπλήρωση ειδικών ψυχοκοινωνικών ερωτηματολογίων, του ερωτηματολογίου Beck για την κατάθλιψη, του KansasCityCardiomyopathyQuestionnaire (KCCQ) για την ποιότητα ζωής ασθενών με ΚΑ και του τροποποιημένου ερωτηματολογίου Morisky για τη συμμόρφωση των ασθενών στη φαρμακευτική αγωγή. Όλοι οι ασθενείς υπεβλήθησαν σε 6MWDTκαι CPETγια την αξιολόγηση της βαρύτητας της νόσου και της λειτουργικής τους ικανότητας.

**Αποτελέσματα:** Μετά από την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων, την εύρεση των καταθλιπτικών ασθενών και την υποβολή και των δύο ομάδων ασθενών (καταθλιπτικοί και μη-καταθλιπτικοί ασθενείς) σε 6MWDTκαι CPET δείχθηκε ότι τα υψηλότερα επίπεδα κατάθλιψης συσχετίστηκαν με μεγαλύτερα επίπεδα κόπωσης, δύσπνοιας και συχνότητας συμπτωμάτων της ΚΑ. Επιπλέον η συσχέτιση των παραπάνω ήταν μεγαλύτερη σε ασθενείς με χαμηλότερη λειτουργική ικανότητα.

**Συμπεράσματα:** Η παρουσία της κατάθλιψης σε ασθενείς με ΧΚΑσυσχετίζεται με βαρύτερη συμπτωματολογία, χειρότερη ποιότητα ζωής, μειωμένη λειτουργική ικανότητα και μειωμένη ικανότητα προς άσκηση. Προοπτικές μελέτες κρίνονται απαραίτητες για να διασαφηνιστούν οι αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ κατάθλιψης και ειδικών συμπτωμάτων σε ασθενείς με ΧΚΑ.

**Λέξεις κλειδιά:**καρδιακή ανεπάρκεια, κατάθλιψη, δοκιμασία βάρδισης 6 λεπτών, καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης.

## ABSTRACT

**Objectives:** The purpose of this research study is to investigate the effect of depression on exercise capacity as quantified by cardiopulmonary exercise test (CPET) and 6-minute walking distance test (6MWD) as well as quality of life in patients with chronic heart failure (HF).

**Method:** The population of the study consisted of patients (n =40) who visited the Heart Failure Clinic of the University General Hospital of Larissa from January till December 2018. Every subject completed a series of specific psychosocial questionnaires including the Beck Depression Inventory, the Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire on heart failure and quality of life, and the modified Morisky questionnaire for their compliance to pharmacotherapy. Results were obtained after the patients were subjected to a 6MWD and a CPET to evaluate the severity of the disease and their functional capacity.

**Results:** After completing the questionnaires patients were divided according to the presence of depression in to 2 groups (depressed and non-depressed patients) and were subjected to M6WT and CPET. We found that higher levels of depression were associated with higher levels of fatigue and exercise incompetence, frequency of HF symptoms as well as worse compliance to HF medication. Furthermore, the association of the above was greater in patients with lower functional capacity.

**Conclusions:** Depression is associated with exercise incompetence, more severe HF symptomatology mainly due to worse compliance to HF medication. It is important for clinicians to be aware of the presence of depression in patients with HF, to advise accordingly and increase adherence to medication. Larger prospective studies are needed to elucidate the causal relationship between depression and exercise incompetence in this patient population.

**Keywords:** *heart failure, depression, 6-minute walking distance time, cardiopulmonary exercise test.*

# ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## 1. ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

Η χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια είναι ένα πολύπλοκο νευροορμονικό κλινικό σύνδρομο, που μπορεί να εκδηλωθεί είτε κατά τη διάρκεια της σωματικής προσπάθειας είτε και σε κατάσταση ηρεμίας. Χαρακτηρίζεται συχνά, αλλά όχι αποκλειστικά, από υποκείμενη δομική ανωμαλία ή καρδιακή δυσλειτουργία που επηρεάζει την ικανότητα της αριστερής κοιλίας να πληρωθεί με ή να εξωθήσει αίμα, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της σωματικής δραστηριότητας, ώστε να ανταπεξέλθει στις μεταβολικές ανάγκες των περιφερικών ιστών (HopperandEaston, 2017; NationalHeartFoundationofAustralia, 2011).

### 1.1 Παθοφυσιολογία

Τα σημεία της καρδιακής ανεπάρκειας μπορεί να οφείλονται σε πνευμονική και συστηματική συμφόρηση, δομικές ανωμαλίες που προκαλούν ή οφείλονται σε καρδιακή ανεπάρκεια καθώς και σε επιπλοκές της θεραπείας. Η καρδιακή ανεπάρκεια είναι το τελικό αποτέλεσμα ενός αριθμού διαφορετικών παθοφυσιολογικών διεργασιών, στις οποίες παρατηρείται βλάβη στην καρδιά με απώλεια ή διαταραχή της λειτουργικότητας των μυοκαρδιακών κυττάρων (KempandConte, 2012). Οι αντισταθμιστικοί νευροορμονικοί μηχανισμοί ενεργοποιούνται προκειμένου να διατηρηθεί η επαρκής καρδιακή λειτουργία και η ιστική αιμάτωση. Επιπρόσθετα, η ενεργοποίηση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος αυξάνει τον καρδιακό ρυθμό και την καρδιακή συσταλτικότητα, ενώ η ενεργοποίηση του συστήματος ρενίνης – αγγειοτενσίνης – αλδοστερόνης αυξάνει την επαναρρόφιση του νατρίου και την κατακράτηση νερού. Παρόλο που οι συγκεκριμένες αποκρίσεις είναι πρωτίστως ωφέλιμες, η παρατεταμένη υπερδιέγερση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος και του συστήματος ρενίνης – αγγειοτενσίνης – αλδοστερόνης οδηγεί σε δυσπροσαρμογή της καρδιαγγειακής αναδιαμόρφωσης. Ας σημειωθεί ότι η απελευθέρωση των νατριουρητικών πεπτιδίων εξουδετερώνει τα αγγειοσυσπαστικά αποτελέσματα του συμπαθητικού νευρικού συστήματος και του συστήματος ρενίνης – αγγειοτενσίνης – αλδοστερόνης (HopperandEaston, 2017).

## 1.2 Ταξινόμηση της χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας

Η καρδιακή ανεπάρκεια οφείλεται συχνά σε δυσλειτουργία του μυοκαρδίου και ταξινομείται ευρέως βάσει του κλάσματος εξώθησης της αριστερής κοιλίας (HopperandEaston, 2017; Owanetal., 2006).

- Όταν το κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας είναι λιγότερο από 40% τότε καλείται **καρδιακή ανεπάρκεια με μειωμένο κλάσμα εξώθησης (HFrEF) ή συστολική καρδιακή ανεπάρκεια**. Ειδικότερα, ως συστολική καρδιακή ανεπάρκεια αναφέρεται η μειωμένη ικανότητα της καρδιάς να συσπάται κατά τη συστολή, και παραμένει η συνηθέστερη αιτία της CHF. Αυτό αντανακλά την επικράτηση της στεφανιαίας νόσου (CoronaryHeartDisease, CHD) στο Δυτικό κόσμο, αν και η υπέρταση εξακολουθεί να αποτελεί σημαντική συμβολή στη συστολική καρδιακή ανεπάρκεια (Kelly, 1997)
- Όταν το κλάσμα εξώθησης είναι τουλάχιστον 50% η κατάσταση ονομάζεται **καρδιακή ανεπάρκεια με συντηρημένο κλάσμα εξώθησης ή με συντηρημένη συστολική λειτουργία (HeartFailurewithPreservedEjectionFraction, HFpEF) ή διαστολική καρδιακή ανεπάρκεια**. Πιο συγκεκριμένα, ως διαστολική καρδιακή ανεπάρκεια αναφέρεται η μειωμένη διαστολική πλήρωση της αριστερής κοιλίας λόγω βραχείας πρώιμης χαλάρωσης ή αυξημένης ανελαστικότητας του μυοκαρδίου που έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερες πιέσεις πλήρωσης, με ή χωρίς μειωμένη συστολική σύσπαση. Είναι δύσκολο να ληφθούν ακριβή δεδομένα σχετικά με τον επιπολασμό της διαστολικής καρδιακής ανεπάρκειας, αλλά σίγουρα είναι πιο συνηθισμένη σε ηλικιωμένους, όπου είναι παρούσες συνυπάρχουσες καταστάσεις συμπεριλαμβανομένων της ισχαιμίας, της υπετροφίας και της ηλικιακά – σχετιζόμενης ίνωσης, οι οποίες μπορούν να δράσουν στη μειωμένη διαστολική πλήρωση της καρδιάς (Vasan and Levy, 2000)

## 1.3 Αιτιολογία

Η καρδιακή ανεπάρκεια συχνά αναπτύσσεται έπειτα από βλάβη ή αποδυνάμωση της καρδιάς ή ανελαστικότητας του μυοκαρδίου από συνυπάρχουσες καταστάσεις όπως (HopperandEaston, 2017; NationalHeartFoundationofAustralia, 2011):

### *Συστολική καρδιακή ανεπάρκεια*

- Συγγενή καρδιακή ανεπάρκεια και έμφραγμα του μυοκαρδίου που αντιπροσωπεύουν περίπου τα δύο τρίτα των περιπτώσεων συστολικής καρδιακής ανεπάρκειας. Επίσης, η ισχαιμική καρδιοπάθεια είναι παρούσα σε ποσοστό άνω του 50% των νέων περιπτώσεων



- Ιδιοπαθή υπέρταση η οποία μπορεί να συμβάλλει στην καρδιακή ανεπάρκεια μέσω αυξημένης υπερφόρτωσης και επιτάχυνσης της CHD(Levy et al., 1996). Εμφανίζεται σε περίπου δύο τρίτα των νέων περιπτώσεων
- Μη – ισχαιμική ιδιοπαθής διατακτική καρδιομυοπάθεια, κατά την οποία οι ασθενείς τείνουν να είναι νεότερης ηλικίας και τουλάχιστον στο 30% των περιπτώσεων φαίνεται να είναι οικογενής (Grunigetal., 1998). Η ιδιοπαθής διατακτική καρδιομυοπάθεια είναι εμφανής στο 5 – 10% των νέων περιπτώσεων
- Λοιπές συνυπάρχουσες καταστάσεις όπως βαλβιδική καρδιακή νόσο, φλεγμονώδη μυοκαρδιοπάθεια ή μυοκαρδίτιδα που σχετίζεται με ιστορικό ιικών λοιμώξεων (εντεροϊοί, ιδιαίτερα ο ιός CocksackieB), χρόνιες αρρυθμίες, θυρεοειδική δυσλειτουργία (υπερ – και υπό – θυρεοειδισμός), μυοκαρδιοπάθεια που σχετίζεται με τον ιό της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (HumanImmunodeficiencyVirus, HIV), μυοκαρδιοπάθεια που προκαλείται από φάρμακα (καρδιοτοξικότητα, ειδικά σε συνδυασμό με ανθρακυκλίνες), μυοκαρδιοπάθεια της λοχειάς.

#### *Διαστολική καρδιακή ανεπάρκεια*

- Υπέρταση (ιδιαίτερα συστολική υπέρταση), η οποία αντιπροσωπεύει πλέον το 40 – 50% όλων των εισαγωγών σε νοσοκομεία για CHF. Οι ασθενείς τείνουν να είναι γυναίκες και ηλικιωμένα άτομα
- Στεφανιαία καρδιακή νόσος, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη χαλάρωση του μυοκαρδίου
- Διαβήτης, καθώς η ισχαιμία του μυοκαρδίου είναι πολύ συχνή στο διαβήτη και επιδεινώνεται από την υπεργλυκαιμία, την επακόλουθη υπέρταση και την υπερλιπιδαιμία. Επιπλέον, ο διαβήτης σχετίζεται με διάμεση ίνωση, υπετροφία των μυοκυττάρων και απόπτωση, καθώς και με αυτόνομη και ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, που μπορούν να συμβάλλουν στην διαβητική καρδιομυοπαθητική κατάσταση (KrumandGilbert, 2003). Οι άνδρες και οι γυναίκες με διαβήτη διατρέχουν διπλάσιο και πενταπλάσιο, αντίστοιχα, κίνδυνο να αναπτύξουν CHF σε σύγκριση με τα φυσιολογικά άτομα
- Βαλβιδική νόσος, ιδιαίτερα αορτική στένωση
- Υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια εκ των οποίων οι περισσότερες των περιπτώσεων είναι κληρονομικές
- Περιοριστική ιδιοπαθής ή δευτεροπαθής μυοκαρδιοπάθεια, σε διηθητική νόσο, όπως αμυλοείδωση.

## 1.4 Κατάθλιψη

Η κατάθλιψη είναι ένα σημαντικό ζήτημα στην καρδιακή ανεπάρκεια. Είναι παρούσα σε περίπου έναν στους πέντε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, με περίπου το 48% αυτών των ατόμων να έχουν σημαντική κατάθλιψη. Οι δυσμενείς επιπτώσεις της κατάθλιψης στις εκβάσεις της καρδιακής ανεπάρκειας περιλαμβάνουν μειωμένη ποιότητα ζωής και χρήση της υγειονομικής περίθαλψης, επανεισαγωγές και την αυξημένη θνησιμότητα. Αποτελέσματα από μεταanalύσεις υποδηλώνουν διπλάσια αύξηση της θνησιμότητας σε καταθλιπτικούς ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια σε σύγκριση με ασθενείς CHF χωρίς κατάθλιψη (Mbakwemet al., 2016).

### 1.4.1 Επιπολασμός της κατάθλιψης

Ο επιπολασμός της μείζονος κατάθλιψης στη χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια κυμαίνεται περίπου μεταξύ 20% και 40%, δηλαδή είναι 4 – 5% υψηλότερος από ό, τι στο φυσιολογικό πληθυσμό (Rutledge et al., 2006). Η χρήση διαφορετικών μεθόδων αξιολόγησης (επικυρωμένα ερωτηματολόγια και κλινικές συνεντεύξεις) και οι επιδράσεις της ηλικίας, του φύλου και της φυλής έχουν συμβάλει στις διακυμάνσεις των αναφερόμενων ποσοστών επικράτησης. Η κατάθλιψη στην καρδιακή ανεπάρκεια έχει καταστεί ένα σημαντικό ζήτημα, καθώς το «βάρος» της καρδιακής ανεπάρκειας συνεχίζει να αυξάνεται με πολλές μελέτες να έχουν υποδείξει πιο δυσμενείς εκβάσεις σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και αναφερόμενη κατάθλιψη. Το κόστος της διαχείρισης της καρδιακής ανεπάρκειας συνεχίζει να κλιμακώνεται, με τα υψηλά ποσοστά της κατάθλιψης συμβάλλουν σε αυτή την κλιμάκωση (Mbakwemet al., 2016). Επιπλέον, η αντικαταθλιπτική φαρμακευτική θεραπεία δεν έχει αποδώσει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Ακόμη και η χρήση εκλεκτικών αναστολέων επαναπρόσληψης σεροτονίνης (Selective Serotonin Re – uptake Inhibitors, SSRIs) δεν έχει δείξει συνεπή βελτίωση των αποτελεσμάτων, όπως καταδεικνύεται από δύο πρόσφατες μεγάλες δοκιμές (Angermann et al., 2007; O’Connoret al., 2010).

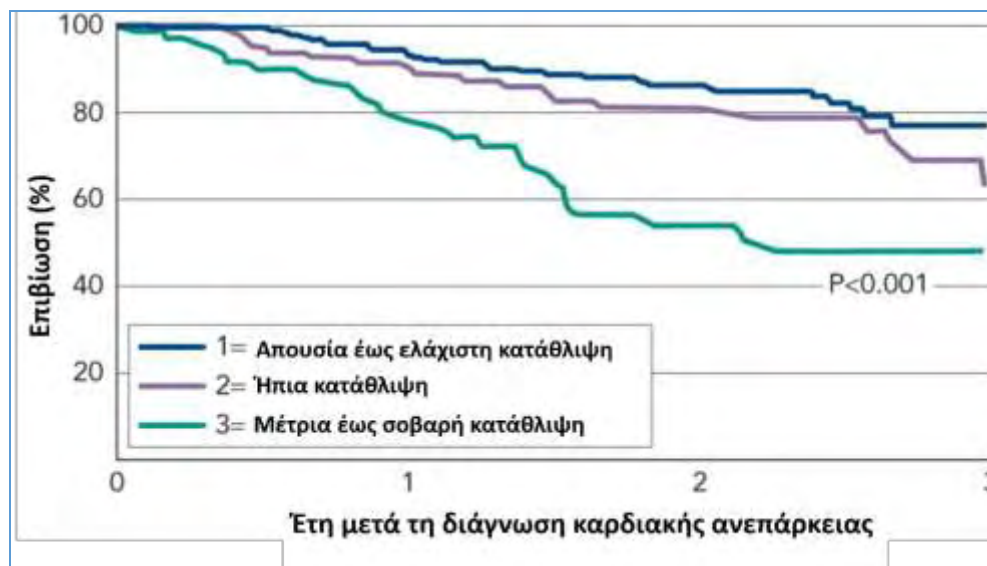
### 1.4.2 Παθοφυσιολογικές επιπτώσεις της κατάθλιψης στην καρδιαγγειακή νόσο

Οι αρνητικές επιδράσεις της κατάθλιψης στην καρδιαγγειακή νόσο πιστεύεται ότι προκαλούνται από έναν κοινό παθοφυσιολογικό μηχανισμό. Στην καρδιακή ανεπάρκεια, τα εγκεφαλικά νατριουρητικά πεπτίδια έχουν μια ανταγωνιστική επίδραση στους νευροδιαβιβαστές, η οποία σχετίζεται με διανοητικές και συναισθηματικές αλλαγές (Ertlet al., 1997; Hemman – Lingen et al., 2003). Από την άλλη πλευρά, η κατάθλιψη μπορεί να συμβάλει στην απορρύθμιση του αυτόνομου συστήματος, με μείωση του παρασυμπαθητικού και αύξηση του συμπαθητικού τόνου και την επακόλουθη αύξηση του καρδιακού

ρυθμού, μείωση της μεταβλητότητας της καρδιακής συχνότητας, μείωση του κατωφλιού για ισχαιμία του μυοκαρδίου και αύξηση των ανεπιθύμητων καρδιακών επεισοδίων σε ασθενείς με CVD (Craneyetal., 2005; Hughesetal., 2016). Ο αυξημένος συμπαθητικός τόνος σχετίζεται με αυξημένα επίπεδα κορτιζόλης, σεροτονίνης, ρενίνης, αλδοστερόλης, αγγειοτασίνης και ελευθέρων ριζών (Mbakwemetal., 2016). Επιπρόσθετα, τα υψηλά επίπεδα κυκλοφορούντων κατεχολαμινών μπορούν να προκαλέσουν προ – πηκτική φάση μέσω αυξημένης ενεργοποίησης των αιμοπεταλίων (BruceandMusselman, 2005) και αναστολή της σύνθεσης προστατευτικών εικοσανοειδών σε απόκριση της αυξημένης αιμοδυναμικής πίεσης στο αγγειακό τοίχωμα (Ross, 1999). Η μειωμένη αναστολή της ενεργοποίησης μακροφάγων μέσω της χολινεργικής αντι – φλεγμονώδους οδού συμβάλλει στην αύξηση των προ – φλεγμονωδών δεικτών (C-αντιδρώσα πρωτεΐνη, κυτοκίνες, ιντερλευκίνη – 1βήτα, ιντερλευκίνη – 6, παράγοντας νέκρωσης όγκου – άλφα), οι οποίοι μειώνουν τα επίπεδα σεροτονίνης και κατά επέκταση προκαλούν καταθλιπτική διάθεση, διαταραχές ύπνου και αίσθημα δυσφορίας (Mbakwemetal., 2016).

### 1.4.3 Εκβάσεις σε καταθλιπτικούς ασθενείς με χρόνια καρδιακή νόσο

Πολλές μελέτες έχουν προτείνει μία δυσμενή έκβαση σε καταθλιπτικούς ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια σε ένα ευρύ φάσμα περιστατικών συμπεριλαμβανομένων της θνησιμότητας, της υγειονομικής περίθαλψης και των σχετιζόμενων κλινικών καταστάσεων, ιδιαίτερα σε ασθενείς με σοβαρή μορφή κατάθλιψης (Moraskaetal., 2013;Rutledgeetal., 2006). Ως εκ τούτου, η κατάθλιψη βρέθηκε να είναι ένας ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου για τη θνησιμότητα στην καρδιακή ανεπάρκεια (Εικόνα 1).



**Εικόνα 1:** Θνησιμότητα (ολική) σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια βάσει σοβαρότητας της κατάθλιψης. Ανατύπωση από Moraska AR, Chamberlain AM, Shah ND et al. Depression, healthcare utilization and death in heart failure: a community study. *CircHeartFail.* 2013;6:387-394

Μια πρόσφατη μεγάλη μελέτη στη Δανία κατέδειξε ότι η κατάθλιψη σχετίζεται με την ολική θνησιμότητα (όλων των αιτιών) σε ασθενείς με κλάσμα εξώθησης  $\leq 35\%$  αλλά όχι σε άλλους τύπους καρδιακής ανεπάρκειας (Adelborg et al., 2016). Επίσης, δεν παρουσιάστηκε αλληλεπίδραση μεταξύ της θνησιμότητας και της ηλικίας, του φύλου, της αιτιολογίας της HF ή των συννοσηροτήτων. Η κατάθλιψη στην HF έχει επίσης αποδειχθεί να είναι ο ισχυρότερος προγνωστικός παράγοντας βραχυπρόθεσμης επιδείνωσης της κατάστασης της υγείας, σημαντικής επιδείνωσης των συμπτωμάτων της καρδιακής ανεπάρκειας, των σωματικών και κοινωνικών λειτουργιών και της ποιότητας ζωής (Rumsfeld et al., 2003).

Μία μετανάλυση εννέα μελετών έχει δείξει ότι η σχέση μεταξύ της κατάθλιψης και της θνησιμότητας εξαρτάται από τη σοβαρότητα της κατάθλιψης: η σοβαρή κατάθλιψη και η μη – ήπια κατάθλιψη συνδέονται με αυξημένη θνησιμότητα (Fan et al., 2014). Επιπρόσθετα, η αυξημένη θνησιμότητα σχετίζεται με την κατάθλιψη στην καρδιακή ανεπάρκεια που εμμένει για μεγάλο χρονικό διάστημα (Adam et al., 2012). Τέλος, η κατάθλιψη σχετίζεται με τη θνησιμότητα και την επανεισαγωγή στο νοσοκομείο για καρδιακή ανεπάρκεια, ιδιαίτερα σε ασθενείς με ηπιότερη καρδιακή ανεπάρκεια, μικρότερη διάρκεια συμπτωμάτων και χαμηλότερες αρτηριακές πιέσεις (Faris et al., 2002).

Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην υπερεκτίμηση των επιπτώσεων της κατάθλιψης στη θνησιμότητα. Αυτοί περιλαμβάνουν διαφορές στις μεθόδους διάγνωσης της κατάθλιψης, των αυτό – αναφερόμενων συμπτωμάτων κατάθλιψης ή της χρήσης αντικαταθλιπτικών, και την αδυναμία αντιμετώπισης των συγχυτικών συμπτωμάτων όπως το κάπνισμα και η κατανάλωση αλκοόλ (Junger et al., 2005; Rutledge et al., 2006).

## 1.5 Διάγνωση

Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί κανένας μεμονωμένος έλεγχος για τον καθορισμό της κλινικής διάγνωσης της καρδιακής ανεπάρκειας. Αντί αυτού, τα ευρήματα του ιστορικού και της φυσικής εξέτασης που υποδεικνύουν τα σημεία και τα συμπτώματα της συμφόρησης ή/και την υπο – αιμάτωση των τελικών οργάνων χρησιμοποιούνται για τη διάγνωση. Επιπρόσθετα, διαγνωστικές εξετάσεις και βιοδείκτες αποτελούν χρήσιμες προσθήκες (Ramani et al., 2010). Πιο συγκεκριμένα (Hopper and Easton, 2017; National Heart Foundation of Australia, 2011):

## 1. Λήψη ιστορικού

Ένα πλήρες ιατρικό ιστορικό είναι σημαντικό τόσο για τον προσδιορισμό των αιτιών της χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας (συμπεριλαμβανομένου του ιστορικού στεφανιαίας καρδιακής νόσου, υπέρτασης, ρευματικού πυρετού, κατανάλωσης αλκοόλ, οικογενειακού ιστορικού χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας ή μυοκαρδιοπάθειας), όσο και της εκτίμησης της σοβαρότητας της νόσου. Στα συμπτώματα που μπορεί να εμφανιστούν σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια συμπεριλαμβάνονται η δύσπνοια στην κόπωση, η ορθόπνοια, η παροξυσμική νυκτερινή δύσπνοια (ParoxysmalNocturnalDyspnoea, PND), ο ξηρός ερεθιστικός βήχας, η κόπωση, η αδυναμία, οι ζαλάδες και το αίσθημα παλμών. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα συμπτώματα που σχετίζονται με την κατακράτηση υγρών, όπως ο επιγαστρικός πόνος, η κοιλιακή διάταση, ο ασκίτης και το περιφερικό ή/και πνευμονικό οίδημα, μπορεί να εμφανιστούν σε ασθενείς με πιο προχωρημένη χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια.

## 2. Φυσική εξέταση

Μια προσεκτική φυσική εξέταση είναι σημαντική για την αρχική διάγνωση της χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας, τον προσδιορισμό των πιθανών αιτιών ή των παραγόντων επιδείνωσης και τη συνεχή αξιολόγηση της κατάστασης της νόσου. Η εξέταση θα πρέπει να περιλαμβάνει την αξιολόγηση των ζωτικών σημείων, την καρδιακή ακρόαση καθώς και τον έλεγχο για σημεία κατακράτησης υγρών. Επίσης είναι πολύ σημαντικό να εκτιμηθεί ότι οι ασθενείς με CHF μπορεί να μην παρουσιάζουν ανιχνεύσιμα μη – φυσιολογικά φυσικά σημεία, επειδή συνήθως έχουν μια καθυστερημένη εκδήλωση. Επιπλέον, πολλά από τα σημεία ενδέχεται να παρουσιαστούν σε άλλες καταστάσεις.

## 3. Διαγνωστικές εξετάσεις

Οι διαγνωστικές εξετάσεις είναι επιτακτικές σε οποιονδήποτε ασθενή με υποψία CHF και στην πλειοψηφία τους περιλαμβάνουν ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ) (ElectroCardioGram, ECG), ακτινογραφία θώρακος, ηχοκαρδιογράφημα, μέτρηση ηλεκτρολυτών, ουρίας, κρεατινίνης, νατριουρητικών πεπτιδίων πλάσματος και γενικής αίματος, δοκιμές λειτουργίας ήπατος και θυρεοειδικής λειτουργίας, αξιολόγηση της ισχαιμίας και της ζωτικότητας του μυοκαρδίου, στεφανιαία αγγειογραφία, αιμοδυναμική δοκιμή, δοκιμή σπιρομέτρησης και αναπνευστικής λειτουργίας. Σκοπός των διαγνωστικών εξετάσεων είναι η επιβεβαίωση της κλινικής διάγνωσης, ο προσδιορισμός του μηχανισμού (π.χ. LV συστολική και διαστολική δυσλειτουργία, βαλβιδική καρδιακή νόσος), η αναγνώριση των αιτιών (π.χ. CHD, υπέρταση), ο προσδιορισμός των παραγόντων επιδείνωσης και επιτάχυνσης (π.χ. αρρυθμίες, ισχαιμία, αναιμία, πνευμονική εμβολή), η καθοδήγηση της θεραπείας και ο καθορισμός της πρόγνωσης.

## 1.6 Διαχείριση

Οι διαθέσιμες στρατηγικές, οι οποίες είναι αποτελεσματικές, για την υποστήριξη των ατόμων με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια και τη βελτίωση ή/και παράταση της ζωής τους περιλαμβάνουν (National Heart Foundation of Australia, 2011):

1. Μη φαρμακολογικές στρατηγικές, όπως προγράμματα σωματικής δραστηριότητας και διατροφικά πρωτόκολλα
2. Φαρμακευτικές προσεγγίσεις, όπως ACEIS και βήτα-αποκλειστές
3. Χειρουργικές επεμβάσεις και υποστηρικτικές συσκευές, όπως χειρουργική επέμβαση παράκαμψης των στεφανιαίων αρτηριών
4. Προγράμματα διαχείρισης CHF μετά από εξιτήριο από το νοσοκομείο
5. Παρηγορητική φροντίδα

Η αποτελεσματική διαχείριση της CHF απαιτεί συνδυασμό των παραπάνω στρατηγικών και την πλήρη συνεργασία των ασθενών, των οικογενειών τους και των φροντιστών τους όποτε είναι δυνατόν.

## 2. ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ – ΑΣΚΗΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

Η καρδιακή ανεπάρκεια είναι ένα εκθετικά αυξανόμενο επιδημικό σύνδρομο που προκαλεί σημαντικό κοινωνικοοικονομικό βάρος, με τον επιπολασμό της να αγγίζει το 10% μεταξύ των ατόμων ηλικίας άνω των 70 ετών (Mendez and Cowie, 2001). Παρά τη σημαντική πρόοδο στη διαχείριση των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια, η θνησιμότητα και η νοσηρότητα εξακολουθούν να αποτελούν σοβαρά ζητήματα για την υγειονομική περίθαλψη και τις συχνές εισαγωγές στο νοσοκομείο, έχοντας επιβλαβή αντίκτυπο στην καθημερινή ζωή και τις κοινωνικές δραστηριότητες των ασθενών (Ferrucci et al., 2008). Η προπόνηση – άσκησης (Exercise Training, ET) αποτελεί μία σημαντική συμπληρωματική μη – φαρμακολογική θεραπεία για ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια και έχει υποδείξει θετικά αποτελέσματα σχετικά με τη θνησιμότητα, τη νοσηρότητα, την ικανότητα άσκησης και την ποιότητα ζωής (DeMaeyer et al., 2013; Giallauria et al., 2018).

Οι πρόσφατες Ευρωπαϊκές κατευθυντήριες γραμμές (2012) για τη διάγνωση και θεραπεία της οξείας και χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας έχουν ενσωματώσει την σύσταση κατηγορίας IA για την τακτική αερόβια άσκηση σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια για τη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και την ανακούφιση των συμπτωμάτων (Harjola et al., 2017; McMurray et al., 2012;

Pierpolietal., 2016). Το τρέχων θεραπευτικό «οπλοστάσιο», που αποτελείται από τιτλοδοτούμενη φαρμακευτική αγωγή και επιλεγμένες εμφυτεύσιμες ηλεκτρικές συσκευές, εξακολουθεί να υπολείπεται όταν έρχεται αντιμέτωπο με την παράμετρο της βελτίωσης της ανοχής στην άσκηση. Η προπόνηση – άσκησης θεωρείται μία από τις πιο αποτελεσματικές παρεμβάσεις για τη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργικής ικανότητας, τη βελτίωση της ευημέριας των ασθενών και την αντίληψη της κατάστασης υγείας των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια (DeMaeyeretal., 2013; Giallauriaetal., 2018).

Σε αντίθεση με την καρδιακή ανεπάρκεια με μειωμένο κλάσμα εξώθησης (HeartFailurewithReducedEjectionFraction, HFREF), η θεραπευτική προσέγγιση των ασθενών με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης (HeartFailurewithPreservedEjectionFraction, HFPEF) περιορίζεται σε μεγάλο βαθμό στη συμπτωματική θεραπεία. Δεδομένου ότι οι ασθενείς με HFPEF αποτελούν περίπου το 50% του τρέχοντα πληθυσμού με καρδιακή ανεπάρκεια υπάρχει επείγουσα ανάγκη για πρόοδο(Kitzman et al., 2001).

Η μέτριας – έντασης συνεχής αερόβια άσκηση παραμένει η πιο εφαρμοσμένη μέθοδος προπόνησης σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια. Εντούτοις, δοκιμάζονται νέοι τρόποι προπόνησης, οι οποίοι εισάγονται προοδευτικά στην κλινική πράξη (DeMaeyeretal., 2013). Πιο συγκεκριμένα, την τελευταία δεκαετία, η υψηλής – έντασης διαλειμματική προπόνηση (High – IntensityIntervalTraining, HIIT) έχει προκαλέσει σημαντικό ενδιαφέρον στην κοινότητα καρδιακής αποκατάστασης. Σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, η HIIT ασκεί μεγαλύτερες βελτιώσεις στην ικανότητα άσκησης σε σύγκριση με τη μέτριας – έντασης προπόνηση – άσκησης. Δεδομένου ότι οι βελτιώσεις στη λειτουργική ικανότητα μεταφράζονται σε ανακούφιση από τα συμπτώματα και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια, αυτή η μέθοδος προπόνησης συγκεντρώνει αυξανόμενο ενδιαφέρον και συναίνεση, χωρίς να αποκαλύπτονται σημαντικά ζητήματα ασφάλειας. Ωστόσο, η HIIT δεν πρέπει να αντικαθιστά άλλες μεθόδους προπόνησης, αλλά θα πρέπει να τις συμπληρώνει. Η προπόνηση εισπνευστικών μυών, άλλη μία ελπιδοφόρα μέθοδος προπόνησης σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, ασκεί ευεργετική επίδραση στη δύναμη και την αντοχή των εισπνευστικών μυών, στην ικανότητα άσκησης και την ποιότητας ζωής (Giallauriaetal., 2018).

## **2.1 Παθοφυσιολογικές επιδράσεις της προπόνησης – άσκησης**

Η εξίσωση Fick επεξηγεί τη σχέσημεταξύ της ικανότητας άσκησης και της καρδιακής απόδοσης και υποδεικνύει σαφώς ότι η ικανότητα άσκησης εξαρτάται από κεντρικούς καρδιακούς, καθώς και περιφερειακούς μηχανισμούς (DeMaeyeretal., 2013).

- $VO_2 = Q (CaO_2 - CvO_2)$ , όπου  $VO_2$ : κατανάλωση οξυγόνου,  $Q$ : καρδιακή παροχή,  $CaO_2$ : περιεκτικότητα του αρτηριακού αίματος σε οξυγόνο και  $CvO_2$ : περιεκτικότητα του φλεβικού αίματος σε οξυγόνο

Η συσχέτιση μεταξύ της μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου ( $VO_{2peak}$ ) και του κλάσματος εξώθησης της αριστερής κοιλίας (LeftVentricularEjectionFraction, LVEF) σε συνθήκες ηρεμίας είναι σπάνια σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια. Ως εκ τούτου, πρέπει να ληφθούν υπόψη το καρδιακό απόθεμα κατά τη διάρκεια της άσκησης, οι περιφερειακοί παράγοντες που εμπλέκονται στη μεταφορά οξυγόνου, η πρόσληψη και η χρησιμοποίηση (σκελετικοί μύς) οξυγόνου, η αυξημένη δραστηριότητα των τασεοϋποδοχέων και η αναπνευστική ανεπάρκεια (DeMaeyeretal., 2013; Giallauriaetal., 2018).

Η προπόνηση – άσκηση σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια μειώνει τα επίπεδα κυκλοφορούσας κατεχολαμίνης (Rengoetal., 2014), έχει αντιφλεγμονώδη δράση (Giallauriaetal., 2011) και αντιοξειδωτικές επιδράσεις (Vegaetal., 2017), μειώνει τις συγκεντρώσεις των νατριουρητικών πεπτιδίων (Smartetal., 2012), και αυξάνει τη διατηρητική τάση και τη βιοδιαθεσιμότητα του μονοξειδίου του αζώτου (Ennezat et al., 2001). Όλες οι παραπάνω επιδράσεις οδηγούν σε μείωση της περιφερικής αγγειοσυστολής, βελτίωση της ενδοθηλιακής λειτουργίας και ενίσχυση της ενδοθηλιακής αποκατάστασης (Cittadinietal., 2012). Επιπρόσθετα, η τακτική σωματική άσκηση αντιμετωπίζει την απώλεια μυϊκής μάζας και αποκαθιστά την αναβολική/καταβολική ανισορροπία (Arcopintoetal., 2015; Cittadinietal., 2013), καθώς επίσης και τα επιδραστικά μυϊκά εργο – αντανεκλαστικά (Erbsetal., 2010; Gielenetal., 2010). Αυτές οι αλλαγές, ασκούν επωφελείς επιδράσεις στα κλινικά αποτελέσματα (Keteyianetal., 2018). Επιπλέον, σε ασθενείς με HFpHF, έχουν αποδειχθεί σημαντικές βελτιώσεις στη  $peakVO_2$  και τη διαστολική λειτουργία όπως εκτιμάται από το λόγο E/A (Giallauriaetal., 2018).

Οι επιδράσεις της άσκησης στην κεντρική αιμοδυναμική λειτουργία είναι λιγότερο αναγνωρισμένες. Οι περισσότερες μελέτες δεν αποδεικνύουν σημαντική επίδραση στο LVEF σε κατάσταση ηρεμίας. Ωστόσο, ο Hambrecht και οι συνεργάτες του κατέδειξαν ότι σε ασθενείς με σταθερή χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, μία εξάμηνη αερόβια προπόνηση – άσκησης οδήγησε σε μικρή, αλλά σημαντική βελτίωση του όγκου παλμού, με επακόλουθη μείωση της περιφερικής αντίστασης και της τελοδιαστολικής διαμέτρου της αριστερής κοιλίας, γεγονός που υποδηλώνει την αναστροφή της αναδιαμόρφωσης της αριστερής κοιλίας προκαλούμενη από προπόνηση – άσκησης, σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα (Hambrecht et al., 2000).



## 2.2 Προγράμματα άσκησης

Εκτός από τις αλλαγές στον τρόπο ζωής, συμπεριλαμβανομένης της προώθησης των βασικών καθημερινών δραστηριοτήτων, οι Αμερικανικές και οι Ευρωπαϊκές κατευθυντήριες οδηγίες για την καρδιακή ανεπάρκεια συμβουλεύουν τη συμμετοχή ασθενών με σταθερή καρδιακή ανεπάρκεια σε δομημένα προγράμματα προπόνησης – άσκησης (Bonow et al. 2012; McMurray et al. 2012). Αντενδείξεις για συμμετοχή σε πρόγραμμα παρατίθενται στον Πίνακα 1.

Τα προγράμματα προπόνησης – άσκησης διαφέρουν σε ορισμένα χαρακτηριστικά όπως: στον τύπο (αντοχή, αντίσταση και δύναμη), την ένταση (αερόβια έναντι αναερόβιας), τη μέθοδο (συνεχής έναντι διαλείπουσας/διαλειμματικής), τη ρύθμιση (νοσοκομείο/κλινική, σπίτι), την εφαρμογή (συστημική, περιοχική και αναπνευστικών μυών) και τον έλεγχο(εποπτευόμενη έναντι μη - εποπτευόμενης) (Pieroli et al., 2011). Προκειμένου να βελτιστοποιηθούν τα οφέλη της προπόνησης – άσκησης σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, το πρόγραμμα θα πρέπει να είναι εξατομικευμένο και να επικεντρώνεται τόσο στην μέγιστη αερόβια ικανότητα (πρόγνωση), όσο και στην ικανότητα πραγματοποίησης υπο – μέγιστης άσκησης κατά τη διάρκεια παρατεταμένου χρόνου (QoL και ανεξάρτητη λειτουργικότητα). Έχουν προταθεί τρεις διαφορετικοί τρόποι προπόνησης σε διάφορους συνδυασμούς: α) αερόβια ή προπόνηση – άσκηση αντοχής (συνεχής ή διαλειμματική), β) προπόνηση μυϊκής ενδυνάμωσης με αντιστάσεις και (γ) προπόνηση εισπνευστικών μυών (DeMaeyeretal., 2013).

**Πίνακας 1:** Αντενδείξεις για συμμετοχή σε πρόγραμμα προπόνησης – άσκησης. Ανατύπωση από De Maeyer C, Beckers P, Vrints CL and Conraads VM. Exercise training in chronic heart failure. Ther Adv Chronic Dis 2012;4(3):105-117

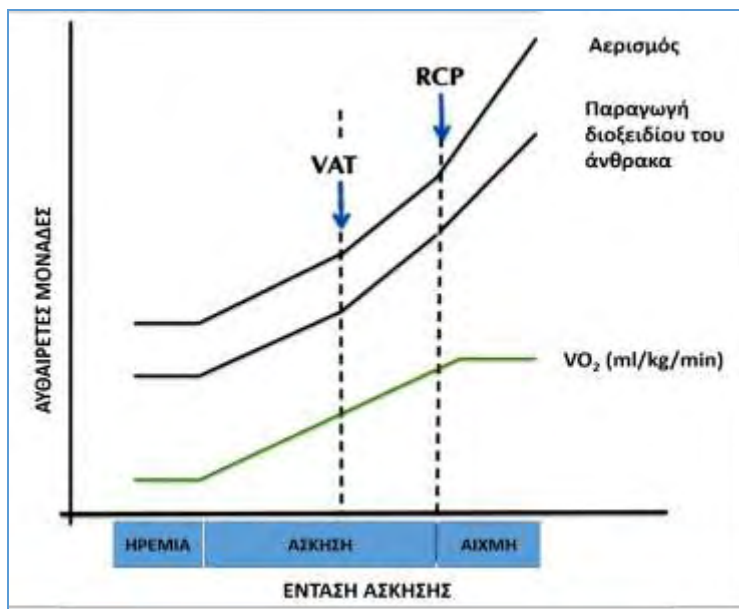
<b>ΚΑΡΔΙΑΚΕΣ</b>	Αντιρροπούμενη ή μη – σταθερή καρδιακή ανεπάρκεια
	Ισχαιμία του μυοκαρδίου που προκαλείται από προπόνηση – άσκησης, υπόταση, μη – εμμένουσα ή εμμένουσα κοιλιακή ταχυκαρδία, κολπική μαρμαρυγή
	Σοβαρή βαλβιδική δυσλειτουργία (αναφυλαξία ή στένωση)
<b>ΕΞΩΚΑΡΔΙΑΚΕΣ</b>	Ενεργός φλεγμονώδης νόσος, συμπεριλαμβανομένης της περι – ή μυοκαρδίτιδας
	Εγκεφαλοαγγειακή νόσος που αποτρέπει τη δοκιμή ή τη προπόνηση – άσκησης
	Μυοσκελετική νόσος που αποτρέπει την δοκιμή ή τη προπόνηση – άσκησης
	Σοβαρή αποφρακτική πνευμονοπάθεια
	Μη – ελεγχόμενος σακχαρώδης διαβήτης, δυσλειτουργία του θυρεοειδούς
	Υπό – ή υπερκαλιαιμία, υποογκαιμία
	Πνευμονική εμβολή
Εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση ή φλεβοθρόμβωση	

### 2.3 Αερόβια άσκηση ή άσκηση αντοχής

Η αερόβια άσκηση ή άσκηση αντοχής (δηλαδή, ποδηλασία, πεζοπορία, κωπηλασία) είναι η πιο αποδεκτή μέθοδος προπόνησης σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια και συνιστάται ως βασική δραστηριότητα (Daviesetal.,2010;Tayloretal., 2014; Vanheesetal., 2012). Προκειμένου να αποφευχθούν οι κίνδυνοι που σχετίζονται με την άσκηση και τα ανεπιθύμητα επεισόδια, η μέγιστη ένταση της προπόνησης για τους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια αναγνωρίζεται συνήθως στο πρώτο αναερόβιο αναπνευστικό κατώφλι (Ventilatory Anaerobic Threshold, VAT) (50 – 60% της  $VO_2peak$ ) (Binderetal., 2008; Meyeretal., 2005). Ωστόσο, δεδομένου ότι οι ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια χρειάζονται υψηλότερο ποσοστό  $VO_2peak$  (σε σύγκριση με τα φυσιολογικά άτομα) για την εκτέλεση των καθημερινών τους δραστηριοτήτων και δεδομένου ότι ένας από τους κυριότερους στόχους της προπόνησης – άσκησης αποτελεί η εκτέλεση των καθημερινών καθηκόντων με λιγότερη προσπάθεια, έχουν σταδιακά δοκιμαστεί και εισαχθεί προγράμματα προπόνησης με εντάσεις άνω του VAT(DeMaeyeretal., 2013; Giallauriaetal., 2018).

Το σημείο αναπνευστικής αντιστάθμισης (RespiratoryCompensationPoint, RCP) (65 – 90% της  $VO_2peak$ ), το οποίο συνδέεται στενά με τη λεγόμενη «κρίσιμη ισχύ», είναι πλέον αποδεκτό ως το όριο για παρατεταμένη αερόβια άσκηση χωρίς την έκθεση των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια σε επιπρόσθετους κινδύνους (Carvalho, 2012; Mezzanietal., 2013). Η Εικόνα 2 αναπαριστά το VAT και το RCPκατά τη διάρκεια μιας σταδιακά – αυξανόμενης δοκιμής άσκησης. Επί του παρόντος, συνταγογραφούνται εντάσεις μεταξύ του 70% και 80% της  $VO_2peak$  (Carvalho, 2012; Mezzanietal., 2013). Παρ'όλα αυτά, σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, οι οποίοι παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερη προ – προπονητική  $VO_2peak$  ή/και υψηλούς κινδύνους που σχετίζονται με την άσκηση, οι εντάσεις αερόβιας προπόνησης της τάξης του 40% της  $VO_2peak$  έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές και ασφαλείς(Belardinelli et al., 1995).

Η διάρκεια κάθε συνεδρίας θα πρέπει να προοδεύει σύμφωνα με την ανοχή του ασθενή, με ελάχιστο στόχο τα 30 λεπτά ανά συνεδρία τουλάχιστον τρεις φορές την εβδομάδα (Flynn etal., 2009). Ωστόσο, ασθενείς με αιμοδυναμική αστάθεια, χαμηλότερη ικανότητα άσκησης ή κόπωση, πρέπει να ξεκινούν με βραχύτερες περιόδους άσκησης (δηλαδή 10 λεπτά), οι οποίες μπορεί να επαναληφθούν αρκετές φορές την ημέρα. Κατά τη διάρκεια των προπονήσεων, πρέπει να χρησιμοποιείται η κλίμακα υποκειμενικής αντίληψης (RateofPerceivedExertion, RPE) (κλίμακα Borg 6-20) ως συμπληρωματικό μέτρο της έντασης τη άσκησης (DeMaeyeretal., 2013). 2



**Εικόνα 2:** VAT και RCP κατά τη διάρκεια μιας σταδιακά – αυξανόμενης δοκιμής άσκησης. RCP, Respiratory Compensation Point, σημείο αναπνευστικής αντιστάθμισης; VAT, Ventilatory Anaerobic Threshold, αναερόβιο αναπνευστικό κατώφλι. Ανατύπωση από De Maeyer C, Beckers P, Vrints CL and Conraads VM. Exercise training in chronic heart failure. Ther Adv Chronic Dis 2012;4(3):105-117

### 2.3.1 Υψηλής – έντασης διαλειμματική προπόνηση – άσκηση

Η έννοια της υψηλής – έντασης διαλειμματικής προπόνησης (HIIT) αναπτύχθηκε εδώ και αρκετές δεκαετίες (Carvalho and Mezzani, 2011; Meyer et al., 2011). Ειδικότερα, η HIIT σχεδιάστηκε για τη δυνατότητα ενίσχυσης της δράσης της προπόνησης μέσω αυξημένης – έντασης άσκησης με μειωμένη διάρκεια, η οποία παρεμβάλλεται από σύντομες περιόδους ανάπαυσης ή χαμηλής – έντασης άσκησης (Giallauria et al., 2018). Το 2007, ο Wisloff και οι συνεργάτες του συνέκριναν το αποτέλεσμα της αερόβιας διαλειμματικής προπόνησης, που αποτελούνταν από 4 – λεπτή υψηλής – έντασης διαλειμματική προπόνηση (90 – 95% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού), χωρισμένη από 3 – λεπτες παύσεις (περπάτημα στο 50 – 70% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού), με συνολικό χρόνο άσκησης τα 38 λεπτά, τρεις φορές την εβδομάδα, με τη μέτριας – έντασης συνεχή προπόνηση (Moderate Continuous Training, MCT), η οποία συνίστατο από συνεχές περπάτημα στο 70 – 75% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού, για 47 λεπτά. Οι ερευνητές κατέδειξαν ότι η διαλειμματική προπόνηση οδήγησε σε μεγαλύτερη βελτίωση της αερόβιας ικανότητας, αναστροφή της αναδιαμόρφωσης της αριστερής κοιλίας, βελτιωμένη ενδοθηλιακή λειτουργία και ποιότητα ζωής (Wisloff et al., 2007).

## 2.4 Προπόνηση δύναμης ή προπόνηση με αντιστάσεις

Για την ολοκλήρωση των καθημερινών καθηκόντων, οι ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια συχνά παρακωλύονται λόγω αδυναμίας των σκελετικών μυών, ιδιαίτερα στο επίπεδο των άνω άκρων. Αν και υπάρχουν μόνο περιορισμένα δεδομένα σχετικά με την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια των δυναμικών ασκήσεων με αντιστάσεις σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά. Έχει αποδειχθεί ότι η δυναμική προπόνηση αντιστάσεων εμφανίζει αντιφλεγμονώδη αποτελέσματα, βελτιώνει την αντίσταση στην ινσουλίνη και δρα ενάντια στην απώλεια της σκελετικής μυϊκής μάζας και της δύναμης των σκελετικών μυών, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής (Bjarnason – Wehrensetal., 2004; Cheethametal., 2002). Τα πρότυπα πρωτόκολλα προπόνησης – άσκησης περιλαμβάνουν συνδυασμό αερόβιας άσκησης και προπόνησης με αντιστάσεις. Ο Beckers και οι συνεργάτες του απέδειξαν ότι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια που συνδυάζουν διάφορους τύπους προπόνησης – άσκησης, εμφάνισαν πιο έντονη επίδραση στην υπομέγιστη ικανότητα άσκησης, τη μυϊκή δύναμη και τη ποιότητα ζωής, σε σύγκριση με τη προπόνηση αντοχής από μόνη της, χωρίς δυσμενείς επιδράσεις στην αναδιαμόρφωση της αριστερής κοιλίας και των παραμέτρων των αποτελεσμάτων (Beckers et al., 2008). Σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια συνιστάται η χαμηλής έως μέτριας – έντασης προπόνηση των μικρότερων μυϊκών ομάδων (συμπεριλαμβανομένων των ανώτερων και κατώτερων μυϊκών ομάδων του σώματος) με δυναμικό τρόπο, αποφεύγοντας τους ελιγμούς Valsalva. Η ένταση της προπόνησης θα πρέπει να καθοριστεί βάσει της μίας μέγιστης επανάληψης (1 – RepetitionMaximum, 1-RM), δηλαδή το μέγιστο βάρος που μπορεί να σηκώσει ο ασθενής μία φορά, με σωστή τεχνική σε μία συγκεκριμένη άσκηση. Ας σημειωθεί ότι συνήθως η άσκηση πραγματοποιείται στο 50 – 70% της 1 – RM (Bjarnason – Wehrensetal., 2004; Williamsetal., 2007).

## 2.5 Προπόνηση εισπνευστικών μυών

Η αδυναμία των εισπνευστικών μυών που χαρακτηρίζεται από ατροφία των αναπνευστικών μυϊκών ινών, αποξυγόνωση και μειωμένη μιτοχονδριακή οξειδωτική ικανότητα, και η περιφερειακή δυσλειτουργία των σκελετικών μυών που μπορεί να οφείλεται σε κόπωση, δύσπνοια και έλλειψη ανεκτικότητας στην άσκηση, παρατηρούνται κυρίως σε ασθενείς με προχωρημένη χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια (Meyer et al. 2001; Wong et al., 2011). Η δύναμη των εισπνευστικών μυών αξιολογείται μέσω της μέγιστης εισπνευστικής πίεσης (P<sub>I</sub>max). Σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, η P<sub>I</sub>max είναι χαμηλότερη από το 70% της προβλεπόμενης τιμής γεγονός που υποδηλώνει αναπνευστική μυϊκή αδυναμία (Dall’ Agoetal., 2006).

Ο Winkelmann και οι συνεργάτες του απέδειξαν, το 2009, ότι η συμπληρωματική προπόνηση των εισπνευστικών μυών (Inspiratory Muscle Training, IMT), χρησιμοποιώντας ειδικές συσκευές προπόνησης, σε συνδυασμό με αερόβια προπόνηση, σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια και αδυναμία εισπνευστικών μυών, είχε ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της απόδοσης των εισπνευστικών μυών (αντοχή και δύναμη), της μέγιστης  $\dot{V}O_2$  ( $\dot{V}O_{2peak}$ ), της ικανότητας άσκησης και της λειτουργικής κατάστασης, σε σύγκριση με την αερόβια προπόνηση από μόνη της (Winkelmann et al., 2009). Επιπρόσθετα ο Laoutaris και οι συνεργάτες του, πρόσφατα έδειξαν ότι οι συνδυασμένη αερόβια/δυναμική/εισπνευστική προπόνηση σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια είναι ασφαλής, και έχει ως αποτέλεσμα προοδευτικά όφελι στην περιφερειακή και αναπνευστική μυϊκή αδυναμία, την καρδιοαναπνευστική λειτουργία και την ποιότητα ζωής, σε σύγκριση με τα αποτελέσματα της αερόβιας προπόνησης από μόνη της (Laoutaris et al., 2012).

Συμπερασματικά, λαμβάνοντας υπόψη την πολυπλοκότητα του συνδρόμου της καρδιακής ανεπάρκειας, ο συνδυασμός και η προσαρμογή των διαφορετικών μεθόδων προπόνησης – άσκησης, σύμφωνα με τα βασικά κλινικά χαρακτηριστικά κάθε ασθενή (δηλαδή την ικανότητα άσκησης, την ύπαρξη συννοσηροτήτων, την κατάσταση ευπάθειας, τις προσωπικές ανάγκες, τις προτιμήσεις και τους στόχους), φαίνεται να είναι η πιο επιτυχημένη προσέγγιση για την συνταγογράφηση της άσκησης.

### **3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΣ ΑΣΚΗΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ**

Η δυσανεξία στην άσκηση, που υποδεικνύεται από δύσπνοια και κόπωση κατά τη διάρκεια της άσκησης, αποτελεί μία βασική εκδήλωση της καρδιακής ανεπάρκειας και φέρει σημαντικές προγνωστικές πληροφορίες. Η ακριβής ποσοτικοποίηση της ικανότητας προς άσκηση είναι απαραίτητη για τη μελέτη των παθογενετικών μηχανισμών που εμπλέκονται στον λειτουργικό περιορισμό καθώς επίσης και για την αντικειμενική σταδιοποίηση της κλινικής σοβαρότητας της καρδιακής ανεπάρκειας (Witte and Clark, 2007). Οι δύο μέθοδοι, που χρησιμοποιούνται ευρέως, σε καθημερινή κλινική μελέτη και πρακτική, για τον καθορισμό της έκτασης του περιορισμού στην άσκηση περιλαμβάνουν τη δοκιμή 6λεπτης βάδισης (6 Minute Walking Test, 6MWT) και την καρδιοαναπνευστική άσκηση (CardioPulmonary Exercise Testing, CPET). Η 6MWT αποτελεί ένα μέτρο της απόστασης που διανύεται κατά τη διάρκεια ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος, θεωρείται ως υπο – μέγιστη και ίσως προσεγγίζει περισσότερο την εκτέλεση δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής. Επιπλέον είναι ελκυστική ως δοκιμή – επιλογής καθώς μπορεί να εκτελεστεί σχεδόν από όλους τους ασθενείς χωρίς την

ανάγκη περίπλοκου εξοπλισμού. Παρ' όλα αυτά, δεν επιτρέπει την διεξοδική έρευνα των παθογενετικών μηχανισμών που εμπλέκονται στη δύσπνοια και το αίσθημα της κόπωσης. Από την άλλη πλευρά, η CPET απαιτεί μέγιστη προσπάθεια και παρέχει ένα άμεσο μέτρο κατανάλωσης οξυγόνου ( $VO_2$ ) μεταξύ άλλων αναπνευστικών μεταβλητών, με ένα ισχυρό σώμα στοιχείων να υποστηρίζει την προγνωστική ικανότητά της (Guazzietal., 2009).

### 3.1 Δοκιμή καρδιοαναπνευστικής άσκησης

Η δοκιμή καρδιοαναπνευστικής άσκησης (Cardiopulmonary Exercise Testing, CPET) χρησιμοποιείται ευρέως παγκοσμίως και θεωρείται το «χρυσό πρότυπο» για την αξιολόγηση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργικότητας. Στις πιο συχνές εφαρμογές της, η CPET αποτελεί την εφαρμογή μίας σταδιακά αυξανόμενης έντασης – άσκησης έως ότου επέλθει εξάντληση ή μέχρι την εμφάνιση των περιοριστικών συμπτωμάτων ή/και σημείων. Ο ακριβής ορισμός της μέγιστης ικανότητας άσκησης πραγματοποιείται μέσω μετρήσεων διαφόρων μεταβλητών όπως ο αερισμός, η πρόσληψη οξυγόνου ( $VO_2$ ), η παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα ( $VCO_2$ ), μεταξύ άλλων. Αυτές οι μεταβλητές χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή διαφόρων προτύπων ανταλλαγής αερίων, αντανακλώντας και αξιολογώντας οργανο – ειδικές δυσπροσαρμοστικές αποκρίσεις (καρδιαγγειακά, αναπνευστικά, μυϊκά και μεταβολικά προβλήματα) κατά τη διάρκεια της καταπόνησης (άσκησης). Επιπρόσθετα, η ενσωμάτωση της CPET στην επεμβατική αιμοδυναμική παρακολούθηση, στις τυπικές μεταβλητές της άσκησης (καρδιακός ρυθμός, αρτηριακή πίεση, ηλεκτροκαρδιογράφημα) και στην καρδιακή απεικόνιση κατά της διάρκεια της άσκησης παρέχει μία πλήρη περιγραφή των πολυσυστηματικών εκδηλώσεων της καρδιακής ανεπάρκειας, συμβάλλοντας στην παροχή προγνωστικής αξιολόγησης των ασθενών με καρδιακές ή πνευμονικές παθήσεις και της ανάγκης παρεμβάσεων (Herdyetal., 2016; Malhotraetal., 2016). Ειδικότερα, οι κλινικές ενδείξεις για δοκιμή καρδιοαναπνευστικής άσκησης συνοψίζονται στον Πίνακα 2 (Malhotraetal., 2016).

**Πίνακας 2:** Κλινικές ενδείξεις για δοκιμή καρδιοαναπνευστικής άσκησης. Ανατύπωση από Malhotra R, Bakken K, D' Elia E and Lewis GD. Cardiopulmonary Exercise Testing in Heart Failure. JAmCollCardiolHF 2016;4:607-16

ΚΛΙΝΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ	ΣΚΟΠΟΣ
<i>Ανεξήγητη ή πολυπαραγοντική δύσπνοια/ δυσανεξία στην άσκηση</i>	Για τον ορισμό των συστημάτων των οργάνων που περιορίζουν την ανταλλαγή αερίων
<i>Προχωρημένη καρδιακή ή αναπνευστική νόσος</i>	Για την αξιολόγηση της σοβαρότητας και την πρόγνωση της νόσου
<i>Βαλβιδική ή συγγενής καρδιακή νόσος</i>	Για τον καθορισμό παρέμβασης, ιδιαίτερα με καρδιακές χειρουργικές παρεμβάσεις, και εκτίμηση του περιεγχειρητικού κινδύνου
<i>Έναρξη της παρέμβασης (κλινική δοκιμή)</i>	Για ακριβή αξιολόγηση της λειτουργικής απόκρισης σε μία παρέμβαση

### 3.1.1 Βασικές μεταβλητές που εξετάζονται στην CPET

Η δοκιμή καρδιοαναπνευστικής άσκησης παρέχει τις μετρήσεις των ακόλουθων μεταβλητών:

➤ *Πρόσληψη οξυγόνου ( $VO_2$ )*

Η  $VO_2$  αντιπροσωπεύει τον όγκο του οξυγόνου που εξάγεται από τον αέρα που εισπνέεται κατά τη διάρκεια του πνευμονικού αερισμού σε μια χρονική περίοδο και συνήθως εκφράζεται σε mL.min<sup>-1</sup> ή Lmin<sup>-1</sup>. Στην πράξη, η μέγιστη  $VO_2$  ( $VO_{2max}$  ή  $VO_{2peak}$ ) ορίζεται ως η υψηλότερη τιμή  $VO_2$  που επιτυγχάνεται κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής αυξανόμενης – έντασης άσκησης. Ας σημειωθεί ότι όταν δεν μπορεί να αναγνωριστεί πραγματικό plateau στο τέλος της μέγιστης προσπάθειας, η υψηλότερη τιμή που λαμβάνεται στο τέλος μίας εξαντλητικής άσκησης, χαρακτηρίζεται ως μέγιστη  $VO_2$ . Η τιμή  $VO_2$  που μετράται στο πρώτο αναπνευστικό κατώφλι (Ventilatory Threshold 1, VT1) ή στο αναερόβιο κατώφλι (Anaerobic Threshold, AT), καθορίζεται από τη μη – γραμμική αύξηση του πνευμονικού αερισμού (VE) σε συσχέτιση με τη  $VO_2$ . Από αυτή την οπτική γωνία, το AT αντιπροσωπεύει το ανώτερο όριο του καρδιακού έργου κατά τη διάρκεια της άσκησης, το οποίο μπορεί να διατηρηθεί για παρατεταμένο χρονικό διάστημα χωρίς την αύξηση του γαλακτικού του αίματος και τον επακόλουθο πνευμονικό υπεραερισμό (Herdyetal., 2016).

Οι φυσιολογικές τιμές εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες, όπως ηλικία, φύλο, βάρος, ύψος, επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, γενετική μεταβλητότητα και εθνότητα (Herdyetal., 2016; Wasserman, 2002). Ως εκ τούτου, έχουν καθοριστεί διαφορετικές εξισώσεις για την πρόβλεψη των φυσιολογικών τιμών της  $VO_{2max}$  ή  $VO_{2peak}$ , με ευρέως χρησιμοποιούμενη την εξίσωση των Wasserman και Whipp. Ο φυσιολογικός μέσος όρος των τιμών AT που αναμένονται για ενήλικες είναι περίπου 40 – 75% της  $VO_{2max}$ , ενώ η  $VO_{2max}$  θεωρείται μη – φυσιολογική όταν είναι χαμηλότερη από το 85% της προβλεπόμενης τιμής (HerdyandUhnlerdorf, 2011; Herdyetal., 2016; Malhotraetal., 2016).

Η μεταβλητή  $VO_{2max}$  χρησιμοποιείται ως καθολικός δείκτης, ο οποίος εκτός από την αξιολόγηση του επιπέδου της σωματικής ικανότητας, αποτελεί έναν σημαντικό προβλεπτικό παράγοντα της πρόγνωσης σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια (Baladyetal., 2010), έναν αξιόλογο προγνωστικό δείκτη θνησιμότητας σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας (Dhakaletal., 2015; Haykowskyetal., 2011) και μπορεί να αντανάκλα σε μεγάλο βαθμό τη σοβαρότητα της νόσου σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, πνευμονική υπέρταση, υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια και περιοριστική πνευμονική νόσο. Επιπλέον, οι τιμές AT είναι σημαντικές για την εξατομικευμένη συνταγογράφηση άσκησης, καθώς και για τη

διάγνωση αναιμίας, σωματικής αδυναμίας, μυοπαθειών και καρδιοπαθειών, παρουσία τιμών χαμηλότερων των προβλεπόμενων (Herdyetal., 2016).

➤ *Πνευμονικός αερισμός (VE)*

Ο VE αντιπροσωπεύει τον όγκο του αέρα που εισπνέεται ή εκπνέεται σε δεδομένο χρονικό διάστημα (γινόμενο του αναπνεόμενου όγκου και της συχνότητας αναπνοής) και εκφράζεται σε λίτρα ανά λεπτό. Σε κατάσταση ηρεμίας, οι τιμές κυμαίνονται μεταξύ 7 και 9 L /min, αλλά σε αθλητές αυτή η τιμή μπορεί να φτάσει τα 200 L/min σε μέγιστη προσπάθεια. Στην CPET, οπνευμονικός αερισμός αυξάνεται συνεχώς κατά τη διάρκεια της προοδευτικής προσπάθειας και υφίσταται επιπλέον αυξήσεις που επηρεάζονται από τον αναερόβιο μεταβολισμό που προκύπτει από τη συσσώρευση γαλακτικού οξέος (πρώτο ή δεύτερο αναπνευστικό κατώφλι). Ο VE αντανακλά τη σοβαρότητα της νόσου και σχετίζεται με δυσμενή πρόγνωση σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια (Guazzietal., 2012; Herdyetal., 2016).

➤ *Συντελεστής ανταλλαγής των αναπνευστικών αερίων (R)*

Ο συντελεστής ανταλλαγής αναπνευστικών αερίων (R) εκφράζει την αναλογία μεταξύ της παραγωγής CO<sub>2</sub> και κατανάλωσης O<sub>2</sub> (VCO<sub>2</sub>/VO<sub>2</sub>). Επί του παρόντος, είναι ο καλύτερος μη – επεμβατικός δείκτης της μέγιστης ή υπο – μέγιστης έντασης άσκησης. Οι τιμές άνω του 1.0 αντικατοπτρίζουν την έντονη άσκηση, ενώ τιμές  $\geq 1.10$  είναι εκείνες που αναζητούνται από την CPET και έχουν γίνει δεκτές ως παράμετροι εξάντλησης (Almeidaetal., 2014; Guazzietal., 2012).

➤ *Αναπνευστικά ισοδύναμα για οξυγόνο (VE/VO<sub>2</sub>) και διοξείδιο του άνθρακα (VE/VCO<sub>2</sub>)*

Τα VE/VO<sub>2</sub> και VE/VCO<sub>2</sub> αποτελούν αναλογίες μεταξύ του πνευμονικού αερισμού, της κατανάλωσης O<sub>2</sub> και της παραγωγής CO<sub>2</sub>, αντίστοιχα. Και οι δύο μεταβλητές μειώνονται κατά τη μετάβαση από μία κατάσταση ηρεμίας σε υπομέγιστες – εντάσεις άσκησης, με το VE/VO<sub>2</sub> να αγγίζει τις ελάχιστες τιμές πριν από το AT, όταν προκύπτει η προοδευτική αύξησή της, που προκαλείται από την αύξηση του αερισμού για την εξάλειψη της επιπρόσθετης παραγωγής CO<sub>2</sub> (ρύθμιση του γαλακτικού από όξινο ανθρακικό του αίματος). Στη συνέχεια, η VE/VCO<sub>2</sub> αυξάνεται (σημείο αναπνευστικής αντιστάθμισης ή δεύτερο αναπνευστικό κατώφλι – VT<sub>2</sub>), λόγω αντισταθμιστικής αναπνευστικής αλκάλωσης σε απάντηση στη μείωση του pH του αίματος λόγω της προοδευτικής συσσώρευσης γαλακτικού οξέος σε επίπεδο – μυών (Herdyetal., 2016).

Η VE/VO<sub>2</sub> αντικατοπτρίζει την ανάγκη αερισμού για ένα ορισμένο επίπεδο κατανάλωσης O<sub>2</sub>, και συνεπώς αποτελεί έναν δείκτη αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας του αερισμού. Σε ασθενείς με ανεπαρκή αναλογία πνευμονικού αερισμού και πνευμονικής αιμάτωσης (αυξημένος φυσιολογικός νεκρός χώρος), ο αερισμός είναι ανεπαρκής και κατά επέκταση παρουσιάζουν υψηλές τιμές VE/VO<sub>2</sub> (ασθενείς



με πνευμονική νόσο ή καρδιακή ανεπάρκεια). Στον αντίποδα, η  $VE/VCO_2$  αντιπροσωπεύει την ανάγκη αερισμού για την εξάλειψη μίας ορισμένης ποσότητας  $CO_2$  που παράγεται από τους ενεργούς ιστούς και επηρεάζεται από τη μερική πίεση διοξειδίου του άνθρακα ( $PaCO_2$ ) (Herdyetal., 2016).

Τέλος, η κλίση  $VE/VCO_2$ , που αντιπροσωπεύει τη σχέση μεταξύ  $VE$  (γραφική παράσταση στον άξονα  $Y$ ) και  $VCO_2$  (γραφική παράσταση στον άξονα  $X$ ), μπορεί να καθοριστεί σε υπο – μέγιστες δοκιμές και σχετίζεται με μεταβολές που παρατηρούνται στη σχέση αερισμού – αιμάτωσης ή υπεραερισμού (Arenasetal., 2008). Η κλίση  $VE/VCO_2$  αντικατοπτρίζει τη σοβαρότητα και την πρόγνωση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια, πνευμονική υπέρταση, υπετροφική καρδιομυοπάθεια, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια και περιοριστική πνευμονική νόσο (Herdyetal., 2016).

➤ *Τελοεκπνευστική μερική πίεση του  $CO_2$  (End – Tidal  $CO_2$ , partial pressure,  $PETCO_2$ )*

Η τελοεκπνευστική μερική πίεση του  $CO_2$  αντανακλά άμεσα τη σχέση μεταξύ αερισμού – αιμάτωσης εντός του πνευμονικού συστήματος, και έμμεσα την καρδιακή λειτουργία. Η τιμή της κυμαίνεται μεταξύ 36 και 42 mmHg, με αυξήσεις 3 έως 8 mmHg κατά τη διάρκεια μέτριας – έντασης άσκησης, αγγίζοντας μια μέγιστη τιμή με επακόλουθη πτώση, λόγω της αύξησης του  $VE$ , που χαρακτηρίζει το σημείο αναπνευστικής αντιστάθμισης (Respiratory Compensation Point, RCP). Μη – φυσιολογικές τιμές μπορεί να αντιπροσωπεύουν τη σοβαρότητα της νόσου σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, υπετροφική καρδιομυοπάθεια, πνευμονική υπέρταση, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια και περιοριστική πνευμονική νόσο (Herdyetal., 2016).

➤ *Παλμός οξυγόνου ( $O_2$  pulse)*

Ο παλμός οξυγόνου είναι ο λόγος μεταξύ  $VO_2$  ( $mLO_2$  /λεπτό) και καρδιακού ρυθμού (Heart Rate, HR) (παλμοί ανά λεπτό, beats per minute – bpm). Η σημασία της συγκεκριμένης μεταβλητής είναι πιο κατανοητή κατά την παρατήρηση της εξίσωσης Fick:  $VO_2 = \text{Καρδιακός Παλμός (Heart Rate, HR)} \times \text{Συστολικός όγκος (Systolic Volume, SV)} \times \text{Διαφορά Αρτηριοφλεβικού Οξυγόνου [(A-V)  $O_2$  diff]}$ . Λαμβάνοντας υπόψη ότι, σε πολλές κλινικές καταστάσεις, η  $(A-V)O_2$  diff, σε σταδιακά αυξανόμενης – έντασης άσκησης, δεν μεταβάλλεται σημαντικά, ο παλμός οξυγόνου αντιπροσωπεύει τον SV, και, κατά κάποιο τρόπο, την απόδοση της αριστερής κοιλίας. Επομένως:  $VO_2 \approx HR \times SV$  ή  $VO_2/HR \approx SV$ . Υπό ορισμένες περιπτώσεις, η μορφολογική ανάλυση της καμπύλης του παλμού οξυγόνου βοηθάει στη διάγνωση της κοιλιακής δυσλειτουργίας και της ισχαιμίας του μυοκαρδίου (Herdyetal., 2016).

➤ *Αναπνευστικό απόθεμα ( $VE/MVV$ )*

Το αναπνευστικό απόθεμα αντιπροσωπεύει το λόγο μεταξύ του μέγιστου αερισμού κατά τη διάρκεια της άσκησης ( $VE$ ) και του μέγιστου ακούσιου αερισμού (Maximum Voluntary Ventilation, MVV)

σεκατάσταση ηρεμίας και η μέτρησή του πραγματοποιείται άμεσα με σπιρομετρία πριν από τη δοκιμή (φυσιολογικές τιμές άνω του 0.20). Το αναπνευστικό απόθεμα είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στη διαφορική διάγνωση της δύσπνοιας που σχετίζεται με πνευμονικό μηχανισμό (Herdyetal., 2016).

➤ *Λοιπές μεταβλητές*

Το καρδιοαναπνευστικό βέλτιστο σημείο (CardiorespiratoryOptimalPoint, COP), το οποίο αποτελεί την ελάχιστη τιμή  $VE/VO_2$ , αντιπροσωπεύει μία υπομέγιστη μεταβλητή που αντανάκλα την καλύτερη ενοποίηση μεταξύ του αναπνευστικού και καρδιαγγειακού συστήματος (Samosetal., 2012). Η κλίση αποτελεσματικότητας πρόσληψης οξυγόνου (OxygenUptakeEfficiencySlope, OUES) είναι ευρέως μελετημένη, και υπολογίζεται από τη σχέση μεταξύ της  $VO_2$  και του λογαριθμικού μετασχηματισμού του  $VE$ . Η OUES παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη σοβαρότητα της καρδιακής ανεπάρκειας (Daviesetal., 2006). Ο λόγος  $T1/VO_2$  αντιπροσωπεύει το χρόνο που απαιτείται για τη μείωση της  $VO_2$  κατά 50%. Μειώνεται με τη σωματική άσκηση και η αύξησή του σχετίζεται αρνητικά με τη πρόγνωση των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια (Scrutinioetal., 1998). Η κυκλοφορική ισχύς (CirculatoryPower, CP) είναι το προϊόν της μέγιστης συστολικής αρτηριακής πίεσης (SystolicBloodPressure, SBP) κατά τη μέγιστη  $VO_2$ , ενώ η αναπνευστική ισχύς (VentilatoryPower, VP) είναι η μέγιστη SBP διαιρούμενη με τη κλίση  $VE/VCO_2$ . Και οι δύο μεταβλητέςέχουν προγνωστική αξία στην καρδιακή ανεπάρκεια (Formanetal., 2012). Τέλος, η συσχέτιση της CPET με μετρήσεις καρδιακής παροχής και SV, με τη χρήση μη – επεμβατικής αιμοδυναμικής ανάλυσης, μπορούν να παρέχειεπιπρόσθετες μεταβλητές για την αξιολόγηση της καρδιακής ανεπάρκειας (Taivassaloetal., 2003).

### **3.1.2 CPETκαι καρδιακή ανεπάρκεια**

Η χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια είναι συστημικό σύνδρομο με κύριο χαρακτηριστικό της, τη μειωμένη λειτουργική ικανότητα. Η καρδιαγγειακή ανεπάρκεια έχει άμεση επίδραση σε άλλα όργανα και συστήματα, όπως το πνευμονικό, το νεφρικό και το σκελετικό μυϊκό σύστημα μεταξύ άλλων. Όπως προαναφέρθηκε, η CPET θεωρείταιο «χρυσό πρότυπο» για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας των ασθενών με CHF, διευκολύνοντας τη διάγνωση και τα προγνωστικά δεδομένα που προέρχονται από άμεσες μετρήσεις των  $VO_2$ ,  $VCO_2$  και  $VE$ . Επιπλέον, οι μεταβλητές  $VE/VO_2$ ,  $VE/CO_2$ ,  $VCO_2/VO_2$  και R, καθώς και τα μεταβολικά σημεία AT και RCT, είναι χρήσιμες παράμετροι που υποδεικνύουν με ακρίβεια τη μέγιστη αερόβια ικανότητα, με σκοπό την ποσοτικοποίηση του λειτουργικού περιορισμού, τη μέτρηση των αποκρίσεωνσε θεραπευτικές παρεμβάσεις και φαρμακευτικές θεραπείες, και την καθοδήγηση της συνταγογράφησης μία προπόνησης – άσκησης σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια (Herdyetal., 2016). Σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, η απόκριση στη CPET χαρακτηρίζεται από: μειωμένη  $VO_2$ , AT <40% της προβλεπόμενης  $VO_2max$ , παλμός  $O_2$ <85%, αυξημένη  $VE/VCO_2$ , μειωμένη

OUES, ευρύ αναπνευστικό απόθεμα και συνήθως φυσιολογικό κορεσμό  $O_2$ . Η  $VO_2$ max αποτελεί το ειδικό και άμεσο μέτρο της λειτουργικής ικανότητας. Επιπλέον, άλλες σημαντικές μεταβλητές που μετρούνται μέσω CPET και έχουν προστεθεί ως ανεξάρτητες μεταβλητές της προγνωστικής αξίας για ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια περιλαμβάνουν: την κλίση  $VE/VCO_2$ , τον  $Tl/VO_2$  και την  $PETCO_2$  (Herdy and Uhnlerdorf, 2011; Herdy et al., 2016). Κάθε μεταβλητή CPET συσχετίζεται με την αλληλεπίδραση της καρδιακής ανεπάρκειας με άλλα όργανα ή συστήματα. Επομένως, η συντονισμένη ανάλυση αυτών των μεταβλητών μπορούν να σταδιοποιήσουν καλύτερα τον κίνδυνο αυτών των ασθενών. Οι μεταβλητές CPET μπορούν να συνδυαστούν σε βαθμολογίες κινδύνου για χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια (Herdy et al., 2016). Επομένως, η CPET διαδραματίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στην αξιολόγηση των ασθενών με CHF, όχι μόνο όσον αφορά την επιλογή των υποψηφίων για μεταμόσχευση, αλλά και για τον προσδιορισμό της πρόγνωσης και βοήθεια με τη θεραπευτική απόφαση. (Herdy et al., 2016).

### 3.2 Δοκιμή 6 – λεπτής βάρδισης

Η δοκιμή 6 – λεπτής βάρδισης (6 Min Walking Distance Test, 6MWD) χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά για την αξιολόγηση ασθενών με χρόνιες παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος. Ωστόσο, λόγω της απλότητας εκτέλεσής της και της ευκολίας ερμηνείας των αποτελεσμάτων, έχει προσελκύσει την προσοχή των καρδιολόγων και πλέον ο ρόλος της στη μέτρηση του λειτουργικού περιορισμού, στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της θεραπείας και στη προγνωστική σταδιοποίηση των ασθενών με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια έχει διερευνηθεί ευρέως. Η 6MWD είναι μια απλή δοκιμή που δεν απαιτεί ακριβό εξοπλισμό ή προηγμένη εκπαίδευση τεχνικών. Κατά την εκτέλεσή της, οι ασθενείς καλούνται να περπατήσουν όσο το δυνατόν περισσότερη απόσταση σε ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα των 6 λεπτών, μέσω ενός διαδρόμου κατά προτίμηση μήκους 30 μέτρων. Ο ασθενής μπορεί να σταματήσει ή να επιβραδύνει ανά πάσα στιγμή και να ξαναρχίσει το περπάτημα, ανάλογα με το βαθμό της κόπωσης του. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, πέρα από τη μετρούμενη απόσταση, παρακολουθούνται και άλλες παράμετροι όπως η αρτηριακή πίεση, ο καρδιακός ρυθμός, ο αριθμός παύσεων, η ταχύτητα περπατήματος, οι αλλαγές στα αναπνευστικά αέρια και ο κορεσμός οξυγόνου. Ωστόσο, η απόσταση που διανύεται στο διάστημα των 6 λεπτών είναι η βασική παράμετρο που λαμβάνεται συνήθως υπόψη στην κλινική πρακτική και έχει επίσης αποδειχθεί ότι είναι περισσότερο χρήσιμη σε όλες σχεδόν τις κλινικές μελέτες (Faggiano et al., 2003).

Οι πρώτες μελέτες σχετικά με τη χρήση της 6MWD στη χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια δημοσιεύτηκαν μόλις πριν από 30 χρόνια. Ο Guyatt (1985) και ο Lipkin (1986) ανέφεραν ότι η απόσταση

που διανύεται κατά τη διάρκεια της 6MWT μπορεί να συμβάλλει στην ταυτοποίηση και διαφοροποίηση των περισσότερων ασθενών από τις λιγότερο σοβαρές περιπτώσεις (Guyattetal., 1985; Lipkinetal., 1986). Η δοκιμή επίσης έδειξε καλή συσχέτιση με τις αντικειμενικές μετρήσεις της ανοχής στην προσπάθεια, όπως η διάρκεια της άσκησης και η πρόσληψη οξυγόνου κατά τη μέγιστη άσκηση. Επιπλέον, αποδείχθηκε ότι οι ασθενείς προτιμούσαν τη δοκιμή βραδύτητας σε σύγκριση με τη συμβατική δοκιμή άσκησης επειδή ήταν παρόμοια με τις δραστηριότητες που εκτελούσαν στην καθημερινότητά τους. Λίγα χρόνια αργότερα οι Bittnerκαι οι συνεργάτες του ανέφεραν ότι η απόσταση που διανύεται κατά τη διάρκεια της 6MWTαποτελούσε έναν ισχυρό και ανεξάρτητο προγνωστικό παράγοντα νοσηρότητας και θνησιμότητας ασθενών με δυσλειτουργία της αριστερής κοιλίας (Bittneretal., 1993).Ας σημειωθεί ότι, ένας μεγάλος αριθμός μελετών έχει δημοσιευθεί τα τελευταία χρόνια, διερευνώντας τόσο τους παθοφυσιολογικούς παράγοντεςπροσδιορισμού όσο και τις πρακτικές εφαρμογές της 6MWDT (Faggianoetal., 2003).

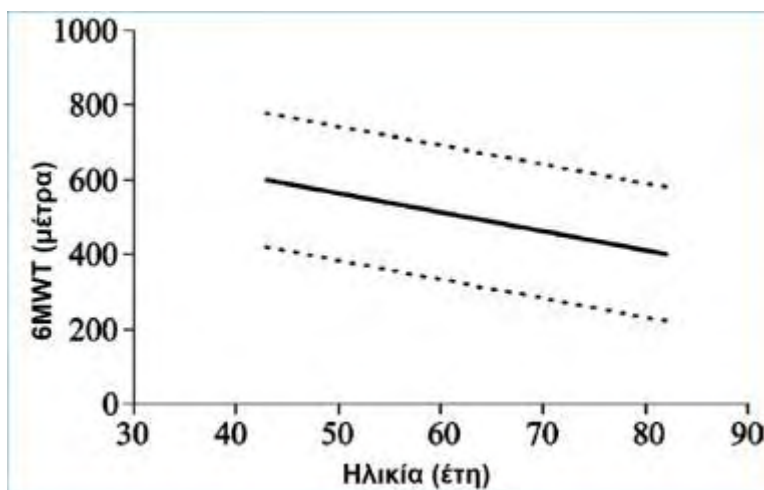
### 3.2.1 Παράγοντες προσδιορισμού της 6MWDT

Όπως έχει ήδη τεκμηριωθεί, η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου κατά την άσκηση ( $VO_2$ peak), ακόμη και για τη 6MWT έχει μια φτωχήσυσχέτιση με τους αιμοδυναμικούς δείκτες που καταγράφονται κατά την ηρεμία. Σε δύο μελέτες κατά τις οποίες πραγματοποιήθηκε συσχέτιση μεταξύ της απόστασης που διανύθηκε και των διαφορετικών αιμοδυναμικών δεικτών και δεικτών λειτουργικότητας της κοιλίας σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, βρέθηκε ότι μόνο το κλάσμα εξώθησης της δεξιάς κοιλίας παρουσίασε μια μικρή αλλά σημαντική συσχέτιση με τη 6MWT (Opasichetal., 2001; Zugcketal., 2000).Επιπλέον, αρκετές μη – καρδιαγγειακές παράμετροι παρουσίασαν συσχέτιση με τη 6MWT και ήταν καλοί δείκτες πρόβλεψης της απόστασης που διανύθηκε (LordandMenz, 2002). Μεταξύ αυτών, οι δείκτες της μυϊκής δύναμης, της ορθοστατικής ισορροπίας και του χρόνου αντίδρασης, της διάθεσης και της γενικής υγείας (η τελευταία αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα ερωτηματολόγια) συσχετίζονταν σημαντικά με τη 6MWT. Ο συνδυασμός αυτών των μεταβλητών διαπιστώθηκε ότι είναι υπεύθυνος για το 52,5% και το 69%, αντίστοιχα, της διακύμανσης της απόστασης που διανύθηκε κατά τη διάρκεια της δοκιμήςμέσω δύο άλλων μελετών που πραγματοποιήθηκαν σε υγιή άτομα άνω των 62 ετών. Βάσει αυτών των αποτελεσμάτων, η 6MWT μπορεί να θεωρηθεί ως καθολική δοκιμή απόδοσης παρά ως μια απλή δοκιμή καρδιαγγειακής απόδοσης (Haradaetal., 1999; LordandMenz, 2002). Επομένως, έχει προταθεί ότι η 6MWT μπορεί να έχει ευρύτερη χρήση, η οποία εκτείνεται πέρα από την αξιολόγηση της καρδιαγγειακής προσαρμογής στην προσπάθεια (άσκηση), ιδιαίτερα σε ηλικιωμένους ασθενείς. Ενδιαφέρον παρουσιάζει ότι, η μέγιστη απόσταση που διανύθηκε κατά τη διάρκεια της δοκιμής βραδύτητας έχει αποδειχθεί ότι συσχετίζεται σημαντικά με ορισμένες ανθρωπομετρικές μεταβλητές, όπως το φύλο, η

ηλικία, το βάρος και το ύψος. Ως εκ τούτου, αυτοί οι παράγοντες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων για τον προσδιορισμό της λειτουργικής κατάστασης (Faggianoetal., 2003).

### 3.2.2 Φυσιολογικές τιμές της 6MWT και χρήση εξίσωσης αναφοράς

Η μέγιστη απόσταση που διανύεται κατά τη διάρκεια της 6MWT έχει χρησιμοποιηθεί στην καρδιακή ανεπάρκεια για τον εντοπισμό των ασθενών με μεγαλύτερη λειτουργική εξασθένηση και δυσμενή πρόγνωση. Επιπρόσθετα, ο καθορισμός των φυσιολογικών επιπέδων (μέσες τιμές, διαστήματα εμπιστοσύνης και κατώτερα όρια των φυσιολογικών τιμών) και η ανάπτυξη προβλεπτικών εξισώσεων έχουν πραγματοποιηθεί από δημοσιευμένες μελέτες οι οποίες περιλάμβαναν σχετικά μεγάλους πληθυσμούς υγιών ατόμων διαφορετικών ηλικιών, λαμβάνοντας υπόψη τις ανθρωπομετρικές μεταβλητές (φύλο, ηλικία, βάρος, ύψος) που συσχετίζονται με τη δοκιμή βάρδισης (Εικόνα 3, Πίνακας 3). Επομένως, έχει προταθεί ότι τα αποτελέσματα της δοκιμής δεν θα πρέπει να εκφράζονται μόνο ως απόλυτη τιμή (η απόσταση που διανύθηκε σε μέτρα), που μπορεί να είναι χρήσιμη, για παράδειγμα, κατά την αξιολόγηση των επιδράσεων των θεραπευτικών παρεμβάσεων στον ίδιο ασθενή, αλλά και ως ποσοστό της προβλεπόμενης τιμής, όπως πραγματοποιείται για άλλους δείκτες λειτουργικής ικανότητας (για παράδειγμα  $VO_2\text{peak}$ ) (Faggianoetal., 2003).



**Εικόνα 2:** Σχέση μεταξύ της απόστασης που διανύθηκε κατά τη διάρκεια της δοκιμής 6 – λεπτης βάρδισης (μέσος όρος των τιμών και διαστήματα εμπιστοσύνης) και της ηλικίας σε μια ομάδα υγιών ατόμων. Ανατύπωση από Enright PL and Sherrill DL. Reference equations for the 6 – min walk in healthy adults. *AmJRespirCritCareMed* 1998;158:1384 – 7

**Πίνακας 3:** Εξίσωση αναφοράς για την απόσταση που διανύθηκε κατά τη διάρκεια της δοκιμής 6 – λεπτης βάδισης σε ενήλικα υγιή άτομα. Ανατύπωση από Enright PL and Sherrill DL. Reference equations for the 6 – min walk in healthy adults. Am J Respir Crit Care Med 1998;158:1384 – 7

<p><b>Άνδρες</b></p> <p><math>6MWD = (7.57 \times \text{ύψος}_{\text{σεκατοστά}}) - (1,76 \times \text{βάρους}_{\text{κιλά}}) - (5.02 \times \text{ηλικία}) - 309 \text{ μέτρα}</math></p> <p><i>Εναλλακτική εξίσωση με χρήση του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ, εκφρασμένος σε <math>kg/m^2</math>)</i></p> <p><math>6MWD = 1140 \text{ μέτρα (m)} - (5.61 \times \Delta M \Sigma) - (6.94 \times \text{ηλικία})</math></p> <p><i>Και στις δύο εξισώσεις αφαιρούνται 153 μέτρα για τη λήψη του κατώτερου ορίου της φυσιολογικής τιμής</i></p>
<p><b>Γυναίκες</b></p> <p><math>6MWD = (2.11 \times \text{ύψος}_{\text{σεκατοστά}}) - (2.29 \times \text{βάρους}_{\text{κιλά}}) - (5.78 \times \text{ηλικία}) + 667 \text{ μέτρα}</math></p> <p><i>Εναλλακτική εξίσωση με χρήση του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ, εκφρασμένος σε <math>kg/m^2</math>)</i></p> <p><math>6MWD = 1017 \text{ μέτρα (m)} - (6.24 \times \Delta M \Sigma) - (5.83 \times \text{ηλικία})</math></p> <p><i>Και στις δύο εξισώσεις αφαιρούνται 139 μέτρα για τη λήψη του κατώτερου ορίου της φυσιολογικής τιμής</i></p>

### 3.2.3 Μέγιστη και υπομέγιστη δοκιμή

Λόγω ορισμένων ανεγγενών χαρακτηριστικών της δοκιμής, όπως ο χρόνος εκτέλεσης (μέγιστος τα 6 λεπτά), η απλότητα (περπάτημα σε επίπεδη επιφάνεια), η μεγαλύτερη αποδοχή από ασθενείς σε σύγκριση με τη συμβατική δοκιμασία άσκησης (περιορισμός συμπτωμάτων), η 6MWT έχει θεωρηθεί ως υπο – μέγιστη δοκιμή. Οι ενδείξεις για την εκτέλεση μίας 6MWT θα μπορούσαν κατά αυτό τον τρόπο να διαφέρουν από εκείνες της δοκιμής μέγιστης άσκησης. Ωστόσο, στις περισσότερες μελέτες, η μεγαλύτερη απόσταση που διανύθηκε κατά τη διάρκεια της 6MWT έδειξε έναν μέσο προς ισχυρό συσχετισμό με τη  $VO_2\text{peak}$ . Επίσης, έχει αποδειχθεί ότι η πρόσληψη οξυγόνου στο τέλος της 6MWT, παρουσιάζει στενή συσχέτιση με τη  $VO_2\text{peak}$ , που σε ορισμένες περιπτώσεις ασθενών μπορεί να παρουσιάζει μεγαλύτερη τιμή. Συνεπώς, η 6MWT δεν φαίνεται να κατέχεται από χαρακτηριστικά μίας υπο – μέγιστης δοκιμής και κατά επέκταση θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της μέγιστης λειτουργικής ικανότητας σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια (Faggiano et al., 1997; Foray et al., 1996).

### 3.2.4 Το πρόβλημα της αναπαραγωγιμότητας

Ο βαθμός αναπαραγωγιμότητας ενός διαγνωστικού ή προγνωστικού δείκτη αποτελεί έναν από τους παράγοντες που καθορίζουν τη χρήση του στην κλινική πρακτική. Η απόσταση που διανύεται κατά τη διάρκεια της 6MWT φαίνεται να υπόκειται στην επίδραση μιας καμπύλης μάθησης, καθώς τείνει να αυξάνεται όταν η δοκιμή επαναλαμβάνεται μετά από μία σύντομη χρονική περίοδο. Σε μετέπειτα δοκιμές, δηλαδή μετά τη δεύτερη ή τρίτη δοκιμή, φαίνεται να παραμένει σταθερή. Επιπλέον, η ενθάρρυνση που δίνεται κατά τη διάρκεια της δοκιμής φαίνεται επίσης να έχει μεγάλη επίδραση, υποδεικνύοντας κατά αυτό τον τρόπο την ανάγκη χρησιμοποίησης του ίδιου πρωτοκόλλου κατά τη διάρκεια σειριακών μετρήσεων. Επομένως όταν η 6MWT χρησιμοποιείται ως τελικό σημείο σε μελέτες παρέμβασης, η κλινική σημασία των αποτελεσμάτων θα πρέπει να αναθεωρείται προσεκτικά (Faggianoetal., 2003).

### 3.2.5 Προγνωστική σημασία της 6MWDT

Πολλές διαφορετικές μελέτες έχουν διερευνήσει την απόσταση που διανύθηκε κατά τη διάρκεια της δοκιμής βάδισης ως προγνωστικό δείκτη σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια. Χαμηλότερα επίπεδα της λειτουργικής ικανότητας (απόσταση <300 μέτρα κατά τη διάρκεια 6MWDT) έχουν αποδειχθεί να είναι προβλεπτικά της θνησιμότητας και της νοσηρότητας τόσο σε ασθενείς με ασυμπτωματική συστολική δυσλειτουργία της αριστερής κοιλίας, όσο και σε ασθενείς με ήπια έως μέτρια και προχωρημένη καρδιακή ανεπάρκεια (Faggianoetal., 2003). Επιπρόσθετα, σε ασθενείς με προχωρημένη καρδιακή ανεπάρκεια, οι οποίοι αξιολογούνται για μεταμόσχευση καρδιάς, η δοκιμή βάδισης έχει αποδειχθεί ότι είναι σε θέση να προβλέψει βραχυπρόθεσμα (6 μήνες) τη θνησιμότητα ή την ανάγκη ινóτροπης υποστήριξης, ενώ η VO<sub>2</sub>peak έχει αποδειχθεί ότι είναι καλύτερη ως μεσοπρόθεσμος προγνωστικό δείκτης (Cahalinetal., 1996). Τέλος, σε ορισμένες μελέτες, η απόσταση που διανύθηκε κατά τη διάρκεια της 6MWT δεν αποτελούσε ανεξάρτητο προγνωστικό δείκτη όταν συμπεριλήφθηκε σε μοντέλα VO<sub>2</sub>peak (Lucasetal., 1999), γεγονός που υποδηλώνει ότι είτε οι πληροφορίες που παρέχονται από τη 6MWT είναι παρόμοιες με αυτές της καρδιοαναπνευστικής άσκησης, ή η προγνωστική σημασία της απόστασης είναι πολύ χαμηλή ή απουσιάζει όταν η VO<sub>2</sub>peak είναι διαθέσιμη (Faggianoetal., 2003).

### 3.2.6 Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της

Η 6MWDT έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές μελέτες για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας θεραπευτικών παρεμβάσεων σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια. Οι διακυμάνσεις της απόστασης που

διανύθηκε κατά τη διάρκεια της δοκιμής βάδισης έχουν αναφερθεί για τον προσδιορισμό των βραχυπρόθεσμων επιπτώσεων ενός εξατομικευμένου προγράμματος σωματικής προπόνησης. Η 6MWT έχει επίσης χρησιμοποιηθεί σε μελέτες για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των νέων φαρμάκων, όπως οι βήτα-αναστολείς, εκτός από τη βασική θεραπεία, τη χρήση ενδοφλέβιων ινοτρόπων και αναλόγων προσταγλανδίνης. Επιπρόσθετα, η απόσταση που διανύθηκε κατά τη διάρκεια της δοκιμής βάδισης έχει υποδείξει τις επιδράσεις των συσκευών κοιλιακής υποβοήθησης. Ας σημειωθεί ότι οι αλλαγές στη 6MWT μετά από μία θεραπευτική παρέμβαση μπορεί να παρουσιάζουν μεγάλες θετικές ή αρνητικές διακυμάνσεις (από 5 – 10 έως 100 – 150 μέτρα και ακόμη και περισσότερο) (Faggianoetal., 2003).

### 3.2.7 Κατευθυντήριες γραμμές της Αμερικανικής Εταιρείας Θώρακος

Με βάση τα δεδομένα που παρουσιάζονται, η 6MWD φαίνεται να είναι ένα πολύ χρήσιμη δοκιμή για την αξιολόγηση των ασθενών με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, ωστόσο, θα πρέπει πάντα να εξετάζονται οι περιορισμοί που αναφέρθηκαν παραπάνω. Οι κατευθυντήριες γραμμές της Αμερικανικής Θωρακικής Ένωσης για τη 6MWD υποστηρίζουν την τυποποιημένη προσέγγιση για τη 6MWT και συστήνουν τη χρήση της 6MWD για την ποσοτικοποίηση της λειτουργικής κατάστασης, την αξιολόγηση των επιδράσεων των θεραπευτικών επεμβάσεων και τη προγνωστική σταδιοποίηση, τόσο σε περιπτώσεις ασθενών με πνευμονική νόσο όσο εκείνων με καρδιακή ανεπάρκεια (Πίνακας 4) (ATSstatement, 2002). Αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές, εκτός από την εξέταση των κοινών ενδείξεων και των περιορισμών της δοκιμής, παρέχουν επίσης μια λεπτομερή περιγραφή των πρακτικών πτυχών για την εκτέλεση μιας τυποποιημένης και αναπαραγωγίσιμης δοκιμής σε κλινικό περιβάλλον (Faggianoetal., 2003).

**Πίνακας 4:** Κατευθυντήριες οδηγίες της Αμερικανικής Εταιρείας Θώρακος για τη δοκιμή 6-λεπτης βάδισης. Ανατύπωση από ATS statement. Guidelines for the 6-min walking test. Am J Respir Crit Care Med 2002;166:111-7

<b>Ενδείξεις</b>		
<i>Αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας</i>	<i>Αξιολόγηση των επιδράσεων των θεραπευτικών παρεμβάσεων</i>	<i>Προγνωστική σταδιοποίηση (θνησιμότητα και νοσηρότητα)</i>
Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια	Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια	Καρδιακή ανεπάρκεια
Καρδιακή ανεπάρκεια	Καρδιακή ανεπάρκεια	Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια
Κυστική ίνωση	Μεταμόσχευση/εκτομή πνεύμονα	Πρωτοπαθής πνευμονική υπέρταση
Περιφερική αγγειακή νόσος	Πνευμονική αποκατάσταση	
Ηλικιωμένα άτομα	Πνευμονική υπέρταση	



## ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΣΚΟΠΟΣ:

Η χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια (ΧΚΑ) είναι μία προοδευτική, εξουθενωτική νόσος, που έχει ως αποτέλεσμα την έκπτωση της ποιότητας ζωής των ασθενών και το πολύ υψηλό κοινωνικο – οικονομικό κόστος. Είναι μία σύνθετη ασθένεια, η διάγνωση της οποίας πραγματοποιείται με βάση τη φυσική εξέταση του ασθενή από τον ιατρό και το ιατρικό ιστορικό, συμπεριλαμβανομένων των συμπτωμάτων όπως η συμφόρηση ή / και η υποδιάχυση των οργάνων (Ramanietal., 2010). Ως χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια ορίζεται η αδυναμία της καρδιάς να προμηθεύει το απαιτούμενο οξυγόνο στα περιφερικά όργανα, προκαλώντας αρνητικές επιπτώσεις σε όλα τα συστήματα του σώματος (Tzanisetal., 2014). Οι ασθενείς που πάσχουν από ΧΚΑ έχουν συχνά χαμηλή ποιότητα ζωής και οι περισσότεροι έχουν σύντομο προσδόκιμο ζωής, με υψηλό ποσοστό θνησιμότητας εντός του χρονικού διαστήματος των 5 ετών από τη στιγμή της διάγνωσης (Siabanietal., 2014). Η κόπωση και η αντίσταση στην άσκηση είναι οι πιο προφανείς κλινικές εκδηλώσεις σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια (BordoniandMarelli, 2015). Άλλες συννοσηρότητες που παρατηρούνται συνήθως είναι η κατάθλιψη και το άγχος (Janssen et al., 2011).

Οι ψυχιατρικές διαταραχές όπως η κατάθλιψη και το άγχος είναι συμπτωματικά σενάρια που συχνά παρατηρούνται σε ασθενείς με ΧΚΑ (Janssen et al., 2011). Οι εν λόγω συννοσηρότητες περιπλέκουν τη θεραπευτική προσέγγιση και αυξάνουν τις νοσηλείες και το ποσοστό θνησιμότητας (DeJonghetal., 2015; Vongmanyetal., 2016). Η κατάθλιψη επηρεάζει τουλάχιστον το ένα πέμπτο των ασθενών με ΧΚΑ. Η πραγματική συσχέτιση της κατάθλιψης με τη χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια δεν είναι εντελώς ξεκάθαρη, παρά τη ομοιότητα των φυσιολογικών μηχανισμών, όπως τα υψηλά επίπεδα κατεχολαμινών, κορτιζόλης και φλεγμονωδών κυτοκινών (IL – 6, IL – 1β, TNF – α), των οποίων η παρουσία υπογραμμίζει την κλινική και προγνωστική σημασία της κατάθλιψης (DeJonghetal., 2015). Η κατάθλιψη επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα ζωής και τη λειτουργική κατάσταση του ασθενή, μειώνοντας το επίπεδο της σωματικής δραστηριότητας και επιδεινώνοντας το ποσοστό επιβίωσης (Bordoniatal., 2018).

Σκοπός της παρούσας ερευνητική μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της κατάθλιψης στην ικανότητα προς άσκηση, όπως αυτή ποσοτικοποιείται με την καρδιοαναπνευστική άσκηση και τη δοκιμασία βάρδισης 6 λεπτών, ασθενών με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια (ΧΚΑ).

Η δοκιμή βάρδισης 6 λεπτών (6-MinuteWalkingTest, 6MWT) είναι μία απλή, ασφαλής και εύκολη στην εκτέλεση δοκιμή που χρησιμοποιείται ευρέως για την εκτίμηση και την παρακολούθηση της λειτουργικής κατάστασης και της λειτουργικής ικανότητας άσκησης, την απόκριση στη θεραπεία και την πρόγνωση σε ένα ευρύ φάσμα ειδικών πληθυσμών ασθενών με χρόνιες καρδιοαναπνευστικές καταστάσεις, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με πνευμονική νόσο, καρδιακή ανεπάρκεια, περιφερική αρτηριακή νόσο και υποψηφίων για μεταμοσχεύσεις οργάνων (Beattyetal., 2012; Yazdanyaretal., 2014). Πιο συγκεκριμένα, η δοκιμασία αποτελεί έναν ανεξάρτητο, ισχυρό και αντικειμενικό προγνωστικό δείκτη με ικανότητα πρόβλεψης της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου σε ασθενείς με προχωρημένη χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια. Τα κύρια πλεονεκτήματα της δοκιμής βάρδισης 6 λεπτών πηγάζουν από την απλότητα της γενικής ιδέας και της εκτέλεσης, το χαμηλό κόστος, την ευκολία τυποποίησης και την αποδοχή από τα – προς εξέταση – άτομα.

Η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης (CardioPulmonaryExerciseTest, CPET) έχει καταστεί ένα σημαντικό κλινικό εργαλείο για την αξιολόγηση της ικανότητας άσκησης και την πρόβλεψη της έκβασης σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και άλλες καρδιακές παθήσεις. Παρέχει την αξιολόγηση των ενοποιητικών αποκρίσεων άσκησης που αφορούν το αναπνευστικό, αιμοποιητικό, καρδιαγγειακό, νευροψυχολογικό και μυοσκελετικό σύστημα, οι οποίες δεν αντανακλώνται επαρκώς με τη μέτρησης της λειτουργίας των μεμονωμένων οργάνων. Αυτή η μη – επεμβατική, δυναμική φυσιολογική επισκόπηση επιτρέπει την αξιολόγηση τόσο των υπομέγιστων όσο και των μέγιστων αποκρίσεων άσκησης, παρέχοντας στον ιατρό τις σχετικές πληροφορίες για την λήψη κλινικών αποφάσεων.

Η CPET χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο σε ένα ευρύ φάσμα κλινικών εφαρμογών για την αξιολόγηση της μη – διαγνωσμένης αντίστασης στην άσκηση και για τον αντικειμενικό προσδιορισμό της λειτουργικής ικανότητας και της βλάβης. Η χρήση της στη διαχείριση των ασθενών αυξάνεται με την διαπίστωση ότι οι υπόλοιπες δοκιμές καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας δεν μπορούν να προβλέψουν με αξιοπιστία την απόδοση της άσκησης και τη λειτουργική ικανότητα και ότι η συνολική κατάσταση υγείας συσχετίζεται καλύτερα με την ανοχή στην άσκηση σε σύγκριση με τις υπόλοιπες μετρήσεις. Η CPET περιλαμβάνει μετρήσεις της πρόσληψης αναπνευστικού οξυγόνου ( $VO_2$ ), παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα ( $VCO_2$ ) και αναπνευστικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια μίας – περιορισμένης σε συμπτώματα – δοκιμής άσκησης (Albouainietal., 2007).

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ:

### A. Συμμετέχοντες

Στην παρούσα μελέτη συμπεριλήφθηκαν 40 διαδοχικοί ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια (20 με κατάθλιψη και 20 χωρίς κατάθλιψη), που είχαν προγραμματισμένο ραντεβού στο Ιατρείο Καρδιακής Ανεπάρκεια του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Λάρισας κατά το χρονικό διάστημα από Ιανουάριο έως και Δεκέμβριο 2018 και είχαν απαντήσει σε ερωτηματολόγιο διερεύνησης κατάθλιψης σε προηγούμενο ραντεβού. Οι εξεταζόμενοι ενημερώθηκαν για τους στόχους, τους κινδύνους και τη διαδικασία της μελέτης και έδωσαν γραπτή συγκατάθεση συμμετοχής. Επίσης, δόθηκαν όλες οι απαραίτητες διαβεβαιώσεις για το απόρρητο και την ανωνυμία της διαδικασίας, για όλες τις φάσεις διεξαγωγής της έρευνας. Δεδομένου ότι, όλη η διαδικασία διεκπεραιώθηκε από τα ίδια τα άτομα με τη συμπλήρωση ειδικά σχεδιασμένου ανώνυμου ερωτηματολογίου, μειώθηκαν οι πιθανότητα διαρροής πληροφοριών και διασφαλίστηκε πλαίσιο με αυξημένο κλίμα εμπιστοσύνης μεταξύ των ερευνητών και των ατόμων που έλαβαν μέρος στην έρευνα. Η μελέτη είχε την έγκριση της επιτροπής δεοντολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Οι προϋποθέσεις που λήφθηκαν για την συμμετοχή των ατόμων στη μελέτη είναι οι ακόλουθες:

1. Τα άτομα να είναι ενήλικα (άνω των 18 ετών) και να έχουν καρδιακή ανεπάρκεια
2. Να έχουν καλή γνώση της Ελληνικής γλώσσας
3. Να συγκατατίθενται μετά από πληροφόρηση και να επιθυμούν να συμμετέχουν στην παρούσα μελέτη

Το πρώτο βήμα της μελέτης ήταν η λήψη πλήρους ιατρικού ιστορικού και κατόπιν η πλήρης κλινική εξέταση, ώστε να ελεγχθεί από εξειδικευμένο στην καρδιακή ανεπάρκεια καρδιολόγο εάν πληρούνται τα κριτήρια συμμετοχής στο πρόγραμμα. Επίσης, για τη διάγνωση της καρδιακής ανεπάρκειας κρίθηκε απαραίτητη, εκτός από την ύπαρξη συμπτωμάτων, και η αντικειμενική επιβεβαίωση καρδιακής δυσλειτουργίας με τη χρήση υπερηχοκαρδιογραφήματος ή πιο εξειδικευμένων μεθόδων, όπως για παράδειγμα η μαγνητική τομογραφία καρδιάς και η ραδιοϊσοτοπική κοιλιογραφία, ώστε να καθοριστεί με ακρίβεια το κλάσμα εξώθησης.

## B. Υλικά και μέθοδοι

Για τις ανάγκες της έρευνας, χρησιμοποιήθηκαν 3 ψυχοκοινωνικά ερωτηματολόγια, το ερωτηματολόγιο Beck για την κατάθλιψη, το KCCQ που σχετίζεται με την ποιότητα ζωής και την καρδιακή ανεπάρκεια και η κλίμακα Morisky που αφορά την συμμόρφωση των ασθενών στη θεραπευτική άσκηση. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε κλινική συνέντευξη με προβλεπόμενη διάρκεια 10 – 15 λεπτών καθώς και δοκιμασία βάρδισης 6 λεπτών και καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης (CPET).

Η συλλογή των απαραίτητων στοιχείων πραγματοποιήθηκε μέσω προσωπικής συνέντευξης των συμμετεχόντων ασθενών από μέλος της ερευνητικής ομάδας και τη συμπλήρωση των ακόλουθων ερωτηματολογίων:

- **Ερωτηματολόγιο Beck για την κατάθλιψη**

Το ερωτηματολόγιο Beck για την κατάθλιψη (Beck Depression Inventory, BDI) είναι ένα ερωτηματολόγιο αυτοελέγχου, το οποίο χρησιμοποιείται συνήθως για την ποσοτικοποίηση των επιπέδων και την αξιολόγηση της σοβαρότητας της κατάθλιψης σε φυσιολογικούς και ψυχιατρικούς πληθυσμούς (Piotrowski et al., 1985; Steer et al., 1986). Η κλίμακα για το BDI δημιουργήθηκε αρχικά από τις κλινικές παρατηρήσεις και περιγραφές συμπεριφορών και συμπτωμάτων που εμφανίζονταν συχνά σε καταθλιπτικούς ψυχιατρικούς ασθενείς και σπάνια σε μη – καταθλιπτικούς ψυχιατρικούς ασθενείς, όπως για παράδειγμα διάθεση, απαισιοδοξία, αίσθημα αποτυχίας, δυσφορία, ενοχή, ιδέες αυτοκτονίας, κλάμα, ευερεθιστότητα, κοινωνική απόσυρση, αϋπνία, κόπωση, όρεξη, απώλεια βάρους, κατηγορία κ.ά. (Beck et al., 1961).

Το ερωτηματολόγιο Beck έχει διάρκεια συνήθως 5 – 10 λεπτών και αποτελείται από 21 ερωτήσεις (Παράρτημα Α). Κατά το πρώτο μέρος της εξέτασης, αξιολογούνται τα ψυχολογικά συμπτώματα ενώ στο δεύτερο μέρος εκτιμώνται τα σωματικά συμπτώματα. Έπειτα, τα 21 στοιχεία που ενοποιούνται από αυτές τις παρατηρήσεις, ταξινομούνται με τη χρήση κλίμακα σοβαρότητας τεσσάρων σημείων που κυμαίνεται από το 0 (δεν υπάρχει σύμπτωμα) έως το 3 (πολύ έντονο σύμπτωμα) (Jackson – Koku, 2016). Η βαθμολόγηση επιτυγχάνεται προσθέτοντας τις υψηλότερες βαθμολογίες για όλα τα 21 στοιχεία. Το ελάχιστο σκορ είναι το 0 και το μέγιστο σκορ είναι το 63. Υψηλότερες βαθμολογίες υποδεικνύουν μεγαλύτερη σοβαρότητα των συμπτωμάτων. Ας σημειωθεί ότι σε μη – κλινικούς πληθυσμούς, οι βαθμολογίες άνω των 20 υποδεικνύουν κατάθλιψη (Kendall et al., 1987) ενώ σε αυτούς που διαγνώστηκε η κατάθλιψη, βαθμολογίες 0 – 13 υποδεικνύουν ελάχιστη κατάθλιψη, 14 – 19 (ήπια κατάθλιψη), 20 – 28 (μέτρια κατάθλιψη) και 29 – 63 (σοβαρή κατάθλιψη) (Beck et al., 1996).

- **Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ)**

Η σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής των ασθενών συμπεριλαμβάνεται ολόενα και περισσότερο ως πρόσθετη παράμετρος κατά την αξιολόγηση της θεραπείας της χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας. Παρόλο που υπάρχουν διαθέσιμα γενικά εργαλεία αυτό – αναφοράς για τη μέτρηση της σχετιζόμενης με την υγεία – ποιότητα ζωής, παρατηρείται έλλειψη ειδικών για τη νόσο – εργαλείων που να καλύπτουν τις διάφορες διαστάσεις της ποιότητας ζωής με υψηλή αξιοπιστία, εγκυρότητα και ευαισθησία (Falleretal., 2005).

Το KCCQ είναι ένα νέο και αυτό – διαχειριζόμενο ερωτηματολόγιο που αποτελείται από 23 στοιχεία και αναπτύχθηκε για να παράσχει μία καλύτερη περιγραφή της σχετιζόμενης με την υγεία – ποιότητα ζωής (Health – RelatedQualityofLife, HRQoL) σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια. Πιο συγκεκριμένα, το KCCQ προσδιορίζει και ποσοτικοποιεί, με ειδικό τρόπο, τη φυσική λειτουργία, τα συμπτώματα (συχνότητα, σοβαρότητα και πρόσφατη αλλαγή), την ποιότητα ζωής, την κοινωνική λειτουργία, τη γνώση και την αυτό – αποτελεσματικότητα. Το KCCQ έχει αποδειχθεί ότι είναι ένα έγκυρο, αξιόπιστο και ανταποκρινόμενο στην κατάσταση υγείας – μέτρο για ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια και μπορεί να χρησιμεύσει ως κλινικά σημαντικό αποτέλεσμα στην καρδιαγγειακή έρευνα, τη διαχείριση ασθενών και την αξιολόγηση της ποιότητας (Greenetal., 2000).

Το KCCQ χορηγείται στους ασθενείς και συμπληρώνεται από αυτούς και απαιτεί, κατά μέσο όρο, 4 – 6 λεπτά για να ολοκληρωθεί. Βαθμολογείται με την αντιστοίχιση κάθε απόκρισης σε μία τακτική τιμή, ξεκινώντας με το «1» (ένα) για την απόκριση που υποδηλώνει το χαμηλότερο επίπεδο λειτουργίας και αθροίζοντας τα σημεία εντός κάθε τομέα. Έπειτα, οι βαθμολογίες μετατρέπονται σε κλίμακα από το 0 έως το 100, όπου υψηλότερες βαθμολογίες αντανακλούν καλύτερη κατάσταση υγείας (Greenetal., 2000) (Παράρτημα Β).

- **Κλίμακα Morisky**

Ένα εργαλείο για την αξιολόγηση της προσκόλλησης των ασθενών στην φαρμακευτική αγωγή πραγματοποιείται με την κλίμακα συμμόρφωσης στη φαρμακοθεραπεία Morisky (Morisky Medication Adherence Scale, MMAS). Αρχικά η κλίμακα αποτελείτο από 4 ερωτήσεις, ωστόσο η νέα διευρυμένη κλίμακα των 8 ερωτήσεων έχει επικυρωθεί για χρήση σε πολλές χώρες με διάφορες ομάδες ασθενών και έχει αποδειχθεί ότι είναι πιο έγκυρη και αξιόπιστη κλίμακα και παρέχει καλύτερα και πιο λεπτομερή αποτελέσματα. Οι απαντήσεις βαθμολογούνται ως «ναι» ή «όχι». Ο αριθμός των αποκρίσεων «ναι» καταγράφεται σε κλίμακα που κυμαίνεται από το

«0» (μηδέν) (υψηλή προσκόλληση) έως 4 (για την MMAS – 4) και 8 (για την MMAS – 8) (χαμηλή προσκόλληση). Η κλίμακα Morisky αποτελεί ένα οικονομικό και εύχρηστο εργαλείο αξιολόγησης από νοσηλευτές και επαγγελματίες υγείας, όσον αφορά τη συμμόρφωση των χρονίως πασχόντων ασθενών στην φαρμακευτική αγωγή, και παρουσιάζει υψηλή αξιοπιστία ( $\alpha = .61$ ), προβλεπτική εγκυρότητα για την εσωτερική συνοχή και συντρέχουσα εγκυρότητα (Plakasetal., 2016; Aggarwaletal., 2015).

Με βάση την κλίμακα Morisky, αναπτύχθηκε μία κλίμακα προσκόλλησης στη θεραπευτική άσκηση σε καταθλιπτικούς ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, που περιλαμβάνει τέσσερα βασικά ερωτήματα:

- 1) Σας έχει τύχει ποτέ να ξεχάσετε μία ή περισσότερες φορές να ασκηθείτε κατά τη διάρκεια της θεραπευτικής άσκησης;
- 2) Μήπως αρκετά συχνά δεν λαμβάνεται υπόψιν σας την άσκηση στα σοβαρά;
- 3) Εάν βελτιωθούν τα συμπτώματα του πόνου και του οιδήματος των οστικών αρθρώσεων, σταματάτε να ασκείστε ή μειώνετε τον αριθμό των ασκήσεων;
- 4) Εάν αισθάνεστε σωματικά άβολα μετά την άσκηση, σταματάτε να ασκείστε ή μειώνετε τον αριθμό των ασκήσεων;

Όπως και με την MMAS, έτσι και σε αυτή την τροποποιημένη κλίμακα Morisky, για κάθε ερώτηση, η απάντηση με ένα «ναι» ή ένα «όχι». Έπειτα, το «ναι» καταγράφεται με τον αριθμό «1» (ένα) και η απάντηση «όχι» με τον αριθμό «0» (μηδέν). Η συνολική βαθμολογία της κλίμακας κυμαίνεται μεταξύ 0 και 4 βαθμών. Η συνολική βαθμολογία των «0» σημείων επιδεικνύουν ότι η προσκόλληση είναι υψηλή, ενώ μία συνολική βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση του «1», υποδεικνύει ότι η προσκόλληση είναι κακή. Μία υψηλότερη βαθμολογία υποδεικνύει χειρότερη προσκόλληση.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι μέρος των ασθενών που αντιμετώπιζε δυσκολίες ανάγνωσης ή κατανόησης των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου, υποβοηθήθηκαν από μέλη της ερευνητικής ομάδας, τα οποία προσέφεραν άμεσα τη βοήθειά τους κάθε φορά που ένας ασθενής συμφωνούσε να συμμετέχει στη μελέτη και να συμπληρώσει το ερωτηματολόγιό του. Η συνολική διάρκεια της διαδικασίας δεν ξεπερνούσε, τις περισσότερες φορές, τα 15 λεπτά.

Μετά την συμπλήρωση των τριών ερωτηματολογίων και την πραγματοποίηση της κλινικής συνέντευξης, αφού ελέγχθηκε το μυοκάρδιο και υπολογίστηκε ο δείκτης μάζας σώματος, οι συμμετέχοντες ασθενείς υποβλήθηκαν σε δοκιμασία βάρδισης έξι λεπτών (6MWT) και καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης (CPET).

- Ο έλεγχος του μυοκαρδίου πραγματοποιήθηκε με υπερηχοκαρδιογραφική εξέταση, η οποία έγινε από τον ίδιο τον εξεταστή σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές της EAE/ASE
- Ο δείκτης μάζας σώματος (BodyMassIndex, BMI) υπολογίστηκε σύμφωνα με τον τύπο:

$$\text{BMI} = [\text{βάρος}_{(\text{kg})} / \text{ύψος}_{(\text{m})}^2]$$

### Δοκιμασία βάρδισης 6 λεπτών

Κατά τη δοκιμασία βάρδισης 6 λεπτών (6-MinuteWalkingDistanceTest, 6MWD) οι ασθενείς έπρεπε απλώς να καλύψουν όσο το δυνατό μεγαλύτερη απόσταση περπατώντας με το δικό τους ρυθμό πάνω σε ένα διάδρομο, εντός του χρονικού διαστήματος των 6 λεπτών. Επιπρόσθετα, οι συμμετέχοντες είχαν τη δυνατότητα να σταματήσουν και να ξεκουραστούν κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας, αλλά είχαν την εντολή να συνεχίσουν το περπάτημα το συντομότερο δυνατόν. Ας σημειωθεί ότι όταν ένας συμμετέχων σταματούσε και αρνούνταν να συνεχίσει τη δοκιμή, πριν από τη λήξη των έξι λεπτών, καταγραφόταν η απόσταση που διανύθηκε και η προσπάθεια κωδικοποιούνταν ως μερική δοκιμή.

Λόγω ανησυχιών σχετικά με την ασφάλεια των συμμετεχόντων, οι ασθενείς που παρουσίασαν οξεία καρδιακή κατάσταση στο ηλεκτροκαρδιογράφημα πριν από τη δοκιμή ή σοβαρή στένωση της αορτής, εμφάνισαν καρδιακό ρυθμό μικρότερο από 50 παλμούς ανά λεπτό ή μεγαλύτερο από 110 παλμούς ανά λεπτό, συστολική αρτηριακή πίεση μεγαλύτερη από 200mmHg ή διαστολική αρτηριακή πίεση μεγαλύτερη από 110 mm Hg, έμφραγμα του μυοκαρδίου ή επαναγγείωση κατά τους προηγούμενους 3 μήνες, νέο ή επιδεινούμενο θωρακικό πόνο, δύσπνοια ή λιποθυμία κατά τις τελευταίες 8 εβδομάδες, ή κορεσμό οξυγόνου σε ηρεμία μικρότερο από 90%, μεταξύ άλλων, αποκλείστηκαν από τη δοκιμασία.

Πριν τη δοκιμασία, οι ασθενείς έλαβαν οδηγίες και διευθετήθηκαν ορισμένα διαδικαστικά θέματα όπως:

- i. Ο ασθενείς θα πρέπει να φοράει άνετα ρούχα
- ii. Η θερμοκρασία θα πρέπει να είναι ρυθμισμένη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος
- iii. Τα παπούτσια θα πρέπει να είναι άνετα και θα πρέπει να χρησιμοποιούνται όποια περιπατητικά βοηθήματα χρησιμοποιεί συνήθως ο ασθενής
- iv. Ο ασθενής θα πρέπει να λαμβάνει κανονικά την αγωγή του
- v. Τα ελαφριά γεύματα είναι αποδεκτά πριν από τις πρωινές και απογευματινές δοκιμές
- vi. Δεν απαιτείται προθέρμανση πριν από τη δοκιμή

- vii. Ο ασθενής δεν θα πρέπει να έχει κάνει έντονη άσκηση το τελευταίο δίωρο πριν τη δοκιμασία και θα πρέπει να ξεκουραστεί σε μία καρέκλα για 10 λεπτά πριν τη δοκιμή
- viii. Πριν από την έναρξη της δοκιμής, ο ασθενής θα πρέπει να σηκωθεί όρθιος και να αξιολογήσει τη δύσπνοια και την κόπωσή του. Η κλίμακα Borg μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αυτό το σκοπό
- ix. Ο επιβλέπων μπορεί να περπατήσει ένα γύρω για να επιδείξει την εκτέλεση της δοκιμής στον ασθενή. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, ο επιβλέπων δεν θα πρέπει ποτέ να περπατά με ή μπροστά από τον ασθενή καθώς ο ασθενής μπορεί να προσπαθήσει να προσαρμόσει το ρυθμό του με το ρυθμό του επόπτη. Ο επιβλέπων μπορεί να περπατήσει πίσω από τον ασθενή για να υποστηρίξει τον ασθενή σε περίπτωση λιποθυμίας ή να προλάβει την πτώση. Ο ασθενής επιτρέπεται να ξεκουραστεί κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας εάν αισθανθεί κουρασμένος
- x. Ο επιβλέπων και το τεχνικό προσωπικό θα πρέπει να χρησιμοποιούν τυποποιημένες φράσεις και σταθερό τόνο για την ενθάρρυνση του συμμετέχοντα κατά την ολοκλήρωση κάθε λεπτού της δοκιμασίας
- xi. Η ανάπαυση κατά τη διάρκεια της δοκιμής επιτρέπεται, αλλά δεν σταματάει η χρονομέτρηση. Εάν ο ασθενής δεν μπορεί να προχωρήσει περαιτέρω, η εξέταση πρέπει να διακοπεί και να καταγραφεί η απόσταση που είχε καλυφθεί έως εκείνο το σημείο
- xii. Εάν ο ασθενής εμφανίσει πόνο στο στήθος, ανυπόφορη δύσπνοια, τάση λιποθυμίας, εφίδρωση, μη – ανεκτές κράμπες ή / και κάτωχρημφάνιση, η δοκιμασία θα πρέπει να διακοπεί. Οι επιβλέποντες της δοκιμασίας θα πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι ώστε να παρέχουν την κατάλληλη φροντίδα σε αυτό το σημείο
- xiii. Στο τέλος της δοκιμασίας, θα πρέπει να ζητηθεί από τον ασθενή να αξιολογήσει τα επίπεδα δύσπνοιας και κόπωσης
- xiv. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου πρέπει να μετράται η αρτηριακή πίεση και ο καρδιακός ρυθμός και αξιολογούνται πιθανές αντενδείξεις

### **Καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης**

Πολλά διαφορετικά πρωτόκολλα χρησιμοποιούνται στην καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης (CardioPulmonaryExerciseTesting, CPET). Στην παρούσα μελέτη, καθώς το δείγμα αποτελούνταν από ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, χρησιμοποιήθηκε το πρωτόκολλο Naughton15RAMP(έναρξη με 15 watts / αύξηση rampκατά 15 watts / min) επί κυλιόμενου τάπητα. Πρόκειται για μία σταδιακά αυξανόμενης έντασης δοκιμασία κόπωσης, η οποία αποτελείται από στάδια ποικίλης διάρκειας με σταδιακές αυξήσεις τόσο στην αντίσταση (ramp) όσο και στην ταχύτητα, προσομοιώνοντας την σταδιακή αύξηση περίπου ενός μεταβολικού ισοδύναμου (περίπου  $3.5\text{mlO}_2\text{kg}^{-1}\text{xmin}^{-1}$ ) ανά στάδιο. Με αυτό τον



τρόπο προσδιορίστηκαν η ισχύς (Watt), η μέγιστη αερόβια ικανότητα ( $VO_{2peak}$ ) και το αναερόβιο αναπνευστικό κατώφλι (AT).

Το πρωτόκολλο έχει ενσωματωμένη προθέρμανση και πραγματοποιείται σε υπομέγιστες έως μέγιστες εντάσεις μέχρι την εξάντληση του συμμετέχοντα. Η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης χωρίστηκε σε τέσσερα διακριτά στάδια κατά τα οποία:

- Στο 1<sup>ο</sup> στάδιο (στάδιο ηρεμίας), το οποίο είχε διάρκεια 2 λεπτά, πραγματοποιήθηκε η καταγραφή των παραμέτρων ελέγχου σε κατάσταση απόλυτης ηρεμίας
- Στο 2<sup>ο</sup> στάδιο, το οποίο είχε διάρκεια 3 λεπτά, πραγματοποιήθηκε η καταγραφή των παραμέτρων ελέγχου με τον εξεταζόμενο
- Στο 3<sup>ο</sup> στάδιο, το οποίο είχε διάρκεια 12 λεπτά, πραγματοποιήθηκε η καταγραφή των παραμέτρων ελέγχου σε συνθήκες σταδιακά αυξανόμενης αντίστασης
- Στο 4<sup>ο</sup> στάδιο, το οποίο είχε διάρκεια 5 λεπτά, συντελέστηκε η αποθεραπεία του εξεταζόμενου, ο οποίος συνέχιζε να ποδηλατεί χωρίς αντίσταση ώστε να επανέλθει ο οργανισμός στην αρχική του κατάσταση

Η CPET βασίζεται στην τεχνική ανάλυσης αναπνοή – προς – αναπνοή (breath – by – breath), όπου με τη χρήση μάσκας ανοικτού – τύπου, η οποία είχε στη βάση της τοποθετημένη μία βαλβίδα με αισθητήρα (TripleV), καταγράφηκαν οι ακόλουθοι παράμετροι ελέγχου: αναπνεόμενος όγκος αέρα ( $V_T L$ ), οξυγόνο παλμού, πνευμονικός αερισμός, κατανάλωση οξυγόνου ( $VO_2 ml/min$ ), παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα ( $VCO_2$ ), μεταβολικά ισοδύναμα, αναπνευστική συχνότητα ( $f_B$ ) και τελο - εκπνευστική πίεση οξυγόνου ( $P_{ET}O_2 mmHg$ ) και διοξειδίου του άνθρακα ( $P_{ET}CO_2 mmHg$ ).

Ταυτόχρονα με την CPET πραγματοποιήθηκε:

- Καταγραφή της αρτηριακής πίεσης (συστολική / διαστολική), κάθε 2 λεπτά, με τη χρήση αναλογικού πιεσόμετρου με ενσωματωμένο ακουστικό και περιστρεφόμενη βαλβίδα (D – ring). (Κλίμακα μέτρησης 0 – 300 mmHg, ακρίβεια  $\pm 3$  mm Hg)
- Παρακολούθηση της καρδιάς με ηλεκτροκαρδιογράφημα ΗΚΓ – 12 απαγωγών, καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας (4 στάδια) με καταγραφή και αυτόματη αποθήκευση των αποτελεσμάτων κάθε 30 δευτερόλεπτα
- Έλεγχος του κορεσμού του αρτηριακού οξυγόνου, καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας (4 στάδια), με τη χρήση παλμικού οξύμετρο

- Παρακολούθηση της δύσπνοιας και της κόπωσης των κάτω άκρων με τη χρησιμοποίηση της τροποποιημένης κλίμακας Borg (Παράρτημα Γ) και καταγραφή των τιμών βάσει της εκτίμησης του συμμετέχοντα

Ας σημειωθεί ότι η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης (CPET) πραγματοποιήθηκε από τον ίδιο εξεταστή σε ρυθμιζόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασία δωματίου  $24^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ , υγρασία  $37 \pm 1\%$ , βαρομετρική πίεση  $1002 \pm 10 \text{ mmHg}$  και υψόμετρο 90m).

Η δοκιμασία θεωρήθηκε επιτυχής και ολοκληρωμένη όταν, κατά την εξέταση, εμφανιζόταν μία από τις παρακάτω συνθήκες:

- A. Καρδιακή συχνότητα  $\geq 80\%$  της μέγιστης προβλεπόμενης τιμής ( $220\text{beats}^{-1}$ –ηλικία)
- B. Επιπέδωση της  $\text{VO}_2$ , ανεξάρτητα από την συνέχιση της αύξησης των watts, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της ATS
- C. Αναπνευστικόπληλίκιο (Respiratory Exchange Ratio, RER)  $\geq 1.10$

## Γ. Στατιστική Ανάλυση

Η ανάλυση όλων των συλλεχθέντων δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πακέτο StatisticalPackagefortheSocialSciences (SPSS) έκδοση 20.0 σε περιβάλλον Windows. Η στατιστική σημαντικότητα υποδείχθηκε με την τιμή P (Pvalue)  $< 0.05$ . Επίσης χρησιμοποιήθηκαν περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για τα δημογραφικά χαρακτηριστικά όλων των ασθενών. Συγκρίθηκαν τα χαρακτηριστικά των ασθενών με τη χρήση Chi – square για κατηγορικές μεταβλητές και t – test για συνεχείς μεταβλητές.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στην ενότητα αυτή αξιολογούνται τα αποτελέσματα των αναλύσεων της δοκιμασίας βάρδιας 6 λεπτών και της καρδιοαναπνευστικής δοκιμασίας κόπωσης καθώς και οι απαντήσεις των ερωτηματολογίων των κλιμάκων Beck, KCCQ και Morinsky, κυρίως υπό μορφή πινάκων και γραφημάτων. Τα βασικά δημογραφικά και σωματομετρικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού μελέτης συνοψίζονται στον Πίνακα 1. Για τις ανάγκες της μελέτης εξετάστηκαν 40 ασθενείς με διαγνωσμένη χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, εκ των οποίων οι 20, όπως αποδείχθηκε, ήταν καταθλιπτικοί. Τα ερωτηματολόγια καθώς και οι δοκιμασίες κόπωσης ολοκληρώθηκαν και από τους 40 ασθενείς.

**Πίνακας 1:** Δημογραφικά και σωματογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού ασθενών με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια (n = 40). Τα στοιχεία παρουσιάζονται ως μέσοι όροι ± διακυμάνσεις

<b>Βασικά χαρακτηριστικά</b>	
Αριθμός ασθενών (n)	40
Ηλικία (έτη)	66
Φύλο (% άνδρες)	67.5% άνδρες, 32.5% γυναίκες
Δείκτης μάζας σώματος (BMI)	29.35
6MWT (m)	333.875
BDI	12.5
KCCQ – s και KCCQ – f	68.709 και 69.963
Συννοσηρότητες:	
- Υπέρταση	75.0%
- Σακχαρώδης διαβήτης	22.5%
- COPD	27.5%
- Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια	35.0%
- Αναιμία	20.0%
Φαρμακευτική αγωγή (%)	
- B – blockers	90%
- ACE αναστολείς	95%
- Διουρητικά	75%
- Αναστολείς αλδοστερόνης	62.5%
- Διγοξίνη	7.5%
- Αντικαταθλιπτικά	32.5%

## A. Αξιολόγηση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια με την κλίμακα Beck

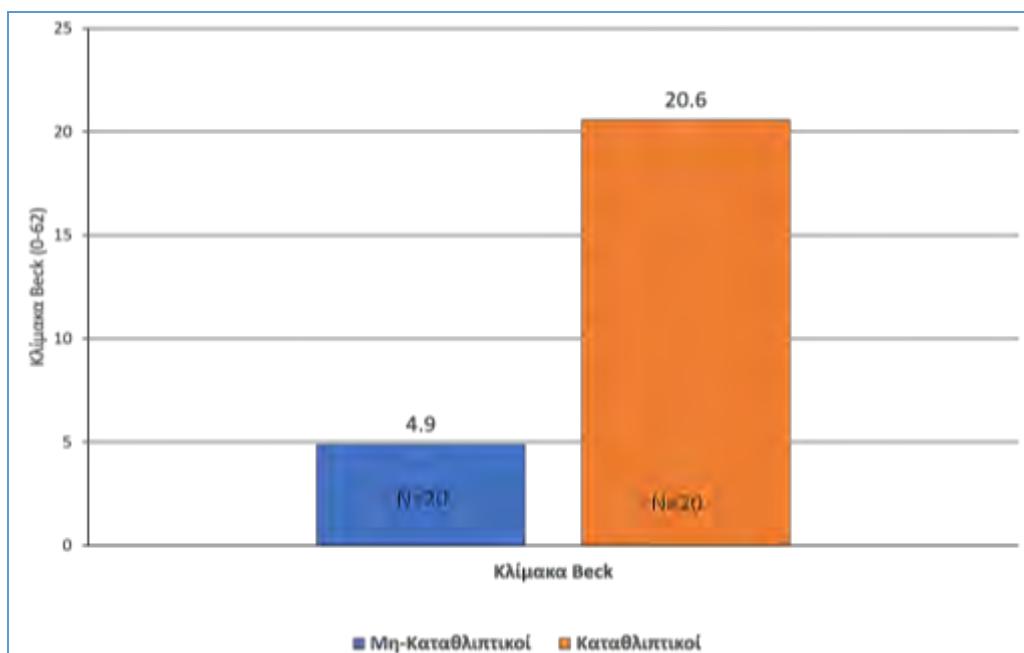
Τα αποτελέσματα της βαθμολόγησης των ασθενών που προέκυψαν σύμφωνα με το άθροισμα των απαντήσεων που έδωσαν στο ερωτηματολόγιο Beck και τη δημιουργία της συνολικής βαθμολογίας κατάθλιψης, παρατίθενται στον Πίνακα 2. Ας σημειωθεί ότι η συνολική βαθμολογία μπορεί να πάρει τιμές από το 0 έως το 63, με τις υψηλότερες τιμές να υποδηλώνουν υψηλότερη σοβαρότητα της κατάθλιψης.

**Πίνακας 2:** Αξιολόγηση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια για κατάθλιψη, σύμφωνα με την κλίμακα Beck

ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ	ΕΡΜΗΝΕΙΑ
Ασθενής #1	2	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #2	7	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #3	9	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #4	3	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #5	6	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #6	4	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #7	7	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #8	3	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #9	1	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #10	5	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #11	7	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #12	0	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #13	6	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #14	5	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #15	7	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #16	9	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #17	2	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #18	9	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #19	2	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #20	4	Απουσία κατάθλιψης
Ασθενής #21	19	Μέτρια κατάθλιψη
Ασθενής #22	23	Σοβαρή κατάθλιψη
Ασθενής #23	25	Σοβαρή κατάθλιψη
Ασθενής #24	31	Σοβαρή κατάθλιψη
Ασθενής #25	17	Μέτρια κατάθλιψη

Ασθενής #26	17	Μέτρια κατάθλιψη
Ασθενής #27	33	Σοβαρή κατάθλιψη
Ασθενής #28	24	Σοβαρή κατάθλιψη
Ασθενής #29	19	Μέτρια κατάθλιψη
Ασθενής #30	15	Ήπια κατάθλιψη
Ασθενής #31	19	Μέτρια κατάθλιψη
Ασθενής #32	18	Μέτρια κατάθλιψη
Ασθενής #33	13	Ήπια κατάθλιψη
Ασθενής #34	33	Σοβαρή κατάθλιψη
Ασθενής #35	33	Σοβαρή κατάθλιψη
Ασθενής #36	19	Μέτρια κατάθλιψη
Ασθενής #37	13	Ήπια κατάθλιψη
Ασθενής #38	15	Ήπια κατάθλιψη
Ασθενής #39	15	Ήπια κατάθλιψη
Ασθενής #40	11	Ήπια κατάθλιψη

Βάσει του παραπάνω πίνακα υποδεικνύεται ότι, το ήμισυ του πληθυσμού των ασθενών (50%) χαρακτηρίστηκε ως έχον καταθλιπτικά συμπτώματα σύμφωνα με το αμφότερο ερωτηματολόγιο κατάθλιψης Beck. Επομένως οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες βάσει συμπτωμάτων κατάθλιψης: την ομάδα καταθλιπτικών ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια και την ομάδα μη – καταθλιπτικών ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια. Η τοποθέτηση των τιμών βαθμολόγησης σε πρόγραμμα excel και η επακόλουθη δημιουργία γραφήματος (Γράφημα 1) έδειξε ότι η μέση βαθμολογία BDI στην ομάδα ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια και χωρίς κατάθλιψη (n = 20) ήταν 4.9, ενώ στην ομάδα των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια και κατάθλιψη (n = 20) ήταν 20.6, η οποία αντιστοιχεί σε σοβαρή κατάθλιψη. Ας σημειωθεί ότι εκτός από έναν ασθενή (μηδενική βαθμολογία), όλοι οι υπόλοιποι είχαν κάποιο σύμπτωμα κατάθλιψης.



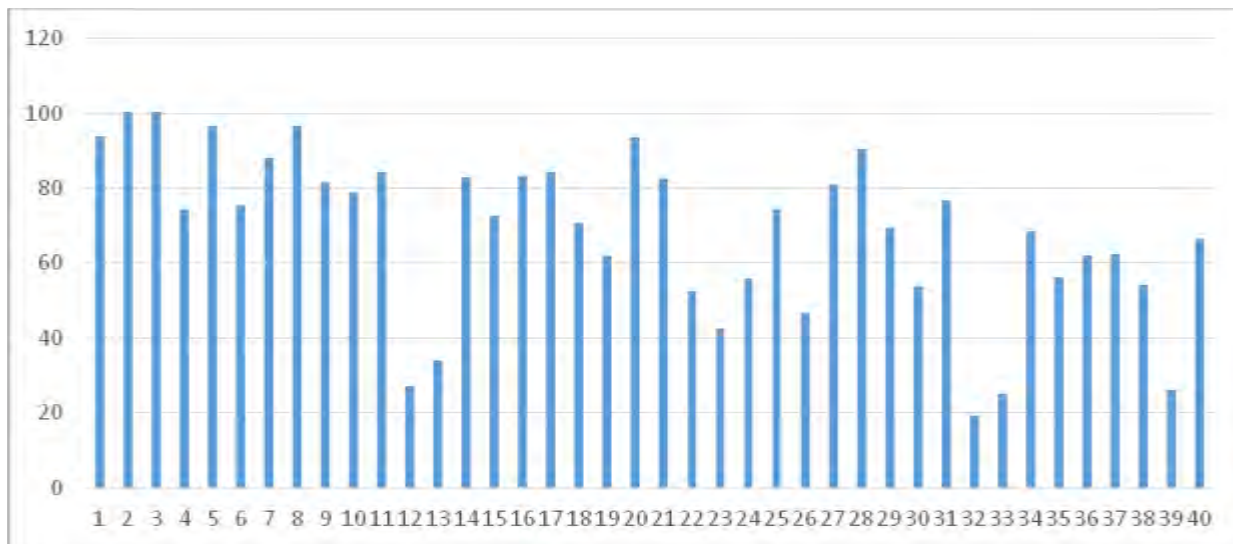
**Γράφημα 1:** Μέση τιμή κλίμακας Beck ασθενών με Καρδιακή Ανεπάρκεια με ή χωρίς κατάθλιψη

## **B. Αξιολόγηση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια με ή χωρίς κατάθλιψη με την κλίμακα KCCQ**

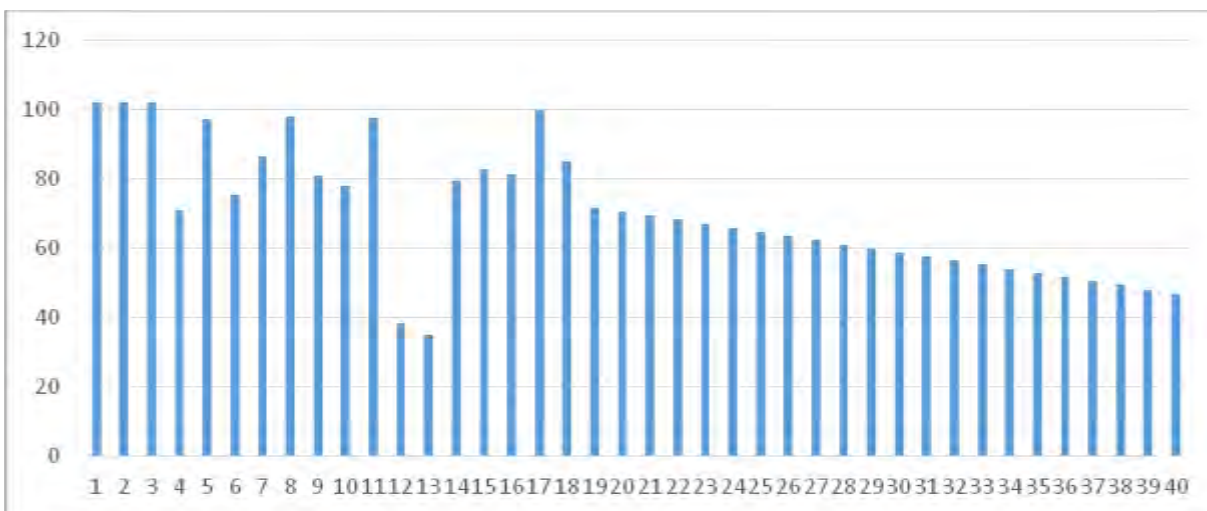
Η μέση συνοπτική βαθμολογία KCCQ (mean KCCQ summary score) ήταν 68.709, ενώ η μέση λειτουργική βαθμολογία KCCQ (mean KCCQ functional score) ήταν 69.963 (clinical summary). Χρησιμοποιώντας ένα όριο αποκοπής (cut-off limit) 60 για το KCCQ-s, οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: στην ομάδα των ασθενών με κακή κατάσταση υγείας (KCCQ-s < 60, n = 12) και εκείνη με καλύτερη κατάσταση υγείας (KCCQ-s ≥ 60, n = 28) (Γράφημα 2). Οι ασθενείς με χαμηλότερη κατάσταση υγείας ήταν συχνότερα καταθλιπτικοί (n = 10) και με μειωμένη ικανότητα άσκησης, όπως υποδεικνύεται από το ερωτηματολόγιο Beck και την λιγότερη απόσταση που διένυσαν στην 6MWT, αντίστοιχα (βλέπε παρακάτω). Ο διαχωρισμός των ασθενών σύμφωνα με τη λειτουργική τους κατάσταση, χρησιμοποιώντας την τιμή αποκοπής (cut-off value) 60 για το KCCQ-f, ανέφερε παρόμοια αποτελέσματα (KCCQ-f < 60, n = 14 [εκ των οποίων οι 12 ήταν καταθλιπτικοί] και KCCQ-f ≥ 60, n = 26) (Γράφημα 3).

Βάσει της διαπίστωσης ότι εκ των 40 ασθενών, οι 20 ασθενείς παρουσίαζαν καταθλιπτικά συμπτώματα, το συνολικό άθροισμα της βαθμολογίας, κάθε ασθενή, που προέκυψε από το τροποποιημένο – σε ελληνική μορφή – ερωτηματολόγιο KCCQ έδειξε συσχέτιση μεταξύ της κατάθλιψης, της ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία και άλλων υποκειμενικών εκτιμήσεων της λειτουργικής

κατάστασης, συμπεριλαμβανομένων του σωματικού περιορισμού, της σταθερότητας και της συχνότητας των συμπτωμάτων, της αυτό – εξυπηρέτησης και του κοινωνικού περιορισμού. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης υποδεικνύουν ότι η κατάθλιψη επηρεάζει την αντίληψη της σοβαρότητας της νόσου σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι η σοβαρή καρδιακή ανεπάρκεια προκαλεί κατάθλιψη.



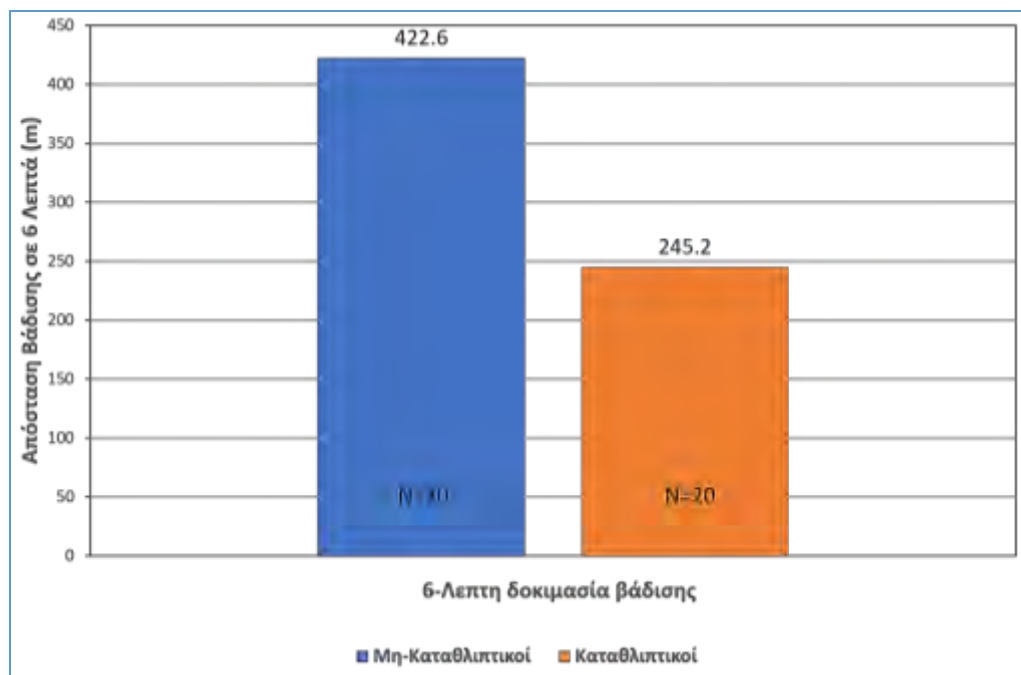
**Γράφημα 2:** Κατανομή ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια μη ή χωρίς κατάθλιψη, σύμφωνα με την κλίμακα KCCQγια τη μέση συνοπτική βαθμολογία (KCCQ – s)



**Γράφημα 3:** Κατανομή ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια μη ή χωρίς κατάθλιψη, σύμφωνα με την κλίμακα KCCQγια τη μέση λειτουργική βαθμολογία (KCCQ – f)

## Γ. Αξιολόγηση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια με ή χωρίς κατάθλιψη με τη δοκιμασία βάρδισης 6 λεπτών

Από τα δεδομένα της μελέτης προκύπτει ότι η μέση απόσταση που καλύφθηκε, κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας βάρδισης 6 λεπτών, από την ομάδα ασθενών με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια χωρίς κατάθλιψη ήταν 422.6 m, ενώ αυτή της ομάδας ασθενών με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια με κατάθλιψη ήταν 245.2m, με στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους (Γράφημα 4). Επιπρόσθετα, σε συνδυασμό με το δείκτη Borg, αποδείχθηκε ότι ανεξάρτητα από την κλινική κατάσταση των ασθενών, η κατάθλιψη επηρεάζει την απόδοση του ασθενή κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας βάρδισης 6 λεπτών, όχι μόνο όσον αφορά την καλυπτόμενη απόσταση, αλλά και τα συμπτώματα της δύσπνοιας και της κόπωσης των κάτω άκρων.

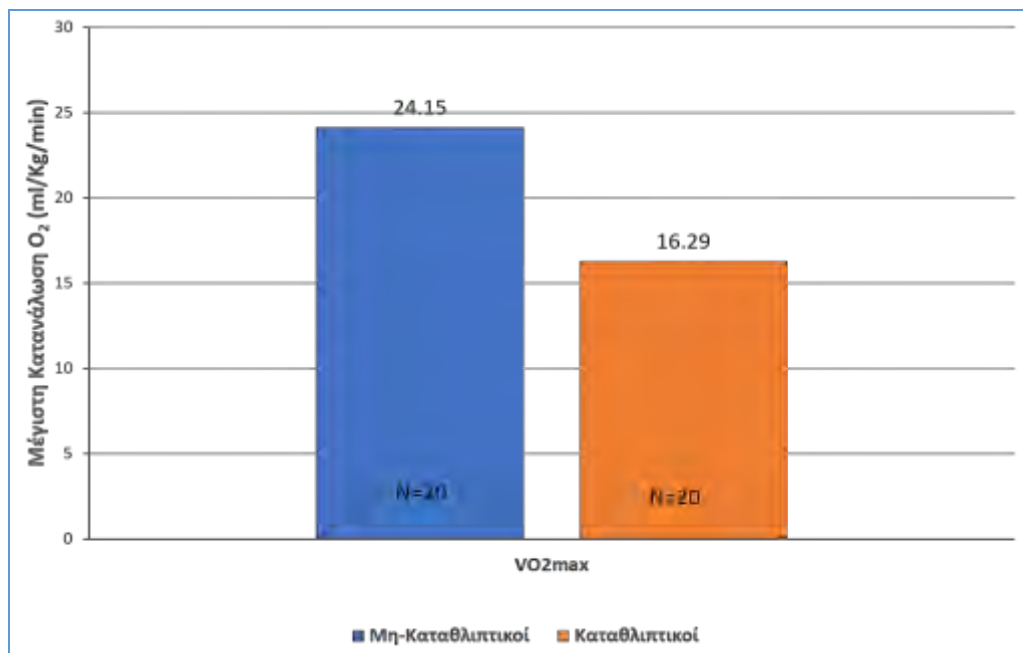


Γράφημα 4: Μέση τιμή 6 – λεπτης δοκιμασίας βάρδισης (6MWD) ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια με ή χωρίς κατάθλιψη



### Δ. Αξιολόγηση μέγιστης κατανάλωσης O<sub>2</sub> (VO<sub>2max</sub>) ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια με ή χωρίς κατάθλιψη με τη καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης

Οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια χαρακτηρίζονται από μειωμένη λειτουργική ικανότητα, που αντικατοπτρίζεται στην πλειοψηφία των παραμέτρων που την απαρτίζουν, και ειδικότητα της μέγιστης κατανάλωσης O<sub>2</sub>. Τα αποτελέσματα της CPET και της μέγιστης κατανάλωσης O<sub>2</sub> έδειξαν ότι χαμηλές τιμές της VO<sub>2max</sub> σχετίζονται με αυξημένα συμπτώματα κατάθλιψης. Πιο συγκεκριμένα οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια χωρίς κατάθλιψη εμφάνισαν κατά μέσο όρο μέγιστη κατανάλωση O<sub>2</sub> 24.15 ml / kg / min ενώ εκείνοι με καρδιακή ανεπάρκεια με κατάθλιψη 16.29 ml / kg / min, στατιστικά σημαντική διαφορά (Γράφημα 5).



Γράφημα 5: Μέση μέγιστη κατανάλωση O<sub>2</sub> (VO<sub>2max</sub>) ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια με ή χωρίς κατάθλιψη

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην καθημερινή ζωή με τον όρο κατάθλιψη εννοούμε μια κατάσταση θλίψης και μελαγχολίας, αυτό συνήθως είναι παροδικό και μάλλον οφείλεται σε κάτι σχετικά ασήμαντο και επουσιώδες. Η κατάθλιψη διαφέρει από την Κλινική Κατάθλιψη η οποία χαρακτηρίζεται από συμπτώματα που διαρκούν πάνω από δύο εβδομάδες και είναι τόσο σοβαρά ώστε να επεμβαίνουν στην καθημερινότητα ενός ατόμου.

Έχει ευρέως προταθεί ότι η κατάθλιψη επηρεάζει αρνητικά ασθενείς με καρδιαγγειακές παθήσεις (Mastrogianniset al., 2012). Στην παρούσα μελέτη αποδείχθηκε ότι η κατάθλιψη συσχετίζεται πιο έντονα με μεγαλύτερα επίπεδα κόπωσης, δύσπνοιας και συχνότητας των συμπτωμάτων της καρδιακής ανεπάρκειας. Αυτές οι συσχετίσεις παραμένουν σημαντικές ακόμη και μετά την προσαρμογή των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών και των δυναμικών συγχυτικών παραγόντων, όπως η ηλικία, το φύλο, ο δείκτης μάζας σώματος, η κατάσταση καπνίσματος, οι ιατρικές συννοσηρότητες και η λήψη φαρμάκων όπως αγωνιστές βραχείας δράσης, αντικαταθλιπτικά και αγχολυτικά φάρμακα. Ωστόσο, αν και η αιτιώδης κατεύθυνση αυτών των ευρημάτων δεν μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια, καθώς η κατάθλιψη μπορεί να είναι η αιτία ή η συνέπεια των αυξημένων καρδιοπνευμονικών συμπτωμάτων, τα αποτελέσματα είναι συνεπή με αρκετές προηγούμενες έρευνες που εξέτασαν τη σχέση μεταξύ της υψηλότερης βαθμολογίας κατάθλιψης και των αυξημένων επιπέδων κόπωσης και δύσπνοιας.

Ένα άλλο σημαντικό εύρημα από αυτή τη μελέτη είναι ότι η ισχύς της συσχέτισης μεταξύ της λειτουργικής ικανότητας, των καρδιοαναπνευστικών συμπτωμάτων της καρδιακής ανεπάρκειας και της ικανότητας προς άσκηση, φαίνεται να ποικίλει ανάλογα με την παρουσία κατάθλιψης. Η συσχέτιση της κατάθλιψης με την αυξημένη ένταση και συχνότητα των συμπτωμάτων της καρδιακής ανεπάρκειας (χαμηλή επίδοση στη δοκιμασία βάρδισης 6 λεπτών), τη μειωμένη λειτουργική ικανότητα και τη μειωμένη ικανότητα προς άσκηση (μειωμένη μέγιστη κατανάλωση O<sub>2</sub>) ήταν μεγαλύτερη σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και κατάθλιψη.

Η απόδειξη ότι η κατάθλιψη σχετίζεται σημαντικά με καρδιοαναπνευστικά συμπτώματα της καρδιακής ανεπάρκειας και ότι συμβάλλει – αντιστρόφως ανάλογα – στην ικανότητα προς άσκηση, είναι κλινικά σημαντική καθώς ενισχύει την ανάγκη αξιολόγησης αυτής της ψυχολογικής συννοσηρότητας για τη βελτίωση της διαχείρισης των συμπτωμάτων και την αύξηση της ποιότητας ζωής των ασθενών. Υπάρχουν αρκετοί παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί καθώς και συμπεριφορικές διεργασίες που συνδέουν την κατάθλιψη με καρδιολογικά συμβάματα (Ghosh et al., 2016). Δεδομένου ότι τα ποσοστά θνησιμότητας και ο κίνδυνος νοσηλείας, σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, παραμένουν αρκετά υψηλά, είναι ιδιαίτερα σημαντική η διάγνωση και η θεραπεία (φαρμακολογική ή μη φαρμακολογική θεραπευτική αγωγή) των τροποποιήσιμων παραγόντων, όπως η κατάθλιψη, σε αυτούς

τους ασθενείς (Sokorelietal., 2016). Υπάρχουν αρκετά έγκυρα και αξιόπιστα εργαλεία που θα μπορούσε το προσωπικό υγειονομικής περίθαλψης να χρησιμοποιήσει για την ανίχνευση των ασθενών με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια που είναι υψηλού κινδύνου για εμφάνιση κατάθλιψης ή που εμφανίζουν ήδη συμπτώματα κατάθλιψης.

Σε γενικές γραμμές, η συμμετοχή σε σπορ και προγράμματα άσκησης ανεβάζει τη διάθεση και οδηγεί στη μείωση των επιπέδων της κατάθλιψης. Η άσκηση αλλάζει τη διάθεση, μέσω της ρύθμισης του άγχους, της βελτίωσης της αυτοεκτίμησης και της εικόνας του σώματος και της ανόδου της αυτοπεποίθησης. Επίσης, η άσκηση, αλλάζει ή ρυθμίζει καλύτερα μία σειρά φυσιολογικών μηχανισμών στα άτομα με κατάθλιψη, όπως είναι η έκκριση των ενδορφινών, οι αυξομειώσεις στη θερμοκρασία του σώματος, κ.τλ. (Landers, 2007).

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adams J, Kuchibhatla M, Christopher EJ et al., 2012. Association of depression and survival in patients with chronic heart failure over 12 years. *Psychosomatics*. 2012;53:339–346. DOI: 10.1016/j.psych.2011.12.002
- Adelborg K, Schimdt M, Sundboll J et al., 2016. Mortality risk among heart failure patients with depression: A nationwide population-based cohort study. *J Am Heart Assoc*. 2016;5:e004137. DOI: 10.1161/JAHA.116.004137
- Aggarwal B, Pender A, Mosca L, Mochari – Greenberger H, 2015. Factors associated with medication adherence among heart failure patients and their caregivers. *J Nurs Educ Pract*. 2015;5(3):22-27. DOI: 10.5430/jnep.v5n3p22, PMID: 25635204
- Albouaini K, Egred M, Alahmar A, 2007. Cardiopulmonary exercise testing and its application. *Postgrad Med J*. 2007 Nov;83(985):675-682. DOI: 10.1136/hrt.2007.121558, PMID: PMC2734442, PMID: 17989266
- Angermann CE, Gelbrich G, Stork S et al., 2007. MOOD-HF Investigators. Rationale and design of a randomized, controlled, multicenter trial investigating the effects of selective serotonin re-uptake inhibition on morbidity, mortality and mood in depressed heart failure patients (MOOD-HF). *Eur J Heart Fail*. 2007;9:1212– 1222. DOI: 10.1016/j.ejheart.2007.10.005
- Arcopinto M, Salzano A, Bossone E, et al., 2015. Multiple hormone deficiencies in chronic heart failure. *Int J Cardiol* 2015;184:421-3
- Beatty AL, Schiller NB, Whooley MA, 2012. Six – minute walk test as a prognostic tool in stable coronary heart disease: data from the Heart and Soul Study. *Arch Intern Med*. 2012 Jul 23;172(14):1096-1102. DOI: 10.1001/archinternmed.2012.2198, PMID: PMC3420342, PMID: 22710902
- Beck AT, Steer RA, Brown GK, 1996. BDI-II: Beck Depression Inventory Manual. 2nd edn. San Antonio, TX: Psychological Corporation, 1996
- Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J, 1961. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry* 1961;4:561–571
- Beckers P, Denollet J, Possemiers N, et al., 2008. Combined endurance-resistance training versus endurance training in patients with chronic heart failure: a prospective randomized study. *Eur Heart J* 29: 1858–1866
- Belardinelli R, Georgiou D, Scocco V, et al., 1995. Low intensity exercise training in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 1995;26:975-82

- Binder RK, Wonisch M, Corra U, et al., 2008. Methodological approach to the first and second lactate threshold in incremental cardiopulmonary exercise testing. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2008;15:726-34
- Bjarnason-Wehrens B, Mayer-Berger W, Meister E, et al., 2004. Recommendations for resistance exercise in cardiac rehabilitation. Recommendations of the German Federation for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 11: 352–361
- Bonow R, Ganiats T, Beam C, et al., 2012. ACCF/AHA/AMA-PCPI 2011 performance measures for adults with heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Performance Measures and the American Medical Association–Physician Consortium for Performance Improvement. *J Am Coll Cardiol* 59: 1812–1832
- Bordoni B and Marelli F, 2015. The fascial system and exercise intolerance in patients with chronic heart failure: hypothesis of osteopathic treatment. *J. Multidiscip. Healthc.* 2015;8:489–494
- Bordoni B, Marelli F, Morabito B, Sacconi B, 2018. Depression and anxiety in patients with chronic heart failure. *Future Cardiology*, Vol.14, No.2. DOI: <http://doi.org/10.2217/fca-2017-0073>
- Bruce EC and Musselman DL., 2005. Depression alteration in platelet function and ischaemic heart disease. *Psychosom Med* 2005;67:S34–6. DOI: 10.1097/01.psy.0000164227.63647.d9, PMID: 15953798
- Carvalho VO and Mezzani A, 2011. Aerobic exercise training intensity in patients with chronic heart failure: principles of assessment and prescription. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2011;18:5-14
- Carvalho VO., 2012. Aerobic exercise prescription in patients with chronic heart failure: a review in the beta-blocker era. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)* 2012;13:570-4
- Cheatham C, Green D, Collis J, et al., 2002. Effect of aerobic and resistance exercise on central hemodynamic responses in severe chronic heart failure. *J Appl Physiol* 93: 175–180
- Cittadini A, Marra AM, Arcopinto M, et al., 2013. Growth hormone replacement delays the progression of chronic heart failure combined with growth hormone deficiency: an extension of a randomized controlled single-blind study. *JACC Heart Fail* 2013;1:325-30
- Cittadini A, Monti MG, Iaccarino G, et al., 2012. SOCS1 gene transfer accelerates the transition to heart failure through the inhibition of the gp130/JAK/STAT pathway. *Cardiovasc Res* 2012;96:381-90

- Craney RM, Freeland KE, Veith RC., 2005. Depression, the autonomic nervous system and coronary heart disease. *Psychosom Med* 2005;67:S29–33. DOI: 10.1097/01.psy.0000162254.61556.d5, PMID: 15953797
- Dall’Ago P, Chiappa GR, Guths H, et al., 2006. Inspiratory muscle training in patients with heart failure and inspiratory muscle weakness: A randomized trial. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:757-63
- Davies E, Moxham T, Rees K, et al., 2010. Exercise based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database Syst Rev* 4: CD003331
- De Maeyer C, Beckers P, Vrints CJ, Conraads VM, 2013. Exercise training in chronic heart failure. *Ther Adv Chronic Dis* (2013)4(3) 105-117. DOI: 10.1177/2040622313480382
- DeJongh B, Birkeland K, Brenner M, 2015. Managing comorbidities in patients with chronic heart failure: first, do no harm. *Am. J. Cardiovasc. Drugs* 2015;15(3):171–184
- Ennezat P, Malendowicz S, Testa M, et al., 2001. Physical training in patients with chronic heart failure enhances the expression of genes encoding antioxidative enzymes. *J Am Coll Cardiol* 38: 194–198
- Erbs S, Höllriegel R, Linke A, et al., 2010. Exercise training in patients with advanced chronic heart failure (NYHA IIIb) promotes restoration of peripheral vasomotor function, induction of endogenous regeneration, and improvement of left ventricular function. *Circ Heart Fail* 2010;3:486-94
- Ertl G, Hu K, Gaudron P, et al., 1997. Remodeling of the heart post myocardial infarction: focus on central ANF. *Basic Res Cardiol* 1997;92:82–4. DOI: 10.1007/s003950050024
- Faggiano P, D’Aloia A, Gualeni A, et al., 2004. The 6 minute walking test in chronic heart failure: indications, interpretation and limitations from a review of the literature. *The European Journal of Heart Failure* 6 (2004) 687-691. DOI: 10.1016/j.ejheart.2003.11.024
- Faller H, Steinbuechel T, Schowalter M, Spertus JA et al., 2005. The Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ) – a new disease – specific quality of life measure for patients with chronic heart failure. *Psychother Psychosom Med Psychol.* 2005 Mar-Apr;55(3-4):200-8. DOI: 10.1055/s-2004-834597, PMID: 15800814
- Fan H, Yu W, Zhang Q et al., 2014. Depression after heart failure and risk of cardiovascular and all-cause mortality: a meta-analysis. *Prev Med.* 2014;63:36–42. DOI: 10.1016/j.ypmed.2014.03.007
- Faris R, Purcell H, Henein MY et al., 2002. Clinical depression is common and significantly associated with reduced survival in patients with non-ischaemic cardiomyopathy. *Eur J Heart Fail.* 2002;4:541–551

- Ferrucci L, Giallauria F, Guralnik JM., 2008. Epidemiology of Aging. *Radiol Clin North Am* 2008; 46: 43-652
- Flynn K, Pina I, Whellan D, et al., 2009. Effects of exercise training on health status in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA* 301: 1451–1459
- Ghosh RK, Ball S, Prasad V, Gupta A, 2016. Depression in heart failure: Intricate relationship, pathophysiology and most updated evidence of interventions from recent clinical studies. *International journal of cardiology* 2016;224:170-7
- Giallauria F, Cirillo P, D'Agostino M, et al., 2011. Effects of exercise training on high mobility group box-1 levels after acute myocardial infarction. *J Cardiac Fail* 2011;17:108-14
- Giallauria F, Sarullo FM, Vitale G, et al., 2018. Exercise training in patients with chronic heart failure: A new challenge for Cardiac Rehabilitation Community. *Monaldi Archives for Chest Disease* 2018;volume 88:987
- Gielen S, Schuler G, Adams V, 2010. Cardiovascular effects of exercise training: molecular mechanisms. *Circulation* 2010;122:1221-38
- Green PC, Porter CB, Bresnahan DR, Spertus JA, 2000. Development and evaluation of the Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire: a new health status measure for heart failure. *Journal of the American College of Cardiology* Volume 35, Issue 5, April 2000, Pages 1245-1255. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(00\)00531-3](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(00)00531-3)
- Grunig E, et al., 1998. Frequency and phenotypes of familial dilated cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 1998;31:186–94
- Guazzi M, Dickstein K, Vicenzi M, Arena Rm 2009. Six – Minute Walk Test and Cardiopulmonary Exercise Testing in Patients With Chronic Heart Failure: A Comparative Analysis on Clinical and Prognostic Insights. *Circ Heart Fail.* 2009;2:549-555. DOI: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.109.881326
- Hambrecht R, Gielen S, Linke A, et al., 2000. Effects of exercise training on left ventricular function and peripheral resistance in patients with chronic heart failure: a randomized trial. *JAMA* 283: 3095–3101
- Harjola V, Mullens W, Banaszewski M, et al., 2017. Organ dysfunction, injury and failure in acute heart failure: from pathophysiology to diagnosis and management. A review on behalf of the Acute Heart Failure Committee of the Heart Failure Association (HFA) of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur J Heart Fail* 2017;19:821-36
- Heart Foundation, 2011. Guidelines for the prevention, detection and management of chronic heart failure in Australia. Updated October 2011. ISBN 978-921748-71-4

- Hemman-Lingen C, Binder L, Klinge M, et al., 2003. High plasma levels of N-terminal pro-atrial natriuretic peptide associated with low anxiety in severe heart failure. *Psychosom Med* 2003;65:517–22. PMID: 12883099
- Herdy AH, Fonteles LE, Stein R, et al., 2016. Cardiopulmonary Exercise Test: Background, Applicability and Interpretation. DOI: 10.59385/abc.20160171
- Hughes JW, Watkins L, Blumenthal JA, et al., 2004. Depression and anxiety symptoms are related to increased 24h-hour urinary norepinephrine excretion among healthy middleaged women. *J Psychosom Res* 2004;57:353–8. DOI: 10.1016/ j.jpsychores.2004.02.016, PMID: 15518669
- Jackson – Koku G, 2016. Beck Depression Inventory. *Occupational Medicine* 2016;66:174-175. DOI: 10.1093/occmed/kqv087
- Janssen DJ, Spruit MA, Uszko-Lencer NH, et al., 2011. Symptoms, comorbidities, and health care in advanced chronic obstructive pulmonary disease or chronic heart failure. *J. Palliat. Med.* 2011;14(6):735–743
- Junger J, Schellberg D, Müller-Tasch T et al., 2005. Depression increasingly predicts mortality in congestive heart failure. *Eur J Heart Fail.* 2005;7:261–267. DOI: 10.1016/j.ejheart.2004.05.011
- Kelly DT., 1997. Paul Dudley White International Lecture. Our future society: a global challenge. *Circulation* 1997;95(11):2459–64
- Kemp CD and Conte JV., 2012. The pathophysiology of heart failure. *Cardiovasc Pathol* 2012;21:365-71. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.carpath.2011.11.007>
- Kendall PC, Hollon SD, Beck AT, Hammen CL, IngramRE, 1987. Issues and recommendations regarding use of the Beck Depression Inventory. *Cognitive Ther Res*1987;11:289–299
- Keteyian SJ, Kerrigan DJ, Lewis B, et al., 2018. Exercise training workloads in cardiac rehabilitation are associated with clinical outcomes in patients with heart failure. *Am Heart J* 2018;204:76-82
- Kitzman D, Gardin J, Gottdiener J, et al., 2001. Importance of heart failure with preserved systolic function in patients > or = 65 years of age. CHS Research Group. *Cardiovascular Health Study. Am J Cardiol* 87: 413–419
- Krum H and Gilbert RE., 2003. Demographics and concomitant disorders in heart failure. *Lancet* 2003;362:147–58
- Landers DA, 2007. Physical activity and mental health. In G. Tenenbaum & R. Eclund (Eds.), *Handbook of sport psychology* (pp. 469-491). New Jersey & Sons, Inc. 2007



- Laoutaris I, Adamopoulos S, Manginas A, Pet al., 2012. Benefits of combined aerobic/resistance/inspiratory training in patients with chronic heart failure. A complete exercise model? A prospective randomised study. *Int J Cardiol* 2013 Sep1;167(5):1967-72. DOI: 10.1016/j.ijcard.2012.05.019. Epub 2012 May 31. PMID: 22658571. DOI: 10.1016/j.ijcard.2012.05.019
- Levy D, et al., 1996. The progression from hypertension to congestive heart failure. *JAMA* 1996;275:1557–62
- Malhotra R, Bakken K, D' Elia E, Lewis GD, 2016. Cardiopulmonary Exercise Testing in Heart Failure. *J Am Coll Cardiol HF* 2016;4:607-16. ISSN 2213-1779, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jchf.2016.03.022>
- Mann D and Reid M, 2003. Exercise training and skeletal muscle inflammation in chronic heart failure: feeling better about fatigue. *J Am Coll Cardiol* 42: 869–872
- Mastrogiannis D, Giamouzis G, Dardiotis E, et al., 2012. Depression in patients with cardiovascular disease. *Cardiology research and practice* 2012;2012:794762
- Mbakwem A, Aina F and Amadi C, 2016. Expert Opinion. Depression in Patients with Heart Failure: Is Enough Being Done? *Cardiac Failure Review* 2016;2(2):110-2. DOI: 10.15420/crf.2016:21:1
- Mbakwem A, Aina F, Amadi C., 2016. Expert Opinion – Depression in Patients with Heart Failure: Is Enough Being Done? *Card Fail Rev.* 2016 Nov;2(2):110-112. PMID: 28785463, DOI: 10.15420/crf.2016:21:1
- McMurray J, Adamopoulos S, Anker S, et al., 2012. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J* 33: 1787–1847
- McMurray, J., Adamopoulos, S., Anker, S., Auricchio, A., Bohm, M., Dickstein, K. et al., 2012. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J* 33: 1787–1847
- Mendez GF and Cowie MR., 2001. The epidemiological features of heart failure in developing countries: a review of the literature. *Int J Cardiol* 2001;80:213-9
- Meyer F, Borst M, Zugck C, et al., 2001. Respiratory muscle dysfunction in congestive heart failure: clinical correlation and prognostic significance. *Circulation* 103: 2153–2158

- Meyer P, Gayda M, Juneau M, et al., 2013. High-intensity aerobic interval exercise in chronic heart failure. *Curr Heart Fail Rep* 2013;10:130-8
- Meyer T, Lucia A, Earnest CP, et al., 2005. A conceptual framework for performance diagnosis and training prescription from submaximal gas exchange parameters—theory and application. *Int J Sports Med* 2005;26(Suppl 1):S38-48
- Mezzani A, Grassi B, Jones AM, et al., 2013. Speeding of pulmonary VO<sub>2</sub> on-kinetics by light-to-moderate-intensity aerobic exercise training in chronic heart failure: clinical and pathophysiological correlates. *Int J Cardiol* 2013;167:2189-95
- Mezzani A, Hamm LF, Jones AM, et al., 2013. Aerobic exercise intensity assessment and prescription in cardiac rehabilitation: a joint position statement of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Canadian Association of Cardiac Rehabilitation. *Eur J Prev Cardiol* 2013;20:442-67
- Moraska AR, Chamberlain AM, Shah ND et al., 2013. Depression, healthcare utilization and death in heart failure: a community study. *Circ Heart Fail.* 2013;6:387–394. DOI: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.112.000118
- O'Connor CM, Jiang W, Kuchibhatla M et al., 2010. Safety and efficacy of sertraline for depression in patients with heart failure. Results of the SADHART-CHF (Sertraline Against Depression and Heart Disease in Chronic Heart Failure) Trial. *J Am Coll Cardiol.* 2010;56:692–699. DOI: 10.1016/j.jacc.2010.03.068
- Owan TE, Hodge DO, Herges RM, Jacobsen SJ, Roger VL, Redfield MM., 2006. Trends in prevalence and outcome of heart failure with preserved ejection fraction. *N Engl J Med* 2006;355:251-9. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa052256>
- Piepoli M, Conraads V, Corra U, et al., 2011. Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Heart Fail* 13: 347–357
- Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al., 2016. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J* 2016;37:2315-81
- Piotrowski C, Sherry D, Keller JW, 1985. Psychodiagnostic testusage: a survey of the society for personality assessment. *J Pers Assess* 1985;49:115–119

- Plakas S, Mastrogiannis D, Mantzorou M, et al., 2016. Validation of the 8 – Item Morisky Medication Adherence Scale in Chronically III Ambulatory Patients in Rural Greece. *Open Journal of Nursing* 2016;6:158-169. DOI: <https://dx.doi.org/10.4236/ojn.2016.63017>
- Ramani GV, Uber PA, Mehra MR, 2010. Chronic Heart Failure: Contemporary Diagnosis and Management. *Mayo Clin Proc.* 2010 Feb;85(2):180-195. PMID: PMC2813829, PMID: 20118395, DOI: 10.4065/mcp.2009.0494
- Ramani GV, Uber PA, Mehra MR, 2010. Chronic heart failure: contemporary diagnosis and management. *Mayo Clin. Proc.* 2010;85(2):180–195
- Rengo G, Galasso G, Femminella GD, et al., 2014. Reduction of lymphocyte G protein-coupled receptor kinase-2 (GRK2) after exercise training predicts survival in patients with heart failure. *Eur J Prev Cardiol* 2014;21: 4-11
- Ross R., 1999. Atherosclerosis – an inflammatory disease. *N Engl J Med* 1999;340:115–26. DOI: 10.1056/NEJM199901143400207, PMID: 9887164
- Rumsfield JS, Havranek E, Masoudi FA et al., 2003. Cardiovascular Outcome Research Consortium. Depressive symptoms are the strongest predictors of short-term declines in health status in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2003;42:1811–1817
- Rutledge T, Reis VA, Link SE., 2006. Depression in heart failure: a meta-analytic review of prevalence, intervention effects and associations with clinical outcomes. *J Am Coll Cardiol.* 2006;48:1527–1537. DOI: 10.1016/j.jacc.2006.06.055
- Rutledge T, Reis VA, Link SE., 2006. Depression in heart failure: a meta-analytic review of prevalence, intervention effects and associations with clinical outcomes. *J Am Coll Cardiol.* 2006;48:1527–1537. DOI: 10.1016/j.jacc.2006.06.055
- Rutledge T, Reis VA, Link SE., 2006. Depression in heart failure: a meta-analytic review of prevalence, intervention effects and associations with clinical outcomes. *J Am Coll Cardiol* 2006;48:1527–37. DOI: 10.1016/j.jacc.2006.06.055, PMID: 17045884
- Siabani S, Driscoll T, Davidson PM, Leeder SR, 2014. A randomized controlled trial to evaluate an educational strategy involving community health volunteers in improving self-care in patients with chronic heart failure: rationale, design and methodology. *SpringerPlus* 2014;3:689
- Smart NA, Meyer T, Butterfield JA, et al., 2012. Individual patient metaanalysis of exercise training effects on systemic brain natriuretic peptide expression in heart failure. *Eur J Prev Cardiol* 2012;19:428-35

- Sokoreli I, de Vries JJ, Riistama JM, et al., 2016. Depression as an independent prognostic factor for all – cause mortality after a hospital admission for worsening heart failure. *International journal of cardiology* 2016;220:202-7
- Steer RA, Beck AT, Garrison B, 1986. Applications of the Beck Depression Inventory. In: Sartorius N, Ban TA, eds. *Assessment of Depression*. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1986; 121–142
- Taylor RS, Sagar VA, Davies EJ, et al., 2014. Exercise-based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;CD003331
- Tzaniis G, Dimopoulos S, Agapitou V, Nanas S, 2014. Exercise intolerance in chronic heart failure: the role of cortisol and the catabolic state. *Curr. Heart Fail. Rep.* 2014;11(1):70–79
- Vanhees L, Rauch B, Piepoli M, et al., 2012. Importance of characteristics and modalities of physical activity and exercise in the management of cardiovascular health in individuals with cardiovascular disease (Part III). *Eur J Prev Cardiol* 19: 1333–1356
- Vasan RS and Levy D., 2000. Defining diastolic heart failure: a call for standardized diagnostic criteria. *Circulation* 2000;101:2118–21
- Vega RB, Konhilas JP, Kelly DP, Leinwand LA, 2017. Molecular mechanisms underlying cardiac adaptation to exercise. *Cell Metab* 2017;25:1012-26
- Williams M, Haskell W, Ades P, et al., 2007. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 116: 572–584
- Winkelmann E, Chiappa G, Lima C, et al., 2009. Addition of inspiratory muscle training to aerobic training improves cardiorespiratory responses to exercise in patients with heart failure and inspiratory muscle weakness. *Am Heart J* 158: 768.e1–768.e7
- Wisloff U, Stoylen A, Loennechen J, et al., 2007. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation* 115: 3086–3094
- Wong E, Selig S and Hare D, 2011. Respiratory muscle dysfunction and training in chronic heart failure. *Heart Lung Circ* 20: 289–294
- Yazdanyar A, Aziz MM, Enright PL, et al., 2015. Association between Six Minute Walk Test and All – Cause Mortality, Coronary Heart Disease – Specific Mortality, and Incident Coronary Heart Disease. *J Aging Health*. 2014 Jun;26(4):583-599. DOI: 10.1177/0898264314525665, PMCID: PMC4485950, PMID: 24695552

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### A Ερωτηματολόγιο Beck για την κατάθλιψη (Beck's Depression Inventory, BDI)

#### (1) Συναίσθημα

- 0 Δεν αισθάνομαι λυπημένος / η
- 1 Αισθάνομαι λυπημένος / η
- 2 Είμαι λυπημένος / η συνεχώς και δεν μπορώ να απαλλαγώ από αυτό
- 3 Είμαι τόσο λυπημένος / η και δυστυχισμένος / η ώστε δεν μπορώ να το αντέξω

#### (2) Απαισιοδοξία

- 0 Δεν είμαι ιδιαίτερα αποθαρρυσμένος / η για το μέλλον
- 1 Αισθάνομαι αποθαρρυσμένος / η για το μέλλον
- 2 Αισθάνομαι ότι δεν έχω τίποτα καλό να προσβλέπω από το μέλλον
- 3 Αισθάνομαι ότι το μέλλον είναι απελπιστικό και ότι τα πράγματα δεν μπορούν να βελτιωθούν

#### (3) Αίσθημα αποτυχία

- 0 Δεν αισθάνομαι αποτυχημένος / η
- 1 Αισθάνομαι ότι είμαι αποτυχημένος / η περισσότερο από το μέσο άνθρωπο
- 2 Καθώς σκέπτομαι τη ζωή μου μέχρι τώρα, το μόνο που μπορώ να δω είναι πολλές αποτυχίες
- 3 Αισθάνομαι ότι είμαι πλήρως αποτυχημένος / η ως άτομο

#### (4) Απώλεια ικανοποίησης

- 0 Δεν αισθάνομαι ιδιαίτερα δυσαρεστημένος / η
- 1 Δεν απολαμβάνω τα πράγματα με τον τρόπο που συνήθιζα
- 2 Δεν έχω πια καμία πραγματική ικανοποίηση, δεν με ευχαριστεί τίποτα
- 3 Είμαι δυσαρεστημένος / η ή βαριέμαι με τα πάντα

(5) Αίσθημα ενοχής

- 0 Δεν αισθάνομαι ιδιαίτερα ένοχος / η
- 1 Αρκετές φορές αισθάνομαι ένοχος / η
- 2 Αισθάνομαι ένοχος / η τις περισσότερες φορές
- 3 Αισθάνομαι ένοχος / η όλη την ώρα

(6) Αίσθημα τιμωρίας

- 0 Δεν αισθάνομαι ότι τιμωρούμαι
- 1 Αισθάνομαι ότι μπορεί να τιμωρούμαι
- 2 Αισθάνομαι ότι θα τιμωρηθώ
- 3 Αισθάνομαι ότι τιμωρούμαι

(7) Μίσος για τον εαυτό

- 0 Δεν αισθάνομαι απογοητευμένος / η από τον εαυτό μου
- 1 Είμαι απογοητευμένος / η από τον εαυτό μου
- 2 Είμαι αηδιασμένος / η από τον εαυτό μου
- 3 Μισώ τον εαυτό μου

(8) Αυτομομφή

- 0 Δεν αισθάνομαι ότι είμαι χειρότερος / η από οποιονδήποτε άλλο
- 1 Είμαι επικριτικός με τον εαυτό μου για τις αδυναμίες ή τα λάθη μου
- 2 Κατηγορώ τον εαυτό μου όλη την ώρα για τα ελαττώματά μου
- 3 Κατηγορώ τον εαυτό μου για κάθε κακό που μου συμβαίνει

(9) Ευχές αυτοτιμωρίας

- 0 Δεν έχω καμία σκέψη να κάνω κακό στον εαυτό μου
- 1 Μου έρχονται σκέψεις να κάνω κακό στον εαυτό μου, αλλά ποτέ δεν θα έκανα πράξη κάτι τέτοιο
- 2 Θα ήθελα να κάνω κακό στον εαυτό μου
- 3 Θα ήθελα να αυτοκτονήσω αν είχα την ευκαιρία

(10) Κλάμα

- 0 Δεν κλαίω περισσότερο από το συνηθισμένο
- 1 Κλαίω τώρα περισσότερο από ό, τι συνήθως
- 2 Κλαίω συνεχώς και δεν μπορώ να το σταματήσω
- 3 Άλλοτε μπορούσα να κλάψω, αλλά τώρα μου είναι αδύνατο να το κάνω αν και το θέλω

(11) Ευερεθιστότητα

- 0 Δεν είμαι περισσότερο ενοχλημένος / η τώρα από ό, τι συνήθως
- 1 Είμαι λίγο πιο ενοχλημένος / η τώρα από ό, τι συνήθως
- 2 Είμαι αρκετά ενοχλημένος / η πολύ καιρό τώρα
- 3 Αισθάνομαι διαρκώς ενοχλημένος / η

(12) Κοινωνική απόσυρση

- 0 Δεν έχω χάσει το ενδιαφέρον μου για άλλους ανθρώπους
- 1 Με ενδιαφέρει λιγότερο για τους άλλους ανθρώπους από ό, τι παλαιότερα
- 2 Έχω χάσει το μεγαλύτερο μέρος του ενδιαφέροντός μου για τους άλλους ανθρώπους
- 3 Έχω χάσει όλο μου το ενδιαφέρον για τους άλλους ανθρώπους

(13) Αναποφασιστικότητα

- 0 Είμαι το ίδιο αποφασιστικός / η όπως πάντα
- 1 Αναβάλλω το να παίρνω αποφάσεις περισσότερο από ό, τι συνήθιζα
- 2 Έχω μεγαλύτερη δυσκολία στη λήψη αποφάσεων περισσότερο από ό, τι συνήθιζα
- 3 Δεν μπορώ πλέον να παίρνω αποφάσεις

(14) Σωματικό εγώ

- 0 Δεν νομίζω ότι η εμφάνισή μου είναι χειρότερη από ποτέ
- 1 Ανησυχώ μήπως φαίνομαι γερασμένος / η ή μη – ελκυστικός / η
- 2 Αισθάνομαι ότι υπάρχουν μόνιμες αλλαγές στην εμφάνισή μου που με κάνουν μη – ελκυστικό / η
- 3 Πιστεύω ότι είμαι άσχημος / η

(15) Μείωση της παραγωγικότητας

- 0 Μπορώ να κάνω οποιαδήποτε εργασία περίπου όπως και πριν
- 1 Χρειάζεται να κάνω επιπλέον προσπάθεια για να ξεκινήσω κάποια εργασία
- 2 Πρέπει να πιέσω πολύ τον εαυτό μου για να κάνω κάτι
- 3 Μου είναι αδύνατο να εργαστώ

(16) Διαταραχές του ύπνου

- 0 Μπορώ να κοιμηθώ καλά όπως συνήθως
- 1 Δεν κοιμάμαι όπως έχω συνηθίσει
- 2 Ξυπνάω 1 – 2 ώρες νωρίτερα από ό, τι συνήθως και δυσκολεύομαι να ξανακοιμηθώ
- 3 Ξυπνάω μερικές ώρες νωρίτερα από ό, τι συνήθως και δεν μπορώ να ξανακοιμηθώ

(17) Εύκολη κόπωση

- 0 Δεν είμαι πιο κουρασμένος / η από ό, τι συνήθως
- 1 Κουράζομαι ευκολότερα από ό, τι συνήθως
- 2 Κουράζομαι σχεδόν με οτιδήποτε και αν κάνω
- 3 Είμαι πολύ κουρασμένος / η για να κάνω το οτιδήποτε

(18) Απώλεια όρεξης

- 0 Η όρεξή μου δεν είναι χειρότερη από ό, τι συνήθως
- 1 Η όρεξή μου είναι πολύ χειρότερη τώρα
- 2 Δεν έχω πια καθόλου όρεξη

(19) Απώλεια βάρους

- 0 Δεν έχω χάσει σχεδόν καθόλου βάρος τον τελευταίο καιρό
- 1 Έχω χάσει περισσότερα από δύο κιλά
- 2 Έχω χάσει περισσότερα από τέσσερα κιλά
- 3 Έχω χάσει περισσότερα από επτά κιλά



(20) Υποχονδριακές ενασχολήσεις

- 0 Δεν ανησυχώ περισσότερο για την υγεία μου από το συνηθισμένο
- 1 Ανησυχώ για τα σωματικά προβλήματα όπως πόνοι, στομαχικές διαταραχές ή δυσκοιλιότητα
- 2 Ανησυχώ πολύ για τα σωματικά προβλήματα και είναι δύσκολο να σκεφτώ πολλά άλλα
- 3 Είμαι τόσο ανήσυχος / η για τα σωματικά προβλήματα που δεν μπορώ να σκεφτώ τίποτα άλλο

(21) Απώλεια της Libido

- 0 Δεν έχω παρατηρήσει καμία πρόσφατη αλλαγή στο ενδιαφέρον μου για τη σεξουαλική επαφή
- 1 Με ενδιαφέρει λιγότερο η σωματική επαφή από ό, τι παλαιότερα
- 2 Δεν έχω σχεδόν κανέναν ενδιαφέρον για την σωματική επαφή
- 3 Έχω χάσει εντελώς το ενδιαφέρον μου για την σωματική επαφή

*Επεξεργασία του ερωτηματολογίου Beck*

Τώρα που συμπληρώσατε το ερωτηματολόγιο, προσθέστε τη βαθμολογία για κάθε μία από τις 21 ερωτήσεις, καταμετρώντας τον αριθμό που ευρίσκεται στα δεξιά κάθε ερωτήματος που σημειώσατε. Το υψηλότερο δυνατό άθροισμα για ολόκληρη τη δοκιμή είναι το 63. Αυτό θα σήμαινε ότι κυκλώσατε τον αριθμό «3» (τρία) σε κάθε μία από τις 21 ερωτήσεις. Δεδομένου ότι η χαμηλότερη δυνατή βαθμολογία για κάθε ερώτηση είναι το «0» (μηδέν), η χαμηλότερη δυνατή βαθμολογία για τη δοκιμή θα είναι μηδέν. Αυτό θα σήμαινε ότι έχετε κυκλώσει το «0» (μηδέν) σε κάθε ερώτηση. Η αξιολόγηση της κατάθλιψης πραγματοποιείται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ</b>	<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ</b>
1 – 9	Απουσία κατάθλιψης
10 – 15	Ήπια κατάθλιψη
16 – 19	Μέτρια κατάθλιψη
20 – 29	Μετρίως σοβαρή κατάθλιψη
30 – 63	Σοβαρή κατάθλιψη

## B. Ερωτηματολόγιο για τη Μυοκαρδιοπάθεια (Greek version of the KCCQ)

Οι παρακάτω ερωτήσεις αναφέρονται στην **καρδιακή σας ανεπάρκεια** και στο πώς αυτή μπορεί να επηρεάσει τη ζωή σας. Παρακαλούμε διαβάστε και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις. Δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις. Παρακαλούμε σημειώστε την απάντηση που ταιριάζει καλύτερα σε σας.

1. Η **καρδιακή ανεπάρκεια** επηρεάζει διαφορετικούς ανθρώπους με διαφορετικούς τρόπους. Μερικοί νιώθουν λαχάνιασμα ενώ άλλοι νιώθουν κόπωση. Παρακαλούμε σημειώστε πόσο περιορίσε η **καρδιακή ανεπάρκεια** (λαχάνιασμα ή κόπωση) την ικανότητά σας να κάνετε τις ακόλουθες δραστηριότητες κατά τις τελευταίες 2 εβδομάδες.

Βάλτε ένα **X** σε ένα τετραγωνάκι σε κάθε γραμμή

Δραστηριότητα	Την περιορίσε πολύ	Την περιορίσε αρκετά	Την περιορίσε μέτρια	Την περιορίσε λίγο	Δεν την περιορίσε καθόλου	Η δραστηριότητα περιορίστηκε από άλλες αιτίες ή δεν έκανα τη δραστηριότητα
Το να ντύνεστε	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Το να κάνετε ντους/μπάνιο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Το να περπατάτε 1 οικοδομικό τετράγωνο σε επίπεδο έδαφος (περίπου 100 μέτρα)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Το να κάνετε δουλειές στον κήπο, στο σπίτι ή το να μεταφέρετε τα ψώνια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Το να ανεβαίνετε 10 σκαλιά χωρίς να σταματάτε	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Το να περπατάτε βιαστικά ή να τρέχετε (όπως για να προλάβετε το λεωφορείο)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Συγκριτικά με πριν από 2 εβδομάδες, έχουν αλλάξει τα συμπτώματά σας της **καρδιακής ανεπάρκειας** (λαχάνιασμα, κόπωση ή πρήξιμο των αστραγάλων);

Τα συμπτώματά μου της **καρδιακής ανεπάρκειας** έχουν γίνει ...

Πολύ χειρότερα	Λίγο χειρότερα	Δεν άλλαξαν	Λίγο καλύτερα	Πολύ καλύτερα	Δεν είχα κανένα σύμπτωμα τις τελευταίες 2 εβδομάδες
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Τις τελευταίες 2 εβδομάδες, πόσες φορές είχατε **πρήξιμο** στα πόδια, τους αστραγάλους ή τις γάμπες σας όταν ξυπνούσατε το πρωί;

Κάθε πρωί	3 ή περισσότερες φορές την εβδομάδα, αλλά όχι κάθε μέρα	1 – 2 φορές την εβδομάδα	Λιγότερο από μία φορά την εβδομάδα	Ποτέ τις τελευταίες 2 εβδομάδες
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Τις τελευταίες 2 εβδομάδες, πόσο σας ενόχλησε το **πρήξιμο** στα πόδια, τους αστραγάλους ή τις γάμπες σας;

<b>Υπερβολικά</b> ενοχλητικό	<b>Αρκετά</b> ενοχλητικό	<b>Μέτρια</b> ενοχλητικό	<b>Λίγο</b> ενοχλητικό	<b>Καθόλου</b> ενοχλητικό	Δεν είχα <b>καθόλου</b> <b>πρήξιμο</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Τις τελευταίες 2 εβδομάδες, κατά μέσο όρο, πόσες φορές η **κόπωση** περιορίσει την ικανότητά σας να κάνετε ό, τι θέλετε;

Συνέχεια	Πολλές φορές την ημέρα	Τουλάχιστον μία φορά την ημέρα	3 ή περισσότερες φορές την εβδομάδα αλλά όχι κάθε μέρα	1 – 2 φορές την εβδομάδα	Λιγότερο από μία φορά την εβδομάδα	Ποτέ τις τελευταίες 2 εβδομάδες
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Τις τελευταίες 2 εβδομάδες, πόσο σας ενόχλησε η **κόπωση** σας;  
Ήταν ...

<b>Υπερβολικά</b> ενοχλητική	<b>Αρκετά</b> ενοχλητική	<b>Μέτρια</b> ενοχλητική	<b>Λίγο</b> ενοχλητική	<b>Καθόλου</b> ενοχλητική	Δεν είχα <b>καθόλου</b> <b>κόπωση</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Τις τελευταίες 2 εβδομάδες, κατά μέσο όρο, πόσες φορές το **λαχάνιασμα** περιορίσε την ικανότητά σας μα κάνετε ό, τι θέλετε;

	Πολλές φορές την ημέρα	Τουλάχιστον μία φορά την ημέρα	3 ή περισσότερες φορές την εβδομάδα αλλά όχι κάθε μέρα	1 – 2 φορές την εβδομάδα	Λιγότερο από μία φορά την εβδομάδα	Ποτέ τις τελευταίες 2 εβδομάδες
Συνέχεια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Τις τελευταίες 2 εβδομάδες, πόσο σας ενόχλησε το **λαχάνιασμά** σας;  
Ήταν ...

<b>Υπερβολικά</b> ενοχλητικό	<b>Αρκετά</b> ενοχλητικό	<b>Μέτρια</b> ενοχλητικό	<b>Λίγο</b> ενοχλητικό	<b>Καθόλου</b> ενοχλητικό	<b>Δεν είχα καθόλου</b> <b>λαχάνιασμα</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Τις τελευταίες 2 εβδομάδες, κατά μέσο όρο, πόσες φορές αναγκαστήκατε να κοιμηθείτε καθιστός/ ή σε πολυθρόνα ή καναπέ, ή με τουλάχιστον 3 μαξιλάρια να σας ανασηκώνουν λόγω του **λαχανιάσματος**

Κάθε βράδυ	3 ή περισσότερες φορές την εβδομάδα αλλά όχι κάθε βράδυ	1 – 2 φορές την εβδομάδα	Λιγότερο από μία φορά την εβδομάδα	Ποτέ τις τελευταίες 2 εβδομάδες
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Τα συμπτώματα της **καρδιακής ανεπάρκειας** μπορεί να χειροτερέψουν για διάφορους λόγους. Πόσο σίγουρος/η είστε ότι ξέρετε τι να κάνετε, ή ποιον να καλέσετε, αν η **καρδιακή σας ανεπάρκεια** χειροτερέψει;

<b>Καθόλου</b> σίγουρος/η	<b>Όχι πολύ</b> σίγουρος/η	<b>Αρκετά</b> σίγουρος/η	<b>Πολύ</b> σίγουρος/η	<b>Απολύτως</b> σίγουρος/η
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Πόσο καλά γνωρίζετε τι μπορείτε να κάνετε για να εμποδίσετε τα συμπτώματά σας της **καρδιακής ανεπάρκειας** από το να χειροτερέψουν; (για παράδειγμα να ζυγίζεστε, να ακολουθείτε δίαιτα χαμηλή σε αλάτι κλπ)

Δεν γνωρίζω καθόλου	Δεν γνωρίζω πολύ καλά	Γνωρίζω κάπως	Γνωρίζω πολύ καλά	Γνωρίζω πλήρως
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Τις τελευταίες 2 εβδομάδες, πόσο περιόρισε η **καρδιακή σας ανεπάρκεια** το να χαίρεστε τη ζωή σας;

Περιορίσε <b>υπερβολικά</b> το να χαίρομαι τη ζωή μου	Περιορίσε <b>αρκετά</b> το να χαίρομαι τη ζωή μου	Περιορίσε <b>μέτρια</b> το να χαίρομαι τη ζωή μου	Περιορίσε <b>λίγο</b> το να χαίρομαι τη ζωή μου	<b>Δεν περιορίσε</b> καθόλου το να χαίρομαι τη ζωή μου
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Αν έπρεπε να περάσετε την υπόλοιπη ζωή σας με την **καρδιακή σας ανεπάρκεια** όπως αυτή είναι ακριβώς τώρα, πώς θα νιώθατε γι' αυτό;

Καθόλου ικανοποιημένος/η	Λίγο ικανοποιημένος/η	Αρκετά ικανοποιημένος/η	Πολύ ικανοποιημένος/η	Απόλυτα ικανοποιημένος/η
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Τις τελευταίες 2 εβδομάδες πόσο συχνά νιώσατε αποθαρρυσμένος/η ή στενοχωρημένος/η λόγω της **καρδιακής σας ανεπάρκειας**;

Ένιωθα έτσι <b>συνέχεια</b>	Ένιωθα έτσι <b>το περισσότερο διάστημα</b>	Ένιωθα έτσι <b>περιστασιακά</b>	<b>Σπάνια</b> ένιωθα έτσι	<b>Ποτέ</b> δεν ένιωθα έτσι
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Πόσο σας επηρεάζει η **καρδιακή σας ανεπάρκεια** στον τρόπο της ζωής σας; Παρακαλούμε σημειώστε πόσο η **καρδιακή σας ανεπάρκεια** μπορεί να περιορίσει τη συμμετοχή σας στις παρακάτω δραστηριότητες τις τελευταίες 2 εβδομάδες.

Παρακαλούμε βάλτε ένα **X** σε ένα τετραγωνάκι σε κάθε γραμμή

<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Την περιορίσει πολύ</b>	<b>Την περιορίσει αρκετά</b>	<b>Την περιορίσει μέτρια</b>	<b>Την περιορίσει λίγο</b>	<b>Δεν την περιορίσει καθόλου</b>	<b>Δεν με αφορά ή δεν είχα τη δραστηριότητα για άλλους λόγους</b>
Χόμπυ, δραστηριότητες αναψυχής	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Δουλειά ή νοικοκυριό	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Επισκέψεις σε συγγενείς ή σε φίλους έξω από το σπίτι	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Στενές σχέσεις με το αγαπημένο σας πρόσωπο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Γ. Τροποποιημένη κλίμακα Borgγια τη δύσπνοια

### Οδηγίες προς τους ασθενείς για την κλίμακα δύσπνοιας Borg

«Αυτή είναι μία κλίμακα που σας ζητά να αξιολογήσετε τη δυσκολία σας στην αναπνοή. Ξεκινάει από τον αριθμό«0» μηδέν όπου δεν παρατηρείται καμία δυσκολία στην αναπνοή σας και προχωράει έως τον αριθμό «10» (δέκα) όπου η δυσκολία στην αναπνοή σας είναι μέγιστη. Πώς θα περιγράφατε την αναπνοή σας αυτή τη στιγμή;»

<b>Βαθμός</b>	<b>Περιγραφή</b>
0	Χωρίς καθόλου δύσπνοια
0.5	Εξαιρετικά ελαφρά δύσπνοια
1	Πολύ ελαφρά δύσπνοια
2	Ελαφρά δύσπνοια
3	Ήπια δύσπνοια
4	Κάπως σοβαρή δύσπνοια
5	Σοβαρή δύσπνοια
6	Πολύ σοβαρή δύσπνοια
7	Πολύ σοβαρή δύσπνοια
8	Πολύ σοβαρή δύσπνοια
9	Βαριά δύσπνοια
10	Μέγιστη δύσπνοια