



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

**«ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΡΓΟΣΠΙΡΟΜΕΤΡΙΑ, ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»**

**«ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ
ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ

ΘΩΜΑ ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΥ

A.M:20160769

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Μαρία Μαριδάκη

Αναπλ. Καθηγήτρια Εργοφυσιολογίας, ΕΚΠΑ

Αθήνα, 2019



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

**«ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΡΓΟΣΠΙΡΟΜΕΤΡΙΑ, ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»**

**«ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ
ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ

ΘΩΜΑ ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΥ

Μέλη Συμβουλευτικής Επιτροπής:

Μαρία Μαριδάκη, Αναπλ. Καθηγήτρια Εργοφυσιολογίας, ΕΚΠΑ

Αναστάσιος Φιλίππου, Αναπλ. Καθηγητής Πειραματικής Φυσιολογίας, ΕΚΠΑ

Ειρήνη Γραμματοπούλου, Καθηγήτρια Φυσικοθεραπείας, ΠΔΑ

Αθήνα, 2019

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

BMI: Body Mass Index

CPET: Cardio-Pulmonary Exercise Test

HF: Heart Failure

IPAQ: International Physical Activity Questionnaire

Met: Metabolic Equivalent

MLHFQ: Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire

Ph. Activity: Physical Activity

QoL: Quality of Life

VO₂ peak: Μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου

ΑΝΣ: Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα

ΚΑ: Καρδιακή Ανεπάρκεια

ΚΑΕΚΕ: Καρδιακή Ανεπάρκεια με Ελαττωμένο Κλάσμα Εξώθησης

ΚΑΔΚΕ: Καρδιακή Ανεπάρκεια με Διατηρημένο Κλάσμα Εξώθησης

ΚΕ: Κλάσμα Εξώθησης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Ο περιορισμός της ικανότητας για άσκηση και η εμφάνιση δύσπνοιας αποτελούν χαρακτηριστικά συμπτώματα των ασθενών που πάσχουν από καρδιακή ανεπάρκεια. Τα παραπάνω οδηγούν σε κακή ποιότητα ζωής των ασθενών αυτών. Είναι γνωστή η θετική επίδραση της άσκησης μέσω της πλειοτροπικής της δράσης που αφορούν τόσο τις κεντρικές αλλά κυρίως τις περιφερικές προσαρμογές. Γνωρίζουμε ακόμα ότι βελτιώνει την ποιότητα ζωής των ασθενών μέσω αύξησης της λειτουργικής τους ικανότητας, βελτιώνοντας την συμπτωματολογία της ΚΑ και μειώνοντας τις εισαγωγές στο νοσοκομείο. Δεν έχει όμως πλήρως αποσαφηνιστεί το προφίλ των ασθενών που οφελούνται περισσότερο.

ΣΚΟΠΟΣ: Σκοπός της μελέτης είναι να δείξει την επίδραση της άσκησης στην ποιότητα ζωής ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια ηλικίας μεταξύ 40 και 80 ετών οι οποίοι δεν υποβάλλονται οργανωμένα σε κάποιο πρόγραμμα αποκατάστασης αλλά εκτιμώντας το επίπεδο της καθημερινής φυσικής δραστηριότητας. Σκοπός ακόμα είναι να μελετηθούν οι συσχετίσεις ορισμένων χαρακτηριστικών των ασθενών, όπως είναι ο δείκτης μάζας σώματος (BMI), το κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας (Κ.Ε.), οι παράγοντες κινδύνου για στεφανιαία νόσο με την ποιότητα ζωής και την δραστηριότητα των ατόμων αυτών και να βρούμε το προφίλ των ασθενών που ωφελούνται περισσότερο από την άσκηση.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ: Για τον σκοπό αυτό μελετήθηκαν 100 συνολικά ασθενείς που νοσηλεύτηκαν και παρακολουθούνται στο ιατρείο καρδιακής ανεπάρκειας του ΓΝΑ «Η Ελπίς». Κριτήρια Εισαγωγής στην μελέτη ήταν οι ασθενείς να πάσχουν από χρόνια ΚΑ και να είναι σταθεροί ως προς την νόσο, να μην έχουν νοσηλευτεί σε νοσοκομείο τον τελευταίο μήνα και να μην παρουσιάζουν συννοσηρότητες που δυσχεραίνουν την άσκηση. Οι ασθενείς συμπλήρωσαν αρχικά ένα σύνολο ερωτήσεων που αφορούσαν προσωπικά δεδομένα, σωματομετρικές παραμέτρους και ένα σύντομο ιατρικό ιστορικό που αφορούσε τα συνοδά νοήματα και προχώρησαν στην

συνέχεια στην συμπλήρωση 2 ερωτηματολογίων, το Minnesota Living with Heart Failure και το IPAQ-GR Questionnaire.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν υψηλή θετική συσχέτιση μεταξύ της ποιότητας ζωής και της φυσικής δραστηριότητας. Φάνηκε ακόμη πως υπάρχει μια μέτρια θετική συσχέτιση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και του κλάσματος εξωθήσεως και ασθενής θετική συσχέτιση μεταξύ της ποιότητας ζωής και του κλάσματος εξωθήσεως. Όσον αφορά στην συσχέτιση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και του δείκτη μάζας σώματος δείξαμε ότι υπάρχει υψηλή αρνητική συσχέτιση. Μέτρια αρνητική συσχέτιση φάνηκε ότι υπάρχει μεταξύ της ποιότητας ζωής των ασθενών που πάσχουν από καρδιακή ανεπάρκεια και του δείκτη μάζας σώματος.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Η άσκηση είναι ένα θεραπευτικό μέσον που μπορεί να βοηθήσει σε σημαντικό βαθμό τους ασθενείς που πάσχουν από ΚΑ. Οι ασθενείς με ΚΑ θα πρέπει να υιοθετούν ένα συνολικά υγιεινό τρόπο ζωής που πέρα από την άσκηση να αφορά και στην σωστή διατροφή και τον έλεγχο του σωματικού τους βάρους (διατήρηση BMI εντός φυσιολογικών ορίων). Η άσκηση προκαλεί βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών με ΚΑ και το χαμηλό κλάσμα εξώθησης δεν πρέπει να αποθαρρύνει τον ιατρό ούτε τον ασθενή. Υπάρχει ανάγκη για σχεδιασμό μεγάλων μελετών που να διευκρινίσουν την επίδραση της παχυσαρκίας και του δείκτη μάζας σώματος στην ποιότητα ζωής και την φυσική δραστηριότητα στους ασθενείς που πάσχουν από ΚΑ.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Άσκηση, Φυσική δραστηριότητα, Καρδιακή Ανεπάρκεια, Ποιότητα ζωής

ABSTRACT

INTRODUCTION. Limited exercise capacity and dyspnea are typical symptoms of patients suffering from heart failure. This leads to a poor quality of life for these patients. It is known the positive effect of exercise through its pleiotropic action concerning both the central but mainly the peripheral adaptations. We also know that it improves the quality of life of patients by increasing their functional capacity by improving the symptoms of HF and reducing hospital admissions. However, the profile of patients who are most profitable has not been fully elucidated.

PURPOSE. The purpose of the study is to show the effect of exercise on the quality of life of patients with heart failure between the ages of 40 and 80 who are not subjected to a rehabilitation program but assessing the level of daily physical activity. The aim is still to study the correlations of certain patient characteristics such as body mass index (BMI), left ventricular ejection fraction, risk factors for coronary artery disease with the quality of life and activity of individuals and to find the profile of patients who benefit most from exercise.

METHODOLOGY. In the present study, were studied the cases of 100 patients who were hospitalized and monitored at the "Elpis General Hospital". Admission criteria for the study were patients suffering from chronic stable HF. They had not been hospitalized in the last month and they did not have co-morbidities that made exercise difficult. The patients initially completed a set of questions about personal data, somatometric parameters and a brief medical history. After that they completed two questionnaires, Minnesota Living with Heart Failure and the IPAQ-GR Questionnaire.

RESULTS. The results of the study showed a high positive correlation between quality of life and physical activity. It has been shown that there is

a moderate positive correlation between physical activity and the ejection fraction and a weak positive correlation between the quality of life and the ejection fraction. Regarding the correlation between physical activity and body mass index, we showed that there is a high negative correlation. A modest negative correlation appeared to exist between the quality of life of patients suffering from heart failure and the body mass index.

CONCLUSIONS. Exercise is a therapeutic tool that can greatly help patients suffering from HF. Patients with HF should adopt an overall healthy lifestyle that goes beyond the exercise to proper nutrition and control of their body weight (maintaining BMI within normal limits). Exercise causes improvement in the quality of life of HF patients, and the low ejection fraction should not discourage the physician or the patient. There is a need to design large studies to clarify the effect of obesity and body mass index on quality of life and physical activity in patients with HF.

KEY WORDS: Exercise, Physical Activity, Heart Failure, Quality of life

Πίνακας Περιεχομένων

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	iii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iv
ABSTRACT	vi
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ.....	2
1.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ	4
1.3 ΠΡΟΓΝΩΣΗ.....	5
1.4 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ	5
1.5 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ	6
1.6 ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΜΕ ΕΛΑΤΤΩΜΕΝΟ ΚΛΑΣΜΑ ΕΞΩΘΗΣΕΩΣ	9
1.7 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	10
1.8 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ	11
1.9 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ	12
2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	13
2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	13
2.1.1 Ορισμός Ποιότητας Ζωής (QoL)	13
2.1.2 Ορισμός Φυσικής Δραστηριότητας και Άσκησης.....	14
2.2 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ	15
2.2.1 Ενδείξεις Άσκησης στην ΚΑ.....	15
2.2.2 Αντενδείξεις για άσκηση στην ΚΑ[22].....	16
2.3 ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	17
2.3.1. Άσκηση και ποιότητα ζωής.....	17
2.3.2 Εισαγωγές στο νοσοκομείο και Θνητότητα.....	17
2.3.3 Αερόβιος Μεταβολισμός.....	18
2.4 ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	18
2.4.1 Νευρομυικές προσαρμογές στην άσκηση	18
2.4.2 Ενδοθηλιακές επιδράσεις της άσκησης.....	19
2.4.3 Αντιφλεγμονώδεις επιδράσεις της άσκησης	19
2.4.4 Επίδραση στην Πνευμονική Λειτουργία	20
2.4.5 Επιδράσεις της άσκησης στο σκελετικό μυ.....	21
2.4.6 Καρδιαγγειακές επιδράσεις της άσκησης	21

2.5	ΜΟΡΦΕΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	21
2.5.1	Αερόβια προπόνηση VS διαλειμματική προπόνηση.....	22
2.5.2	Αερόβια άσκηση Vs άσκηση με αντιστάσεις	23
2.5.3	Αναπνευστική μυϊκή προπόνηση	23
2.6	ΣΥΝΤΑΓΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	24
3.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	26
3.1	ΣΚΟΠΟΣ	26
3.2	ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	27
3.3	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	30
4.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	31
4.1	Έλεγχος συσχέτισης μεταξύ του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας (PH ACTIVITY) και της ποιότητας ζωής (QoL) των ασθενών με ΚΑ.....	31
4.2	Έλεγχος συσχέτισης κλάσματος εξωθήσεως με την φυσική δραστηριότητα (PH ACTIVITY)	32
4.3	Έλεγχος συσχέτισης κλάσματος εξωθήσεως με ποιότητα ζωής (QoL) ασθενών με ΚΑ	33
4.4	Έλεγχος συσχέτισης φυσικής δραστηριότητας (PH ACTIVITY) με τον δείκτη μάζας σώματος (BMI).....	34
4.5	Έλεγχος συσχέτισης ποιότητας ζωής (QoL) ασθενών με ΚΑ με τον δείκτη μάζας σώματος (BMI).....	35
5.	ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	40
5.1	ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	40
5.2	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	43
5.3	ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ-ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ	43
6.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	45
7.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	46

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Καρδιακή ανεπάρκεια ορίζεται το πολύπλοκο εκείνο σύνδρομο κατά το οποίο η καρδιά αδυνατεί λόγω μορφολογικών και λειτουργικών ανωμαλιών να επιτύχει επαρκή αιμάτωση που να ικανοποιεί τις μεταβολικές ανάγκες των οργάνων-ιστών ή αυτό να επιτυγχάνεται μόνο με την αύξηση της διαστολικής πίεσεως της αριστεράς κοιλίας[1]. Το σύνδρομο αυτό χαρακτηρίζεται από την παρουσία σημείων και συμπτωμάτων όπως είναι η δύσπνοια, η εύκολη κόπωση, υγροί ρόγχοι κυρίως στις βάσεις των πνευμόνων, οίδημα στα σφυρά κ.α. Όταν τα παραπάνω συνοδεύονται από αντικειμενικά ευρήματα καρδιακής δυσλειτουργίας τίθεται η διάγνωση της καρδιακής ανεπάρκειας. Η τελευταία δεν είναι όμως πάντα τόσο εύκολη καθώς υπάρχουν πληθώρα νοσημάτων που έχουν κλινική εικόνα παρόμοια με της καρδιακής ανεπάρκειας (χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, περιφερική αγγειοπάθεια). Η χορήγηση της κατάλληλης φαρμακευτικής αγωγής μπορεί να βελτιώσει τα συμπτώματα και αυτό είναι μία ένδειξη που υποστηρίζει, αλλά δεν τεκμηριώνει με βεβαιότητα την διάγνωση[1]. Ο περιορισμός της ικανότητας για άσκηση και η εμφάνιση δύσπνοιας αποτελούν χαρακτηριστικά συμπτώματα των ασθενών που πάσχουν από ΚΑ. Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 80 επικρατούσε η αντίληψη ότι η άσκηση είναι επιβλαβής και αποτελούσε αντένδειξη για άτομα με ΚΑ. Με την πάροδο των ετών και με βάση τα αποτελέσματα μεγάλων μελετών και εργασιών η επικρατούσα άποψη αντιστράφηκε και καθιερώθηκαν τα οφέλη της άσκησης στους ασθενείς που πάσχουν από ΚΑ. Έχει αποδειχτεί ότι βελτιώνεται μέσω της άσκησης η ποιότητα ζωής των ασθενών αυτών, μειώνεται η νοσηλεία και οι επανεισαγωγές στο νοσοκομείο, η θνησιμότητα και η ακινησία[2,3].

1.1 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

- **Με βάση την εντόπιση.** Μπορεί να αφορά στην αριστερή ή στην δεξιά κοιλία οπότε μιλάμε για αριστερή και δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια αντίστοιχα. Μπορεί όμως να επιπλέκονται και οι 2 κοιλίες οπότε μιλάμε για αμφικοιλιακή ή τελικού σταδίου καρδιακή ανεπάρκεια. Υπάρχει και η ΚΑ με υψηλή παροχή που αφορά σε ειδική κατηγορία.

- **Με βάση το κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας.** Εδώ υπάγονται 3 κατηγορίες ασθενών οι οποίες είναι:

1. ΚΑ με ελαττωμένο κλάσμα εξώθησης (ΚΑΕΚΕ) που αφορά σε ασθενείς με κλάσμα εξωθήσεως αριστερής κοιλίας $<40\%$. Ο όρος αυτός έχει αντικαταστήσει τον παλιότερο όρο της συστολικής ΚΑ.

2. ΚΑ με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης (ΚΑΔΚΕ) και αφορά σε ασθενείς με $ΚΕ > 50\%$. Ο όρος αυτός έχει αντικαταστήσει τον παλιότερο όρο της διαστολικής ΚΑ.

3. ΚΑ με ενδιάμεσο κλάσμα εξώθησης και αφορά στην γκριζα ζώνη των ασθενών που δεν υπάγονται σε κάποια από τις 2 παραπάνω κατηγορίες.

Ο όρος κλάσμα εξώθησης αριστεράς κοιλίας αφορά σε έναν ποσοτικό δείκτη που δείχνει αδρά την ικανότητα της καρδιάς να προωθεί το αίμα στην περιφέρεια και ισούται με τον λόγο (τελοδιαστολικός όγκος-τελοσυστολικός όγκος)/τελοδιαστολικός όγκος εκφρασμένος σε %. Φυσιολογικά μια καρδιά πρέπει να έχει κλάσμα εξωθήσεως $> 55\%$.

- **Με βάση της χρονική εξέλιξη της νόσου.** Εδώ εντάσσονται διάφορες κατηγορίες ασθενών. Ο ασθενής ο οποίος έχει μορφολειτουργικές ανωμαλίες της καρδιάς, αλλά ακόμα δεν έχει εμφανίσει συμπτώματα ΚΑ θεωρείται ότι πάσχει από ασυμπτωματική ΚΑ. Από την άλλη, ο ασθενής που θα εμφανίσει συμπτώματα ΚΑ κάποια στιγμή θεωρείται ότι πάσχει από χρόνια ΚΑ. Σταθερός χαρακτηρίζεται ο ασθενής εκείνος που δεν έχει μεταβολές στην κλινική του εικόνα για τουλάχιστον 1 μήνα και βρίσκεται σε φαρμακευτική αγωγή. Όταν η χρόνια ΚΑ παρουσιάσει επιδείνωση των σημείων και συμπτωμάτων της χαρακτηρίζεται ως μη αντιρροπούμενη ΚΑ

και όταν η αντιρρόπηση ραγεί αιφνιδίως την χαρακτηρίζουμε οξεία ΚΑ. De Novo ή νεοεμφανισθείσα ΚΑ ορίζεται η αιφνίδια εμφάνιση ΚΑ σε ασθενή με ελεύθερο καρδιολογικό ιστορικό.

- **Με βάση την βαρύτητα των συμπτωμάτων.** Αφορά στην λειτουργική κατά NYHA (New York Heart Association) ταξινόμηση της ΚΑ η οποία είναι παγκοσμίως αναγνωρισμένη και ευρέως χρησιμοποιημένη στις περισσότερες τυχαιοποιημένες μελέτες για την ταξινόμηση των ασθενών, αλλά και για την πορεία της νόσου από την θεραπευτική παρέμβαση. Οι ασθενείς χωρίζονται σε 4 τάξεις ως εξής:

1. **Τάξη I** Ασθενείς με καρδιοπάθεια αλλά χωρίς περιορισμό της σωματικής δραστηριότητας. Η συνήθης σωματική δραστηριότητα δεν προκαλεί αίσθημα κόπωσης, παλμών, δύσπνοιας ή σθηθαγχικό πόνο στον ασθενή.

2. **Τάξη II** Ασθενείς με καρδιοπάθεια που προκαλεί σχετικό περιορισμό της σωματικής δραστηριότητας. Αισθάνονται άνετα στην ηρεμία. Η συνήθης όμως σωματική δραστηριότητα τους προκαλεί αίσθημα κόπωσης, παλμών, δύσπνοιας ή σθηθαγχικό πόνο.

3. **Τάξη III** Ασθενείς με καρδιοπάθεια που προκαλεί σοβαρό περιορισμό της σωματικής δραστηριότητας. Αισθάνονται άνετα στην ηρεμία. Όμως σωματική δραστηριότητα μικρότερη από τη συνηθισμένη τους προκαλεί αίσθημα κόπωσης, παλμών, δύσπνοιας ή σθηθαγχικό πόνο.

4. **Τάξη IV** Ασθενείς με καρδιοπάθεια που προκαλεί αδυναμία επιτέλεσεως οποιαδήποτε σωματικής δραστηριότητας χωρίς ενόχληση. Συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας ή σθηθαγχικός πόνος μπορεί να εκδηλώνονται ακόμη και στην ηρεμία. Με κάθε σωματική δραστηριότητα το ενόχλημα επιτείνεται.

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά σημεία και συμπτώματα ΚΑ.

Συμπτώματα	Σημεία
<i>Τυπικά</i>	<i>Ειδικά</i>
Δύσπνοια Νυκτερινή Παροξυσμική Δύσπνοια Μειωμένη αντοχή στην άσκηση Αδυναμία Οίδημα σφυρών	Διάταση σφαγιτίδων Ηπατοσφαγιτιδική παλινδρόμηση Τρίτος καρδιακός τόνος (S ₃) Έκτοπη καρδιακή ώση
<i>Λιγότερο τυπικά</i>	<i>Λιγότερο ειδικά</i>
Νυκτερινός βήχας Συριγμός Μετεωρισμός κοιλίας Απώλεια όρεξης Σύγχυση Κατάθλιψη Ζάλη Συγκοπή	Πρόσληψη βάρους (>2kg/εβδομάδα) Απώλεια βάρους (τελικά στάδια) Καχεξία Περιφερικό οίδημα Συστολικό φύσημα Εισπνευστικοί μη μουσικοί ρόγχοι Πλευριτική συλλογή Ταχυκαρδία Ταχύπνοια Αναπνοή Cheyne Stokes Ηπατομεγαλία Ασκίτης Ψυχρά άκρα Ολιγουρία

1.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Στις αναπτυγμένες χώρες ο επιπολασμός της ΚΑ φτάνει το 1-2% του πληθυσμού με εκθετική αύξηση όσο αυξάνεται η ηλικία. Για ασθενείς μεγαλύτερους από 70 ετών ο επιπολασμός της ΚΑ ξεπερνά το 10%[4,5]. Σημαντική άνοδο παρουσιάζει και η επίπτωση της ΚΑ στις Δυτικές χώρες. Το

τελευταίο οφείλεται τόσο στην πρόωμη διάγνωση και αντιμετώπιση των ασθενών με αποτέλεσμα να επιμηκύνεται σημαντικά ο χρόνος επιβίωσης, όσο και η άνοδος του ορίου ηλικίας. Στην χώρα μας κάθε χρόνο διαγιγνώσκονται περίπου 15000 νέες περιπτώσεις ΚΑ.

1.3 ΠΡΟΓΝΩΣΗ

Πριν από 2 δεκαετίες η θνητότητα των ασθενών με ΚΑ στα 5 έτη από την διάγνωση τους άγγιζε το 60-70%, ενώ η εισαγωγή στο νοσοκομείο λόγω απορρυθμίσσης της ΚΑ ήταν συχνό φαινόμενο. Παρά την σημαντική πρόοδο που έχει σημειωθεί στην θεραπευτική αντιμετώπιση των ασθενών αυτών, τα ποσοστά θνητότητας παραμένουν αρκετά υψηλά με ετήσια θνητότητα 15-20%. Οι μισοί από τους ασθενείς θα καταλήξουν μέσα στα 5 έτη από την διάγνωση τους[5]. Δυσμενείς προγνωστικοί παράγοντες για την επιβίωση των ασθενών αυτών είναι το χαμηλό κλάσμα εξώθησεως και το επιβεβαρυσμένο λειτουργικό στάδιο. Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται και άλλοι δείκτες δυσμενούς πρόγνωσης όπως είναι η χαμηλή κατανάλωση οξυγόνου ($VO_2 \text{ peak} < 14 \text{ ml/kg/min}$), η υπονατριαιμία, η αύξηση των νατριουρητικών πεπτιδίων κ.α. Η σημαντική εξέλιξη της ιατρικής στους ασθενείς με ελαττωμένο κλάσμα εξώθησης είχε ως αποτέλεσμα να εξισωθούν τα ποσοστά θνητότητας στους ασθενείς με ΚΑΕΚΕ και ΚΑΔΚΕ λόγω της στασιμότητας στην θεραπεία των ασθενών με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης. Ένα παγκόσμια αποδεκτό μοντέλο για τον υπολογισμό της θνητότητας στην ΚΑ είναι το Seattle Heart Failure Model.

1.4 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

Η Καρδιακή ανεπάρκεια είναι το τελικό αποτέλεσμα οποιασδήποτε μορφολογικής ή λειτουργικής καρδιοπάθειας. Ως εκ τούτου, υπάρχουν πολλές νόσοι που μπορεί να οδηγήσουν σε ΚΑ. Η ΚΑΕΚΕ έχει μελετηθεί περισσότερο σε σχέση με την ΚΑΔΚΕ. Η στεφανιαία νόσος αποτελεί τα 2/3 των περιπτώσεων με ΚΑΕΚΕ, ακολουθούμενη από την υπέρταση και τον

σακχαρώδη διαβήτη.[4] Άλλες αιτίες ΚΑ είναι οι μυοκαρδιοπάθειες που διακρίνονται στις διατακτικές, την υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια και στις περιοριστικές μυοκαρδιοπάθειες όπως είναι η σαρκοείδωση και η αμυλοείδωση. Ακολουθεί η ΚΑ που οφείλεται σε βαλβιδικές νόσους και σε συγγενείς καρδιοπάθειες, όπως η σοβαρή στένωση της αορτικής βαλβίδας, η σοβαρή ανεπάρκεια της μιτροειδούς και τα μεσοκολπικά και μεσοκοιλιακά ελλείμματα. Καρδιακή ανεπάρκεια μπορεί να προκληθεί και από αρρυθμολογικά αίτια, όπως είναι η ταχυμυοκαρδιοπάθεια, η σοβαρή βραδυκαρδία λόγω πλήρους κολποκοιλιακού αποκλεισμού ή νοσούντος φλεβοκόμβου και κολπική μαρμαρυγή με ταχεία κοιλιακή ανταπόκριση. Άλλη κατηγορία είναι η ΚΑ που οφείλεται σε φάρμακα και τοξίνες όπως είναι το αλκοόλ και διάφορες κατηγορίες φαρμάκων όπως μερικά χημειοθεραπευτικά φάρμακα (δοξορουβικίνη, ραστουζουμάμπη).

Η ΚΑΔΚΕ έχει διαφορετικά επιδημιολογικά και αιτιοπαθολογικά χαρακτηριστικά. Οι ασθενείς στην κατηγορία αυτή είναι συνήθως μεγαλύτερης ηλικίας και κυρίως γυναίκες που έχουν υψηλότερο δείκτη μάζας σώματος (ΒΜΙ). Επίσης πάσχουν πιο συχνά από υπέρταση και κολπική μαρμαρυγή και λιγότερο από στεφανιαία νόσο.

1.5 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Η ΚΑ μπορεί να προκληθεί με έναν από τους παρακάτω μηχανισμούς:

- **Φόρτιση πίεσης.** Οφείλεται στην αυξημένη αντίσταση που συναντά η αριστερή κοιλία στην προσπάθεια της να προωθήσει το αίμα στην περιφέρεια και είναι αποτέλεσμα της αρτηριακής υπέρτασης, σοβαρής στένωσης αορτικής βαλβίδας και αντίστοιχα πνευμονικής υπέρτασης και στένωσης πνευμονικής βαλβίδας. Το τελικό αποτέλεσμα είναι να αναπτυχθεί συγκεντρική υπερτροφία αντιρροπιστικά με σκοπό την μείωση της τοιχωματικής τάσης όπως προκύπτει από τον νόμο του Laplace.

- **Φόρτιση όγκου.** Προκαλείται από ανεπάρκεια των κολποκοιλιακών και μηνοειδών βαλβίδων της καρδιάς και οδηγεί σε έκκεντρη υπερτροφία της κοιλίας.

- **Πρωτοπαθής ελάττωση της κοιλιακής συσταλτικότητας.** Οφείλεται σε άμεση βλάβη των μυοκαρδιακών κυττάρων που μπορεί να προκληθεί από φάρμακα και τοξίνες (αλκοόλ, χημειοθεραπεία), ιούς και μικρόβια ή ακόμα πιο συχνά λόγω ισχαιμίας όπως συμβαίνει στο έμφραγμα του μυοκαρδίου.

- **Περιορισμός της κοιλιακής πλήρωσης.** Χαρακτηρίζεται από μειωμένη ενδοτικότητα της κοιλίας που μπορεί να προκληθεί είτε λόγω κάποιας σημαντικά στενωμένης κολποκοιλιακής βαλβίδας (στένωση μιτροειδούς ή τριγλώχινας βαλβίδας), είτε λόγω συμπίεσης από το περικάρδιο, όπως στην συμπιεστική περικαρδίτιδα, είτε λόγω κάποιας νόσου που προκαλεί περιοριστική μυοκαρδιοπάθεια.

Πίνακας 2. Αίτια καρδιακής ανεπάρκειας.

Παθοφυσιολογική Βάση	Παθήσεις
Σοβαρή μυοκαρδιακή βλάβη	Στεφανιαία νόσος Μυοκαρδίτιδα Διατατική μυοκαρδιοπάθεια
Υπερφόρτιση όγκου	Ανεπάρκεια μιτροειδούς Ανεπάρκεια αορτής Ανεπάρκεια πνευμονικής Ανεπάρκεια τριγλώχινας Μεσοκολπική επικοινωνία Μεσοκοιλιακή επικοινωνία
Υπερφόρτιση πίεσης	Αρτηριακή υπέρταση Στένωση της αορτής Στένωση ισθμού αορτής Ιδιοπαθής πνευμονική υπέρταση Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια

	Πνευμονική εμβολή Στένωση πνευμονικής
Περιορισμός πλήρωσης	Στένωση μιτροειδούς Στένωση τριγλώχινας Συμπιεστική περικαρδίτιδα Υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια
Αρρυθμίες χαμηλής παροχής	Σοβαρή βραδυκαρδία Σοβαρή ταχυκαρδία
Καρδιοτοξικές ουσίες-φάρμακα	Αλκοόλ Βαρέα μέταλλα (σίδηρος, χαλκός) Φάρμακα (ανθρακυκλίνες) Ακτινοβολία
Ανοσολογικής αρχής	Λοιμώξεις (σπειροχαιτώση, HIV) Αυτοάνοσα νοσήματα(ρευματοειδής αρθρίτιδα, ΣΕΛ)
Διηθητικά Νοσήματα	Αμυλοείδωση Σαρκοείδωση Νόσος Fabry Μεταστάσεις
Ενδοκρινολογικές διαταραχές	Υποθυρεοειδισμός Υπερθυρεοειδισμός Σακχαρώδης διαβήτης Νόσος Addison
Μεταβολικά Αίτια	Ελλείψεις θειαμίνης, L-καρνιτίνης, σιδήρου, σεληνίου, ασβεστίου
Γενετικές διαταραχές	Διατατική μυοκαρδιοπάθεια Αρρυθμογόνος μυοκαρδιοπάθεια της δεξιάς κοιλίας

1.6 ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΜΕ ΕΛΑΤΤΩΜΕΝΟ ΚΛΑΣΜΑ ΕΞΩΘΗΣΕΩΣ

Η Καρδιακή Ανεπάρκεια ακολουθεί κάποια στάδια μέχρι να εξελιχθεί σε ΚΑ τελικού σταδίου που θα οδηγήσει τελικά στον θάνατο του ασθενούς. Στα πρώτα στάδια της ΚΑ που καλείται αντιρροπιστική ή ασυμπτωματική ΚΑ προεξάρχει η ενεργοποίηση του συμπαθητικού συστήματος. Το τελευταίο οδηγεί σε αύξηση της ινότροπης και χρονότροπης δράσης του υγιούς μυοκαρδίου με αποτέλεσμα ο ασθενής να παραμένει ασυμπτωματικός ή ολιγοσυμπτωματικός. Το επόμενο στάδιο αφορά στην ρήξη της παραπάνω αντιρρόπησης με αποτέλεσμα ο ασθενής να παρουσιάζεται με τα κλασικά σημεία και συμπτώματα της ΚΑ. Σε αυτή την φάση γενικεύεται η δράση του ΣΝΣ και ενεργοποιείται δραστικά το σύστημα ρενίνης-αγγειοτασίνης-αλδοστερόνης (ΣΡΑΑ). Η φάση αυτή χαρακτηρίζεται ακόμα από ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, από ελαττωμένη σύνθεση μονοξειδίου του αζώτου (NO) και αύξηση στην σύνθεση της ενδοθηλίνης. Τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα την κατακράτηση νατρίου και νερού από τον νεφρό και την εμφάνιση αγγειοσύσπασης[6]. Η κατακράτηση υγρών προκαλεί αύξηση του προφορτίου και η αγγειοσύσπαση αύξηση του μεταφορτίου της καρδιάς. Οι παραπάνω όμως μεταβολές μόνο βραχυπρόθεσμα ευνοούν την καρδιακή λειτουργία. Μακροπρόθεσμα έχουν βλαπτικές επιδράσεις καθώς προκαλούν διαταραχή της αρχιτεκτονικής της καρδιάς (αρνητική αναδιαμόρφωση-remodeling) και αυξάνουν τις μεταβολικές ανάγκες της καρδιάς με αποτέλεσμα την υπενδοκάρδια ισχαιμία. Έτσι, προοδευτικά η συστολική λειτουργία της αριστερής κοιλίας επιδεινώνεται. Στο τελικό στάδιο της ΚΑ παρατηρούνται στο πλάσμα αυξημένα επίπεδα του TNF-α (Tumor Necrosis Factor), μιας κυτταροκίνης που αυξάνεται σε φλεγμονώδεις καταστάσεις[7]. Η τελευταία θεωρείται υπεύθυνη για την καρδιακή καχεξία, μια κατάσταση που χαρακτηρίζεται από μεγάλη μείωση της άλιπης μάζας και προκαλεί βιοχημικές διαταραχές ενδεικτικές κακής θρέψης (αναιμία, υπολευκωματιναιμία, υποχοληστερολαιμία)[8]. Τέλος, επέρχεται ο θάνατος

του ασθενούς λόγω επιδείνωσης της συστολικής λειτουργίας σε επίπεδα μη συμβατά με την ζωή.

1.7 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Η διάγνωση της ΚΑ μπορεί να είναι δύσκολη στα αρχικά στάδια, ειδικά αν ο ασθενής έχει ελεύθερο καρδιολογικό ιστορικό καθώς τα συμπτώματα εμφανίζονται μόνο στην κόπωση και μπορεί να αποδοθούν σε άλλο νόσημα. Ωστόσο, η Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρία έχει εκδώσει οδηγίες βάσει των οποίων πρέπει να ικανοποιούνται κάποια βασικά κριτήρια για να αποδοθεί η κλινική εικόνα σε ΚΑ. Συγκεκριμένα, η διάγνωση της ΚΑΕΚΕ απαιτεί την ικανοποίηση 3 κριτηρίων που είναι: α) συμπτώματα τυπικά ΚΑ, β) σημεία τυπικά ΚΑ και γ) ελαττωμένο κλάσμα αριστερής κοιλίας. Παρομοίως για την διάγνωση της ΚΑΔΚΕ απαιτείται η ικανοποίηση 4 κριτηρίων που είναι: α) συμπτώματα τυπικά ΚΑ, β) σημεία τυπικά ΚΑ, γ) φυσιολογικό Κ.Ε χωρίς διάταση αριστερής κοιλίας και δ) τεκμηρίωση μορφολογικής ή λειτουργικής καρδιακής ανωμαλίας. Η ΚΑ μπορεί να εκδηλωθεί από δύσπνοια προσπαθείας μέχρι οξύ πνευμονικό οίδημα στην βαρύτερη μορφή της. Μπορεί ακόμα να παρατηρηθεί αδυναμία, κόπωση, μείωση της αντοχής στην άσκηση καθώς και σύγχυση- αποπροσανατολισμός λόγω εγκεφαλικής υποάρδευσης. Σε κάποιους ασθενείς το μοναδικό εύρημα μπορεί να είναι μόνο η ταχυκαρδία. Στις κλινικές εκδηλώσεις περιλαμβάνονται ακόμα ευαισθησία στο δεξιό υποχόνδριο λόγω συμφορητικής ηπατομεγαλίας, ασκίτης και περιφερικά οιδήματα ή οιδήματα ανα σάρκα. Στους παχύσαρκους ασθενείς, τους ηλικιωμένους και σε αυτούς με πνευμονικά νοσήματα είναι εξόχως δύσκολο να αξιολογηθούν τα σημεία και συμπτώματα της ΚΑ. Πέρα όμως από την κλινική εικόνα και την κλινική εξέταση του ασθενούς στην διάγνωση της ΚΑ, λειτουργούν υποστηρικτικά στη διάγνωση το ηλεκτροκαρδιογράφημα, η ακτινογραφία θώρακος, ο αιματολογικός και βιοχημικός έλεγχος και το διαθωρακικό υπερηχογράφημα. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να χρειαστούν πιο εξειδικευμένες εξετάσεις όπως το υπερηχογράφημα φόρτισης με δοβουταμίνη (Stress echo), η

μαγνητική τομογραφία, η στεφανιογραφία, η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης, το σπινθηρογράφημα μυοκαρδίου ακόμα και η ενδομυοκαρδιακή βιοψία.

1.8 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

Η αρχική αντιμετώπιση των ασθενών που δεν έχουν εγκατεστημένη ΚΑ είναι η πρωτογενής πρόληψη. Αυτή έγκειται στην θεραπεία των συνοδών νοσημάτων που προδιαθέτουν σε καρδιακή ανεπάρκεια όπως είναι η υπερχοληστερολαιμία, ο σακχαρώδης διαβήτης, η αρτηριακή υπέρταση, η διακοπή του καπνίσματος και η υιοθέτηση υγιεινοδietetικού τρόπου ζωής όπως είναι η άσκηση και η απώλεια σωματικού βάρους στους υπέρβαρους.

Οι στόχοι της θεραπευτικής αγωγής στους ασθενείς που έχουν εγκατεστημένη καρδιακή ανεπάρκεια έχουν 3 κατευθύνσεις: α) υποχώρηση των συμπτωμάτων, β) μείωση των εισαγωγών στο νοσοκομείο και γ) παράταση της επιβίωσης. Ουσιαστικά ο θεραπευτικός στόχος είναι η βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών αυτών και η παράταση του προσδόκιμου επιβίωσης. Βασικός σκοπός της θεραπευτικής προσέγγισης είναι να αντιμετωπιστεί το υποκείμενο αίτιο. Για παράδειγμα, ένας ασθενής που πάσχει από αλκοολική μυοκαρδιοπάθεια θα πρέπει να διακόψει το αλκοόλ ή κάποιος ασθενής με ισχαιμική καρδιοπάθεια θα πρέπει να υποβληθεί σε αγγειοπλαστική ή αορτοστεφανιαία παράκαμψη αναλόγως των ενδείξεων. Αν η βλάβη είναι εγκατεστημένη και μη αναστρέψιμη ή δεν βρίσκεται το αίτιο που την προκάλεσε η θεραπεία θα στηριχτεί στην φαρμακευτική αγωγή και στην υποστήριξη με συσκευές. Τέλος, αν ο ασθενής δεν ανταποκρίνεται στην φαρμακευτική αγωγή και η ποιότητα ζωής του είναι μη αποδεκτή θα εξεταστεί η δυνατότητα καρδιακής μεταμόσχευσης ή παρατεταμένης καρδιακής υποστήριξης.

Η συντηρητική, μη φαρμακευτική αντιμετώπιση της ΚΑ είναι ίδια τόσο για τους ασθενείς με ΚΑΕΚΕ όσο και για τους ασθενείς με ΚΑΔΚΕ και είναι εξίσου σημαντική με την φαρμακευτική. Αυτή περιλαμβάνει ουσιαστικά

αλλαγή του τρόπου ζωής των ασθενών αυτών και περιλαμβάνει αλλαγές στην φυσική δραστηριότητα, σωστή διατροφή και έλεγχο σωματικού βάρους και διακοπή επιβαρυντικών παραγόντων όπως είναι το κάπνισμα και η αλκοόλη.

1.9 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ

Η παχυσαρκία αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης ΚΑ και όταν υπάρχει ΚΑ επιδεινώνει τα συμπτώματα. Η μείωση του σωματικού βάρους συνιστάται σε άτομα παχύσαρκα ($BMI > 30 \text{ kg/m}^2$) και συμβάλλει στην αύξηση της φυσικής δραστηριότητας και της ποιότητας ζωής. Ο σύγχρονος όρος «δείκτης μάζας σώματος» ισούται με τον λόγο του σωματικού βάρους μετρημένο σε κιλά προς το ύψος στο τετράγωνο μετρημένο σε μέτρα. Περιγράφηκε για πρώτη φορά τον Ιούλιο του 1972 στο *Journal of Chronic Diseases* από τους Ancel Keys και συνεργάτες. Η πρόσληψη κορεσμένου λίπους πρέπει να περιορίζεται σε όλους τους ασθενείς με ΚΑ και ιδιαίτερα σε εκείνους που πάσχουν από στεφανιαία νόσο. Από την άλλη μεριά, ο υποκλινικός και κλινικός υποσιτισμός είναι συχνό εύρημα στους ασθενείς με προχωρημένη ΚΑ και επιδεινώνει επιπλέον τα συμπτώματα της αδυναμίας και κόπωσης. Η μειωμένη διατροφική πρόσληψη, λόγω έλλειψης όρεξης, εντερικής δυσαπορρόφησης, ηπατικής δυσλειτουργίας, συστηματικής φλεγμονής και ενεργοποίησης νευροορμονικών συστημάτων μπορεί να οδηγήσει στην καρδιακή καχεξία.

2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Ένα από τα χαρακτηριστικά της χρόνιας ΚΑ είναι η πτωχή ανοχή στην άσκηση με έντονη αδυναμία, εύκολη κόπωση και δύσπνοια ακόμα και σε ήπια φυσική δραστηριότητα. Τα παραπάνω οδηγούν σε κακή ποιότητα ζωής των ασθενών αυτών. Ωστόσο, ο περιορισμός στην άσκηση δεν εξαρτάται μόνο από τον βαθμό της καρδιακής δυσλειτουργίας. Σε γενικές γραμμές προκαλείται από το συνδυασμό της χαμηλής καρδιακής παροχής με μη καρδιακά αίτια όπως είναι η περιφερική αγγειοσύσπαση, η ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, ο περιορισμός του αερισμού, οι διαταραχές στον μεταβολισμό των σκελετικών μυών και η έλλειψη σιδήρου[9]. Πλήθος μελετών που έχουν γίνει, έδειξαν ότι η άσκηση επηρεάζει και βελτιώνει τόσο τις κεντρικές όσο και τις περιφερικές διαταραχές. Και αυτό στην πράξη μεταφράζεται με την σημαντική βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας του ασθενούς. Παρ' όλα αυτά, μικρή ή και καθόλου βελτίωση δεν έχει φανεί στην καρδιακή λειτουργία και αυτό μαρτυρά ότι υπάρχουν κυρίως περιφερικές παρά κεντρικές προσαρμογές. Πιο συγκεκριμένα, η άσκηση βελτιώνει τον αερόβιο μεταβολισμό, την λειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος και την περιφερική αιμάτωση. Επιπλέον, μειώνει την τοπική φλεγμονή και τις εισαγωγές στο νοσοκομείο. Βελτιώνει τον αναπνευστικό έλεγχο και την ποιότητα ζωής και μειώνει την θνητότητα, αυξάνοντας έτσι το προσδόκιμο επιβίωσης.

2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

2.1.1 Ορισμός Ποιότητας Ζωής (QoL)

Η έννοια της ποιότητας ζωής καλύπτει ευρέως τον τρόπο με τον οποίο ένα άτομο εκτιμά την ποιότητα πολλών πτυχών της ζωής του. Αυτές οι αξιολογήσεις περιλαμβάνουν τις συναισθηματικές αντιδράσεις κάποιου σε περιστατικά ζωής, την διάθεση, το αίσθημα πληρότητας και ικανοποίησης

από την ζωή και ικανοποίηση από την εργασία και τις προσωπικές σχέσεις[10]. Στη λογοτεχνία, ο όρος «ποιότητα ζωής» αναφέρεται επίσης συχνά ως «ευεξία». Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένες προκλήσεις για την ανάπτυξη μιας ουσιαστικής κατανόησης της ποιότητας ζωής ή της ευημερίας. Το πρώτο είναι να ξεκαθαρίσουμε την έννοια του όρου. Σχεδόν πριν από 30 χρόνια, σε μία από τις σημαντικότερες γεωγραφικές μελέτες στον τομέα αυτό, ο Smith (1973) πρότεινε η «ευημερία» να χρησιμοποιείται για να αναφέρεται σε αντικειμενικές συνθήκες ζωής που ισχύουν για έναν πληθυσμό εν γένει, ενώ η ποιότητα ζωής θα πρέπει να περιοριστεί περισσότερο στις υποκειμενικές εκτιμήσεις των ατόμων για τη ζωή τους. Σήμερα, αυτή η διάκριση έχει χαθεί. Οι όροι είναι συχνά απροσδιόριστοι ή χρησιμοποιούνται ασυνεπώς μέσα στις μελέτες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ένας όρος χρησιμοποιείται ακόμη και για τον ορισμό του άλλου.

2.1.2 Ορισμός Φυσικής Δραστηριότητας και Άσκησης

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ως φυσική δραστηριότητα ορίζεται οποιαδήποτε κίνηση του σώματος που παράγεται από τους σκελετικούς μύες και απαιτεί ενεργειακή δαπάνη. Η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας έχει αναγνωριστεί ως ο 4^{ος} παράγοντας κινδύνου παγκόσμιας θνητότητας (6% των θανάτων παγκοσμίως). Τακτικά και επαρκή επίπεδα δραστηριότητας στον ενήλικο πληθυσμό οδηγούν σε μείωση των καρδιαγγειακών συμβαμάτων, του διαβήτη, της κατάθλιψης όπως και μειώνουν την επίπτωση του καρκίνου του μαστού και του εντέρου. Αποτελεί ακόμη, βασικό παράγοντα της ενεργειακής δαπάνης και επομένως είναι θεμελιώδους σημασίας για τον έλεγχο του σωματικού βάρους και το ενεργειακό υποζύγιο. Ο όρος φυσική δραστηριότητα δεν θα πρέπει να συγχέεται με την άσκηση. Η άσκηση είναι μια υποκατηγορία φυσικής δραστηριότητας που είναι προγραμματισμένη, δομημένη, επαναλαμβανόμενη και σκόπιμη με την έννοια ότι η βελτίωση ή η συντήρηση ενός ή περισσότερων συστατικών της σωματικής ικανότητας είναι ο στόχος.

Φυσική δραστηριότητα μέτριας και υψηλής έντασης. Η ένταση αναφέρεται στο ρυθμό με τον οποίο εκτελείται η δραστηριότητα ή στο μέγεθος της προσπάθειας που απαιτείται για την άσκηση μιας δραστηριότητας ή άσκησης. Η ένταση των διαφορετικών μορφών φυσικής δραστηριότητας ποικίλλει μεταξύ των ανθρώπων. Η ένταση της σωματικής δραστηριότητας εξαρτάται από την προηγούμενη εμπειρία σωματικής άσκησης και το σχετικό επίπεδο φυσικής κατάστασης.

Τα Μεταβολικά ισοδύναμα (MET) χρησιμοποιούνται συνήθως για να εκφράσουν την ένταση των σωματικών δραστηριοτήτων.

- Το Μεταβολικό ισοδύναμο είναι η αναλογία του μεταβολικού ρυθμού εργασίας ενός ατόμου σε σχέση με τον μεταβολικό ρυθμό αναπαύσεως.

- Ένα MET ορίζεται ως το ενεργειακό κόστος ηρεμίας ενός ατόμου που κάθεται και ισοδυναμεί με θερμιδική κατανάλωση 1kcal/kg/ώρα. Υπολογίζεται ότι σε σύγκριση με την ηρεμία, η θερμιδική κατανάλωση ενός ατόμου είναι τρεις έως έξι φορές υψηλότερη όταν εκτελεί μέτρια δραστηριότητα (3-6 MET) και πάνω από έξι φορές υψηλότερη όταν εκτελεί έντονη δραστηριότητα (> 6 MET).

2.2 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

2.2.1 Ενδείξεις Άσκησης στην ΚΑ

Το 2016 η Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρία εξέδωσε κατευθυντήριες οδηγίες οι οποίες συστήνουν [11]:

1. Η τακτική αερόβια άσκηση ενθαρρύνεται στους ασθενείς με ΚΑ ώστε να βελτιώσουν την λειτουργική ικανότητα και συμπτώματα (Class I, Level A).

2. Η τακτική αερόβια άσκηση ενθαρρύνεται στους ασθενείς με ΚΑ για να μειωθεί ο κίνδυνος επανεισαγωγής (Class I, Level A).

2.2.2 Αντενδείξεις για άσκηση στην ΚΑ[12]

Αυτές χωρίζονται σε απόλυτες και σχετικές αντενδείξεις.

Απόλυτες αντενδείξεις για άσκηση είναι:

- Προοδευτική επιδείνωση της ανοχής στην άσκηση ή δύσπνοια στην ηρεμία ή στην άσκηση τις προηγούμενες 3-5 ημέρες
- Σημαντική ισχαιμία σε άσκηση μικρής έντασης (<2 Mets, 50 Watts)
- Μη ελεγχόμενος σακχαρώδης διαβήτης
- Οξεία συστηματική νόσος ή πυρετός
- Πρόσφατη εμβολή
- Θρομβοφλεβίτιδα
- Ενεργή περικαρδίτιδα ή μυοκαρδίτιδα
- Σημαντική στένωση αορτικής βαλβίδας
- Βαλβιδοπάθεια που χρήζει χειρουργικής επέμβασης
- Έμφραγμα του μυοκαρδίου τις προηγούμενες 3 εβδομάδες
- Κολπική μαρμαρυγή προσφάτου ενάρξεως
- Καρδιακή συχνότητα ηρεμίας > 120 σφύξεις/λεπτό

Σχετικές αντενδείξεις για άσκηση είναι:

- Αύξηση σωματικού βάρους > 2 κιλά τις προηγούμενες 1-3 ημέρες
- Ταυτόχρονη συνεχής ή διαλείπουσα αγωγή με δοβουταμίνη
- Πτώση > 10 mm Hg της συστολικής αρτηριακής πίεσης με την άσκηση
- Δύσπνοια κατηγορίας IV NYHA
- Σύμπλοκες κοιλιακές αρρυθμίες κατά την ηρεμία ή εμφανιζόμενες κατά την προσπάθεια
- Καρδιακή συχνότητα > 100 παλμοί/λεπτό σε ύπτια θέση
- Μέτρια στένωση αορτικής βαλβίδας
- ΑΠ > 180/110 mm Hg

2.3 ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Είναι γνωστό ότι η τακτική άσκηση στα φυσιολογικά άτομα μειώνει την πιθανότητα εμφάνισης ΚΑ, ενώ η καθιστική ζωή την αυξάνει[13]. Σε αντίθεση με προηγούμενες αντιλήψεις, η άσκηση στους ασθενείς με ΚΑ έχει αποδειχτεί ότι είναι ασφαλής και δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις στην αναδιαμόρφωση της αριστερής κοιλίας[14].

2.3.1. Άσκηση και ποιότητα ζωής

Γνωρίζοντας το όφελος της ικανότητας για άσκηση, μετανάλυση από 29 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες (RCT) που περιλάμβαναν συνολικά 848 ασθενείς έδειξαν μέση βελτίωση του VO₂ peak 2.16 ml/kg/min[15]. Αν και ακούγεται σε απόλυτες τιμές ως μικρή αύξηση, αυτό σημαίνει αύξηση 13% το οποίο μεταφράζεται σε καλύτερη ποιότητα ζωής[16]. Το VO₂peak θεωρείται ισχυρός και ανεξάρτητος προγνωστικός δείκτης στην ΚΑ, και ακόμα και μικρές αλλαγές του συνδέονται με ευμενή αποτελέσματα. Επιπροσθέτως, έχει δείχθει ότι η άσκηση έχει θετική επίδραση στην ποιότητα ζωής των ασθενών. Μετανάλυση από 13 τυχαιοποιημένες μελέτες έδειξε ότι η άσκηση καταλήγει σε σημαντική κλινική βελτίωση στο Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLWHFQ) (μέση διαφορά: -5.8 πόντοι) [14].

2.3.2 Εισαγωγές στο νοσοκομείο και Θνητότητα

Η HF-ACTION μελέτη που τυχαιοποίησε 2331 ασθενείς (μέση ηλικία τα 59 έτη, 27-30% γυναίκες) που υπέφεραν από ΚΑΕΚΕ χώρισε τους ασθενείς σε 2 ομάδες. Στην πρώτη ομάδα ήταν ασθενείς που έκαναν υπό επίβλεψη αερόβια άσκηση μέτριας έντασης (3 φορές/εβδομάδα, έντασης 60-70% της καρδιακής εφεδρείας) και η δεύτερη ομάδα που λάμβανε την συνήθη αγωγή[17]. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι η άσκηση σχετίζεται με 11% χαμηλότερο κίνδυνο για θνητότητα όλων των αιτιών ή για εισαγωγή στο νοσοκομείο ανεξαρτήτως αιτίου και 15% χαμηλότερο κίνδυνο για καρδιαγγειακή θνητότητα ή εισαγωγή στο νοσοκομείο λόγω απορρύθμισης της ΚΑ.

Πρόσφατη ανασκόπηση στη Cochrane database περιλάμβανε 33 μελέτες που αφορούσαν συνολικά σε 4740 ασθενείς με ΚΑ (κυρίως ΚΑΕΚΕ) που τέθηκαν σε συστηματική άσκηση. Η HF-ACTION μελέτη αφορούσε στους μισούς περίπου ασθενείς[14]. Παρατηρήθηκε μείωση της θνητότητας των ασθενών που υποβλήθηκαν σε άσκηση στις μελέτες που είχαν παρακολουθήσει άνω του έτους. Η άσκηση όταν συγκρίθηκε με την συνήθη φαρμακευτική αγωγή ως μονοθεραπεία μείωσε την συνολική θνητότητα 25% και τις νοσηλείες για απορρύθμιση ΚΑ κατά 39%.

2.3.3 Αερόβιος Μεταβολισμός

Η αερόβια προπόνηση έδειξε να βελτιώνει τις φυσιολογικές παραμέτρους του αερόβιου μεταβολισμού. Συγκεκριμένα, έρευνες έδειξαν βελτίωση στο VO₂ peak (μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου). Η μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου αποτελεί ένα σημαντικό ανεξάρτητο προγνωστικό δείκτη των ασθενών με ΚΑ. Άλλη συχνή μέτρηση της αερόβιας ικανότητας είναι το 6MWT (6 minute walk test) που έδειξε επίσης σημαντική βελτίωση στους ασθενείς με ΚΑ μετά από πρόγραμμα άσκησης[15]. Μετανάλυση που έγινε το 2006 ανέφερε βελτίωση κατά 46.2 μέτρα στην ομάδα των ασθενών που έκαναν άσκηση[16]. Η αερόβια άσκηση στους ασθενείς με ΚΑ έχει δείξει ότι αυξάνει τον χρόνο της άσκησης και τον αναερόβιο ουδό.

2.4 ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

2.4.1 Νευρομυϊκές προσαρμογές στην άσκηση

Η καρδιακή ανεπάρκεια συνδέεται με νευρομυϊκές αλλαγές καθώς το σώμα προσπαθεί να αντιστρέψει την επίδραση της μειωμένης καρδιακής παροχής και κατά συνέπεια της μειωμένης αιμάτωσης των οργάνων. Παρατηρείται εκσεσημασμένη ενεργοποίηση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος και του συστήματος ρενίνης-αγγειοτασίνης-αλδοστερόνης έτσι ώστε να αυξηθεί η μυοκαρδιακή συσταλτικότητα, ο καρδιακός ρυθμός, η

αγγειοσυστολή και να αυξηθεί ο όγκος του εξωκυττάριου υγρού. Η δυσλειτουργία του ANΣ (αυτόνομου νευρικού συστήματος) είναι χαρακτηριστικό της ΚΑ και συνδέεται με πτωχή κλινική πρόγνωση. Μεταξύ άλλων προκαλεί χρόνια αγγειοσύσπαση και μειωμένη αγγειακή ενδοτικότητα. Η μυοπάθεια των σκελετικών μυών είναι αποτέλεσμα της δυσλειτουργίας του ANΣ και ένας από τους λόγους της πτωχής ανοχής στην άσκηση. Η άσκηση μπορεί να μειώσει τη συμπαθητική εκδήλωση μέσω περιφερικών και κεντρικών λειτουργιών και να οδηγήσει στη βελτίωση της καρδιακής λειτουργίας, στη μειωμένη αγγειοσυστολή με καλύτερη περιφερική και σκελετική παροχή αίματος και στη βελτίωση της ικανότητας για άσκηση. Έρευνες έχουν δείξει ότι η αερόβια άσκηση μπορεί να έχει σημαντική βελτίωση στην περιφερική αγγειακή αντίσταση (TPR) και περιφερική αιμάτωση των ασθενών με ΚΑ[18]. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στον περιορισμό της διέγερσης του συμπαθητικού νευρικού συστήματος.

2.4.2 Ενδοθηλιακές επιδράσεις της άσκησης

Το ενδοθήλιο σχετίζεται με την λειτουργία της καρδιάς και των αγγείων. Οι ασθενείς που πάσχουν από καρδιακή ανεπάρκεια παρουσιάζουν μειωμένη παραγωγή οξειδίου του αζώτου (NO) και αυξημένη συγκέντρωση ενδοθηλίνης. Η τακτική άσκηση ευνοεί την απελευθέρωση του οξειδίου του αζώτου ρυθμίζοντας την κινητικότητα των αγγείων και βελτιώνει το ενδοθήλιο μειώνοντας τις αγγειακές βλάβες[19].

Έρευνες έχουν δείξει ότι η αερόβια άσκηση βελτιώνει την δυσλειτουργία του ενδοθηλίου μέσω της τοπικής αύξησης του NO[20].

2.4.3 Αντιφλεγμονώδεις επιδράσεις της άσκησης

Οι φλεγμονώδεις κυτοκίνες φαίνεται να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη μυοπάθειας σκελετικών μυών καθώς πιστεύεται ότι το οξειδωτικό στρες που προκαλείται από την ιστική υποξία προκαλεί φλεγμονώδη απάντηση που οδηγεί στον μυϊκό καταβολισμό και την καρδιακή καχεξία. Ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια παρουσιάζουν

αυξημένη φλεγμονώδη απόκριση. Τα επίπεδα αρκετών προφλεγμονωδών κυτταροκινών, όπως ο παράγοντας νέκρωσης όγκου (TNF), η ιντερλευκίνη (IL) -6, καθώς και χημειοτακτικές κυτταροκίνες είναι αυξημένα. Η ενεργοποίηση κυτταροκινών μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη συστατικότητα του μυοκαρδίου μέσω της παραγωγής της συνθάσης νιτρικού οξειδίου (iNOS), αυξάνοντας το οξειδωτικό στρες και επηρεάζοντας δυσμενώς την λειτουργία του ενδοθηλίου. Η τακτική άσκηση έχει ευεργετικές επιπτώσεις καθώς παρουσιάζει αντιφλεγμονώδη επίδραση σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, αυξάνοντας στο αίμα τα επίπεδα της αντιφλεγμονώδους κυτταροκίνης IL-10, βελτιστοποιώντας την λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος, ρυθμίζοντας την λειτουργία των μακροφάγων και των λεμφοκυττάρων και μειώνοντας τη συγκέντρωση των φλεγμονωδών κυτταροκινών (IL-6, TNF)[2]. Έρευνες έχουν δείξει ότι ο TNFα, IL-1-B, IL-6, CRP είναι αυξημένα στους ασθενείς με ΚΑ μετά από μυϊκή βιοψία. Η αερόβια άσκηση επίσης δεν αυξάνει τις προφλεγμονώδεις κυτοκίνες και έτσι δεν προκαλεί περαιτέρω βλάβη στο ενδοθήλιο. Ακόμη η αερόβια άσκηση διάρκειας 6 μηνών μείωσε σημαντικά την τοπική έκφραση κυτοκινών. Αυτό συμβαίνει σε συνδυασμό με την μείωση της έκφρασης της συνθάσης του NO (iNOS) και του ενδοκυττάρου NO.

2.4.4 Επίδραση στην Πνευμονική Λειτουργία

Η ΚΑ σχετίζεται με αυξημένη αναπνευστική απόκριση στην άσκηση. Η αερόβια άσκηση έδειξε ότι βελτιώνει τον κατά λεπτό αερισμό στον πληθυσμό αυτό. Ο λόγος του αναπνεόμενου όγκου προς την παραγωγή διοξειδίου του αζώτου είναι δείκτης σοβαρότητας της ΚΑ που φαίνεται να βελτιώνεται με την άσκηση. Πρόσφατες έρευνες έδειξαν ακόμα την θετική επίδραση της άσκησης στην υπνική άπνοια[21].

2.4.5 Επιδράσεις της άσκησης στο σκελετικό μυ

Η χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια σχετίζεται με μυοπάθεια των σκελετικών μυών. Οι συγκεκριμένοι ασθενείς παρουσιάζουν αυξημένη παραγωγή οξειδίου του αζώτου (NO) με αποτέλεσμα μυοκαρδιακές δυσλειτουργίες, απώλεια μυϊκού ιστού και μειωμένη αερόβια ικανότητα. Η άσκηση παρουσιάζει ευεργετικά αποτελέσματα αυξάνοντας την οξειδωτική ικανότητα των μυών, ρυθμίζοντας τον μεταβολισμό των σκελετικών μυών, μειώνοντας το οξειδωτικό στρες και ευοδώνοντας την μιτοχονδριακή λειτουργικότητα.

2.4.6 Καρδιαγγειακές επιδράσεις της άσκησης

Ευεργετικές επιδράσεις στη καρδιακή απόδοση σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια εμφανίζεται να έχει η άσκηση. Πειραματικά δεδομένα δείχνουν ότι η άσκηση μπορεί να βελτιώσει την λειτουργία της καρδιάς αποκαθιστώντας τη συσταλτικότητα των μυοκαρδιακών κυττάρων και την ευαισθησία του ασβεστίου. Αρκετές μελέτες αναφέρουν ότι η άσκηση έχει παρουσιάσει σημαντικές βελτιώσεις στο κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας καθώς και στη συστολική αρτηριακή πίεση και καρδιακή παροχή[2]. Η αύξηση της καρδιακής παροχής στην άσκηση μπορεί να είναι αποτέλεσμα της αύξησης του όγκου παλμού, της καρδιακής συχνότητας ή και των δύο. Βελτίωση της καρδιακής παροχής έχει αναδειχθεί σε αρκετές μελέτες [16], αλλά όχι σε όλες[18]. Ο τύπος της άσκησης μπορεί να παίζει κάποιον ρόλο στους ασθενείς αυτούς.

2.5 ΜΟΡΦΕΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν μελετηθεί ιδιαίτερα η επίδραση των διαφορετικών μορφών άσκησης (αερόβια- διαλειμματική προπόνηση, άσκηση με αντιστάσεις, συνδυαστική προπόνηση, αναπνευστική μυϊκή προπόνηση) σε άτομα με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια. Δεν υπάρχει παγκοσμίως ταύτιση απόψεων για την κατάλληλη επιλογή προγράμματος.

Για αυτό συστήνεται η εξατομικευμένη προσέγγιση βασισμένη στην κλινική εκτίμηση του ασθενούς και τις προτιμήσεις του. Τα θεραπευτικά πρωτόκολλα ποικίλλουν με διάφορους τρόπους ως προς την ένταση (αερόβια, αναερόβια άσκηση), τον τύπο της άσκησης (αντοχής, δύναμης) και την μεθοδολογία (συνεχής, διαλειμματική). Η συνεχής αερόβια άσκηση είναι η πιο εκτενώς μελετημένη για την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα της. Συστήνεται, επίσης, στις κατευθυντήριες ευρωπαϊκές οδηγίες. Χαρακτηρίζεται από μέσης προς υψηλής έντασης άσκηση σε σταθερή αερόβια ενεργειακή κατάσταση που επιτρέπει στον ασθενή συνεδρίες διάρκειας 45-60 λεπτά. Συνήθως πραγματοποιείται σε ποδήλατο ή διάδρομο. Η διαλειμματική άσκηση χαρακτηρίζεται από μικρής διάρκειας ασκήσεις μεσαίας προς υψηλής εντάσεως (50-100% VO₂ peak) με ενδιάμεσα διαλείμματα που ο ασκούμενος κάνει άσκηση μικρής έντασης ή καθόλου.

Η αερόβια προπόνηση έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την λειτουργικότητα, την αερόβια ισχύ, την μυϊκή λειτουργία και την ποιότητα ζωής. Τα ίδια αποτελέσματα ανέδειξαν και άλλες μελέτες αναφέροντας ότι η αερόβια άσκηση συστήνεται σε άτομα με καρδιακή ανεπάρκεια καθώς βελτιώνει το κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας και κατά συνέπεια τα συμπτώματα και την ποιότητα ζωής. Η αερόβια άσκηση μέτριας έντασης έχει αποδειχθεί λιγότερο αποτελεσματική σε σχέση με την αερόβια άσκηση υψηλής έντασης με περιόδους ξεκούρασης, η οποία επιφέρει μεγαλύτερες βελτιώσεις στη μέγιστη VO₂.

2.5.1 Αερόβια προπόνηση VS διαλειμματική προπόνηση

Έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές μελέτες οι οποίες συγκρίνουν τις επιπτώσεις της αερόβιας και της διαλειμματικής προπόνησης. Αναλυτικότερα, στην έρευνα των Smart, Diebreg και Giallauria,(2013), σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια εξετάσθηκε η επίδραση της αερόβιας και της διαλειμματικής προπόνησης[22]. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 212 ασθενείς που ακολούθησαν ένα πρόγραμμα διαλειμματικής προπόνησης, 66 ασθενείς που ακολούθησαν μόνο αερόβιο πρόγραμμα, 59 ασθενείς που

ακολούθησαν συνδυαστικό πρόγραμμα δύναμης και διαλειμματικής προπόνησης και 109 άτομα χρησιμοποιήθηκαν ως ομάδα ελέγχου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα που εφήρμοσε διαλειμματική προπόνηση παρουσίασε μεγαλύτερη βελτίωση στη μέγιστη VO₂ σε σχέση με τις υπόλοιπες.

2.5.2 Αερόβια άσκηση Vs άσκηση με αντιστάσεις

Αρκετές μελέτες συγκρίνουν τα αποτελέσματα της αερόβιας προπόνησης και της άσκησης με αντιστάσεις. Σε μία από αυτές που αφορούσε σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια παρατηρήθηκε αύξηση της τάξεως 10-18% στη VO₂peak στην ομάδα που ασκήθηκε με αντιστάσεις, μικρότερη συγκριτικά με την ομάδα που εκτέλεσε αερόβια άσκηση και παρουσίασε αύξηση της VO₂peak κατά 20%[2].

2.5.3 Αναπνευστική μυϊκή προπόνηση

Η αναπνευστική μυϊκή προπόνηση είναι μια εναλλακτική μορφή άσκησης η οποία συστήνεται σε άτομα με σοβαρή καρδιακή ανεπάρκεια τα οποία δεν μπορούν να ασκηθούν. Έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλει στη βελτίωση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου, στις λειτουργικές δοκιμασίες και στην ποιότητας ζωής.

Ο Smart και οι συνεργάτες του (2013) πραγματοποίησαν μια ανασκοπική έρευνα σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια χρησιμοποιώντας 11 μελέτες και 287 συμμετέχοντες (148 εφήρμοσαν την αναπνευστική μυϊκή προπόνηση, 139 άτομα χρησιμοποιήθηκαν ως ομάδα ελέγχου)[23]. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασθενείς που εφήρμοσαν το πρόγραμμα άσκησης παρουσίασαν σημαντική βελτίωση στη ποιότητα ζωής, στην 6 λεπτή δοκιμασία βάρδισης, στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και την αναπνευστική λειτουργία συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου. Τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να συγκριθούν με τις βελτιώσεις που επιφέρει η αερόβια προπόνηση.

Σε μία άλλη μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια εξετάστηκαν τα οφέλη της συνδυαστικής αερόβιας-αναπνευστικής προπόνησης (AT/IMT) σε σχέση με την αερόβια προπόνηση (AT). Το δείγμα αποτελούνταν από 43 ασθενείς (μέσος όρος ηλικίας 58 ± 12 χρόνια) οι οποίοι επιλέχθηκαν τυχαία σε κάποιες από τις ομάδες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αναπνευστική μυϊκή προπόνηση σε συνδυασμό με την αερόβια υπερτερούσε σε σύγκριση με την αερόβια[24].

Τα οφέλη της συνδυαστικής προπόνησης (αερόβια/αντιστάσεις/αναπνευστική) σε σύγκριση με την αερόβια προπόνηση σε άτομα με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια εξέτασε ο Laoutaris και οι συνεργάτες του (2012)[25]. Στην έρευνα που διήρκησε 12 εβδομάδες συμμετείχαν 27 ασθενείς ηλικίας 58 ± 9 χρονών, οι οποίοι τυχαία χωρίστηκαν στις 2 ομάδες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η ομάδα που εφήρμοσε την συνδυαστική προπόνηση σημείωσε σημαντικότερη βελτίωση στη μυϊκή δύναμη, την αντοχή και την μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου.

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η άσκηση στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια βελτιώνει την ικανότητα μεταφοράς και χρήσης του οξυγόνου από τους σκελετικούς μύες, την φυσική κατάσταση και την ποιότητα ζωής [26,3].

2.6 ΣΥΝΤΑΓΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Για την συνταγογράφηση της άσκησης είναι απαραίτητη η μέτρηση της υπομεγίστης ικανότητας για άσκηση μετά από καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης (CPET) που δεν εκλύει συμπτωματολογία στον ασθενή. Η τελευταία θα δώσει τις απαραίτητες πληροφορίες για τον βαθμό της καρδιακής δυσλειτουργίας μέσω μέτρησης αντικειμενικών δεικτών όπως είναι το VO_2 , VE/VC_{O_2} slope, αναπνευστική ικανότητα. Βάσει των αποτελεσμάτων αυτών μπορεί κάποιος να αποφασίσει την ένταση, την διάρκεια και την συχνότητα της άσκησης. Μπορεί επίσης να εκτιμήσει τους κινδύνους και την πρόγνωση του ασθενούς και να επαναλάβει μετά από

κάποιο πρόγραμμα αποκατάστασης την εργοσπιρομέτρηση για να δει τα αποτελέσματα του προγράμματος.

Συστήνεται το πρόγραμμα άσκησης να ξεκινάει από μια σωστά δομημένη μονάδα όπου υπάρχει επίβλεψη. Αυτή η μονάδα μπορεί να είναι είτε σε νοσοκομείο είτε σε ιδιωτικό γυμναστήριο με τις κατάλληλες όμως δομές για στενή παρακολούθηση ειδικά των ασθενών με σημαντική ΚΑ. Τα περισσότερα προγράμματα διαρκούν 8-12 εβδομάδες.

Για να υπάρχει μακροχρόνια αφοσίωση του ασθενή στην άσκηση, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι προσωπικές προτιμήσεις.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1 ΣΚΟΠΟΣ

Είναι γνωστή από μελέτες που έχουν γίνει η θετική επίδραση της άσκησης στους ασθενείς που πάσχουν από καρδιακή ανεπάρκεια μέσω της πλειοτροπικής της δράσης που αφορούν τόσο στις κεντρικές αλλά κυρίως στις περιφερικές προσαρμογές. Γνωρίζουμε ακόμα ότι η άσκηση βελτιώνει την ποιότητα ζωής των ασθενών μέσω αύξησης της λειτουργικής τους ικανότητας, βελτιώνοντας την συμπτωματολογία της ΚΑ και μειώνοντας τις εισαγωγές στο νοσοκομείο σε σημαντικό βαθμό. Δεν έχει όμως πλήρως αποσαφηνιστεί ποιοι ασθενείς ωφελούνται περισσότερο και με ποιο είδος άσκησης. Οι περισσότερες μελέτες έδειξαν την υπεροχή των ασθενών με ΚΑ που υποβάλλονταν σε κάποιο πρόγραμμα άσκησης υπό επιτήρηση.

Σκοπός της μελέτης είναι να δείξει την επίδραση της άσκησης στην ποιότητα ζωής ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια ηλικίας μεταξύ 40 και 80 ετών, οι οποίοι δεν υποβάλλονται οργανωμένα σε κάποιο πρόγραμμα αποκατάστασης αλλά εκτιμώντας το επίπεδο της καθημερινής φυσικής δραστηριότητας. Σκοπός, ακόμα, είναι να μελετηθούν οι συσχετίσεις ορισμένων χαρακτηριστικών των ασθενών, όπως είναι ο δείκτης μάζας σώματος (BMI), το κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας (Κ.Ε.), οι παράγοντες κινδύνου για στεφανιαία νόσο με την ποιότητα ζωής και την δραστηριότητα των ατόμων αυτών και να βρούμε το προφίλ των ασθενών που ωφελούνται περισσότερο από την άσκηση.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ:

1. Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας (PH ACTIVITY) και της ποιότητας ζωής (QoL) των ασθενών με ΚΑ.
2. Το κλάσμα εξωθήσεως (ΚΕ) της αριστερής κοιλίας επηρεάζει σημαντικά την φυσική δραστηριότητα (PH ACTIVITY).

3. Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του κλάσματος εξωθήσεως της αριστερής κοιλίας και της ποιότητας ζωής των ασθενών με ΚΑ.

4. Η φυσική δραστηριότητα (PH ACTIVITY) επηρεάζεται σημαντικά από τον δείκτη μάζας σώματος (BMI).

5. Η ποιότητα ζωής (QoL) επηρεάζεται σημαντικά από τον δείκτη μάζας σώματος (BMI).

3.2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Για τον σκοπό αυτό μελετήθηκαν ασθενείς που νοσηλεύτηκαν και παρακολουθούνται στο ιατρείο καρδιακής ανεπάρκειας του ΓΝΑ «Η Ελπίς» από τον 06/2017 μέχρι και τον 11/2018. Στην μελέτη συμμετείχαν συνολικά 100 ασθενείς. 9 ασθενείς αρνήθηκαν να συμμετάσχουν στην μελέτη και άλλοι 13 αποκλείστηκαν από την μελέτη γιατί δεν πληρούσαν τα κριτήρια εισαγωγής. Κριτήρια Εισαγωγής στην μελέτη ήταν:

- Οι ασθενείς να πάσχουν από χρόνια ΚΑ ανεξαρτήτου αιτιολογίας και να είναι σταθεροί ως προς την νόσο, να μην έχουν δηλαδή επιδείνωση των συμπτωμάτων ΚΑ τον τελευταίο μήνα.
- Να μην έχουν νοσηλευτεί σε νοσοκομείο τον τελευταίο μήνα για οποιοδήποτε λόγο.
- Να είναι άριστοι γνώστες της ελληνικής γλώσσας
- Να μην παρουσιάζουν συννοσηρότητες που δυσχεραίνουν την άσκηση.

Οι ασθενείς αφού ενημερώθηκαν επαρκώς για τον σκοπό της μελέτης και ότι η συμμετοχή τους δεν θα επηρεάσει με κανέναν τρόπο την θεραπευτική τους αγωγή, έδωσαν γραπτώς την συγκατάθεση τους για την ανώνυμη συλλογή, καταγραφή και επεξεργασία των προσωπικών τους δεδομένων. Για την διεξαγωγή της μελέτης και τον τρόπο συλλογής των δεδομένων είχε ενημερωθεί το επιστημονικό συμβούλιο του νοσοκομείου έτσι ώστε να πληρούνται όλοι οι κώδικες ηθικής και δεοντολογίας. Οι ασθενείς που συμμετείχαν δεν χρειάστηκε να υποβληθούν σε καμία

επιπλέον εξέταση και η συμμετοχή τους στην μελέτη ήταν ανώνυμη, εθελοντική και δεν επηρέασε την θεραπευτική τους αντιμετώπιση με κανέναν τρόπο.

Οι ασθενείς συμπλήρωσαν αρχικά ένα σύνολο ερωτήσεων που αφορούσε σε προσωπικά δεδομένα, σωματομετρικές παραμέτρους και ένα σύντομο ιατρικό ιστορικό που αφορούσε στα συνοδά νοήματα, την παρούσα νόσο και την φαρμακευτική αγωγή που λάμβαναν. Οι ασθενείς προχώρησαν στην συνέχεια στην συμπλήρωση 2 ερωτηματολογίων, το Minnesota Living with Heart Failure και το IPAQ-GR Questionnaire. Το Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) σχεδιάστηκε το 1986 για τη μέτρηση των επιπτώσεων της καρδιακής ανεπάρκειας και των θεραπειών για καρδιακή ανεπάρκεια στην ποιότητα ζωής ενός ατόμου. Το περιεχόμενο του ερωτηματολογίου επελέγη για να είναι αντιπροσωπευτικό των τρόπων που η καρδιακή ανεπάρκεια μπορεί να επηρεάσει τις βασικές φυσικές, συναισθηματικές, κοινωνικές και διανοητικές διαστάσεις της ποιότητας ζωής. Για να μετρήσει τις επιδράσεις των συμπτωμάτων της καρδιακής ανεπάρκειας, των λειτουργικών περιορισμών και της ψυχολογικής δυσφορίας στην ποιότητα ζωής ενός ατόμου, το MLHFQ ζητά από κάθε άτομο να απαντήσει σε καθεμία από τις 21 ερωτήσεις που βαθμονομείται από το 0 έως το 5 χρησιμοποιώντας μια κλίμακα Likert των 6 σημείων. Για κάθε ερώτηση η απάντηση μπορεί να ποικίλει από 0 (όχι), 1 (πολύ μικρή) έως 5 (πολύ). Έτσι το συνολικό σκορ μπορεί να κυμαίνεται από 0 - 105, όσο υψηλότερο είναι το σκορ τόσο χειρότερη η ποιότητα ζωής. Οι ασθενείς βάσει των απαντήσεων τους ταξινομήθηκαν σε 3 κατηγορίες: α) καλή ποιότητα ζωής (σκορ < 24), β) μέση ποιότητα ζωής (σκορ μεταξύ 24 και 45) και γ) κακή ποιότητα ζωής (σκορ > 45). Το δεύτερο ερωτηματολόγιο περιλάμβανε 7 ερωτήσεις που αφορούν το επίπεδο δραστηριότητας των ασθενών αυτών τις τελευταίες 7 ημέρες (IPAQ-Gr Questionnaire). Οι ερωτήσεις αφορούν σε δραστηριότητες έντονης, μεσαίας και χαμηλής έντασης και καταγράφονται η συχνότητα και η διάρκεια καθεμίας από αυτές για διάστημα 7 ημερών. Όλες οι δραστηριότητες αφορούν σε άσκηση διάρκειας άνω των 10 λεπτών. Το σκορ της φυσικής δραστηριότητας (PA

score) για κάθε έντονη, μέτρια και ήπια δραστηριότητα υπολογίστηκε και εκφράστηκε σε Met-λεπτά εβδομαδιαία ($\text{Met}\cdot\text{min}\cdot\text{wk}^{-1}$). Σύμφωνα με την μέθοδο υπολογισμού σκορ κατά Mets του IPAQ , το σκορ έντονης φυσικής δραστηριότητας ισούται με το γινόμενο της διάρκειας της φυσικής δραστηριότητας πολλαπλασιαζόμενο με 8 METs. Αντίστοιχα για την μέτρια φυσική δραστηριότητα πολλαπλασιάζουμε την διάρκεια αυτής με 4 Mets και η ήπια φυσική δραστηριότητα-περπάτημα πολλαπλασιάζεται με 3,3 Mets. Το συνολικό σκορ προκύπτει με το άθροισμα όλων των παραπάνω σκορ. Έτσι οι ασθενείς χωρίστηκαν πάλι στις εξής 3 κατηγορίες: α) υψηλής φυσικής δραστηριότητας, β) μέσης δραστηριότητας και γ) χαμηλής φυσικής δραστηριότητας. Σε όλους τους ασθενείς είχε διενεργηθεί διαθωρακικό υπερηχογράφημα για την εκτίμηση της συνολικής καρδιακής λειτουργίας και χωρίστηκαν σε 3 κατηγορίες βάσει του κλάσματος εξωθήσεως ως εξής:

A) $\text{K.E} < 40\%$ κατηγοριοποιήθηκαν ως ασθενείς με χαμηλό κλάσμα εξώθησης

B) $40\% < \text{K.E.} < 50\%$ κατηγοριοποιήθηκαν οι ασθενείς με ενδιάμεσο κλάσμα εξώθησης και

Γ) $\text{K.E} > 50\%$ οι ασθενείς με διατηρημένο κλάσμα εξωθήσεως.

Οι ασθενείς κατηγοριοποιήθηκαν επίσης σε 4 ακόμα κατηγορίες ανάλογα με τον δείκτη μάζας σώματος (BMI), έτσι ώστε να μελετηθεί η σχέση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας και η ποιότητα της ζωής βάσει του BMI. Οι κατηγορίες είναι οι εξής:

A) $\text{BMI} < 18,5 \text{ kg/m}^2$ άτομα λιποβαρή

B) $\text{BMI} 18,5\text{-}24,9$ άτομα φυσιολογικά

Γ) $\text{BMI} 25\text{-}29,9$ άτομα υπέρβαρα και

Δ) $\text{BMI} > 30 \text{ kg/m}^2$ άτομα παχύσαρκα

3.3 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Αφού έγινε συλλογή 100 συνολικά ερωτηματολογίων, καταγράφηκαν αναλυτικά τα αποτελέσματα σε ηλεκτρονική μορφή και έγινε στάθμιση των ερωτηματολογίων ώστε να ακολουθήσει η στατιστική ανάλυση. Η ανάλυση των συλλεχθέντων δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, IBM) έκδοση 20.0 για τα Windows. Η περιγραφική στατιστική περιλάμβανε τη συχνότητα, το μέσο όρο, την τυπική απόκλιση και το εύρος των δεδομένων. Κάθε ερώτημα που θέλαμε να απαντήσουμε τέθηκε με την μορφή μηδενικής υπόθεσης που στο τέλος επιβεβαιωνόταν ή απορρίπτετο. Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος chi-square test για να ελέγξουμε αν οι μεταβλητές είναι εξαρτημένες ή όχι. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε ως σημαντικό αν $p\text{-value} < 0.01$. Στην συνέχεια υπολογίσαμε πόσο εξαρτημένες είναι οι μεταβλητές μεταξύ τους χρησιμοποιώντας τον συντελεστή συσχέτισης του Pearson ($r=0-0.3$ ασθενής θετική γραμμική συσχέτιση, $r=0.3-0.5$ σχετικά μέτρια θετική γραμμική συσχέτιση, $r=0.5-0.7$ ισχυρή θετική γραμμική συσχέτιση και $r=0.7-1.0$ τέλεια θετική γραμμική συσχέτιση. Ομοίως και για τις περιπτώσεις αρνητικής γραμμικής συσχέτισης).

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Έλεγχος συσχέτισης μεταξύ του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας (PH ACTIVITY) και της ποιότητας ζωής (QoL) των ασθενών με ΚΑ.

Για τον λόγο αυτό κατασκευάζουμε τον πίνακα συνάφειας, όπως αυτός φαίνεται παρακάτω:

Πίνακας 3. Συσχέτιση φυσικής δραστηριότητας με ποιότητα ζωής.

Φυσική Δραστηριότητα				
Ποιότητα Ζωής	1: Χαμηλή	2: Μέτρια	3: Υψηλή	Σύνολο
1: Κακή	38	12	0	50
2: Μέτρια	8	18	8	34
3: Καλή	0	6	10	16
Σύνολο	46	36	18	100

Για να εξετάσουμε αν η ποιότητα ζωής και η φυσική δραστηριότητα είναι εξαρτημένες θα εφαρμόσουμε το έλεγχο χ^2 . Έστω ότι η μηδενική υπόθεση είναι ότι οι δυο αυτές μεταβλητές είναι ανεξάρτητες και η εναλλακτική υπόθεση ότι δεν είναι ανεξάρτητες.

Συμπέρασμα: Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, επομένως η φυσική δραστηριότητα και η ποιότητα ζωής δεν είναι ανεξάρτητες μεταβλητές ($p\text{-value}=0.0001<0.01$). Συνοψίζοντας, η ποιότητα ζωής φαίνεται να εξαρτάται από την φυσική δραστηριότητα.

Αφού, λοιπόν, αποδείξαμε ότι οι δυο μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν δεν είναι ανεξάρτητες θα μετρήσουμε το πόσο εξαρτημένες είναι μεταξύ τους, δηλαδή τη συσχέτισή τους υπολογίζοντας τον συντελεστή συσχέτισης του Pearson ($r=0.696$).

Συμπέρασμα: Φαίνεται πως υπάρχει μια υψηλή θετική συσχέτιση μεταξύ της ποιότητας ζωής και της φυσικής δραστηριότητας. Συνεπώς, όσο πιο έντονη φυσική δραστηριότητα έχει ένα άτομο τόσο καλύτερη η ποιότητα ζωής του.

4.2 Έλεγχος συσχέτισης κλάσματος εξωθήσεως με την φυσική δραστηριότητα (PH ACTIVITY).

Για τον λόγο αυτό κατασκευάζουμε τον πίνακα συνάφειας, όπως αυτός φαίνεται παρακάτω:

Πίνακας 4. Συσχέτιση ΚΕ με φυσική δραστηριότητα.

Φυσική Δραστηριότητα				
Κλάσμα εξωθήσεως	1: Χαμηλή	2: Μέτρια	3: Υψηλή	Σύνολο
1: Χαμηλό	34	10	2	46
2: Ενδιάμεσο	6	14	4	24
3: Διατηρημένο	6	12	12	30
Σύνολο	46	36	18	100

Για να εξετάσουμε αν το κλάσμα εξώθησης και η φυσική δραστηριότητα είναι εξαρτημένες θα εφαρμόσουμε το έλεγχο χ^2 . Έστω ότι η μηδενική υπόθεση είναι ότι οι δυο αυτές μεταβλητές είναι ανεξάρτητες και η εναλλακτική υπόθεση ότι δεν είναι ανεξάρτητες.

Συμπέρασμα: Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, επομένως η φυσική δραστηριότητα και το κλάσμα εξωθήσεως δεν είναι ανεξάρτητες μεταβλητές ($p\text{-value}=0.0001<0.01$). Συνοψίζοντας, η φυσική δραστηριότητα φαίνεται να εξαρτάται από το κλάσμα εξωθήσεως.

Αφού, λοιπόν, αποδείξαμε ότι οι δυο μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν δεν είναι ανεξάρτητες θα μετρήσουμε το πόσο εξαρτημένες είναι μεταξύ

τους, δηλαδή την συσχέτισή τους. Για τον λόγο αυτό θα υπολογίσουμε τον συντελεστή συσχέτισης του Pearson ($r=0.522$).

Συμπέρασμα: Φαίνεται πως υπάρχει μια μέτρια θετική συσχέτιση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και του κλάσματος εξωθήσεως. Συνεπώς, η φυσική δραστηριότητα επηρεάζεται σχετικά από το κλάσμα εξώθησης δηλαδή ασθενείς με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης είναι πιθανόν να έχουν πιο υψηλή φυσική δραστηριότητα.

4.3 Έλεγχος συσχέτισης κλάσματος εξωθήσεως με ποιότητα ζωής (QoL) ασθενών με ΚΑ.

Για τον λόγο αυτό κατασκευάζουμε τον πίνακα συνάφειας, όπως αυτός φαίνεται παρακάτω:

Πίνακας 5. Συσχέτιση ΚΕ με ποιότητα ζωής.

Κλάσμα εξωθήσεως	Ποιότητα Ζωής			Σύνολο
	1: Κακή	2: Μέτρια	3: Καλή	
1: Χαμηλό	36	8	2	46
2: Ενδιάμεσο	6	12	6	24
3: Διατηρημένο	8	14	8	30
Σύνολο	50	34	16	100

Για να εξετάσουμε αν το κλάσμα εξώθησης και η ποιότητα ζωής είναι εξαρτημένες θα εφαρμόσουμε το έλεγχο χ^2 . Έστω ότι η μηδενική υπόθεση είναι ότι οι δυο αυτές μεταβλητές είναι ανεξάρτητες και η εναλλακτική υπόθεση ότι δεν είναι ανεξάρτητες.

Συμπέρασμα: Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, επομένως η ποιότητα ζωής και το κλάσμα εξωθήσεως δεν είναι ανεξάρτητες μεταβλητές ($p\text{-value}=0.0001<0.01$). Συνοψίζοντας, η ποιότητα ζωής φαίνεται να εξαρτάται από το κλάσμα εξωθήσεως.

Αφού, λοιπόν, αποδείξαμε ότι οι δυο μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν δεν είναι ανεξάρτητες θα μετρήσουμε το πόσο εξαρτημένες είναι μεταξύ τους, δηλαδή την συσχέτισή τους υπολογίζοντας τον συντελεστή συσχέτισης του Pearson ($r=0.452$).

Συμπέρασμα: Φαίνεται πως υπάρχει μια ασθενής θετική συσχέτιση μεταξύ της ποιότητας ζωής και του κλάσματος εξώθησεως. Συνεπώς, η ποιότητα ζωής επηρεάζεται ελαφρά από το κλάσμα εξώθησης δηλαδή ασθενείς με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης είναι πιθανόν να έχουν πιο καλή ποιότητα ζωής.

4.4 Έλεγχος συσχέτισης φυσικής δραστηριότητας (PH ACTIVITY) με τον δείκτη μάζας σώματος (BMI).

Για τον λόγο αυτό κατασκευάζουμε τον πίνακα συνάφειας, όπως αυτός φαίνονται παρακάτω:

Πίνακας 6. Συσχέτιση φυσικής δραστηριότητας με BMI.

Δείκτης μάζας σώματος					
Φυσική Δραστηριότητα	1: Άτομα Λιποβαρή	2: Άτομα Φυσιολογικά	3: Άτομα Υπέρβαρα	3: Άτομα Παχύσαρκα	Σύνολο
1: Χαμηλή	0	6	34	6	46
2: Μέτρια	0	24	12	0	36
3: Υψηλή	0	18	0	0	18
Σύνολο	0	48	46	6	100

Για να εξετάσουμε αν φυσική δραστηριότητα και ο δείκτης μάζας σώματος είναι εξαρτημένες θα εφαρμόσουμε το έλεγχο χ^2 . Έστω ότι η μηδενική υπόθεση είναι ότι οι δυο αυτές μεταβλητές είναι ανεξάρτητες και η εναλλακτική υπόθεση ότι δεν είναι ανεξάρτητες.

Συμπέρασμα: Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, επομένως η φυσική δραστηριότητα και ο δείκτης μάζας σώματος δεν είναι ανεξάρτητες μεταβλητές ($p\text{-value}=0.0001<0.01$). Συνοψίζοντας, ο δείκτης μάζας σώματος φαίνεται να εξαρτάται από την φυσική δραστηριότητα.

Αφού, λοιπόν, αποδείξαμε ότι οι δυο μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν δεν είναι ανεξάρτητες θα μετρήσουμε το πόσο εξαρτημένες είναι μεταξύ τους, δηλαδή την συσχέτισή τους. Για τον λόγο αυτό θα υπολογίσουμε τον συντελεστή συσχέτισης του Pearson ($r=-0.659$).

Συμπέρασμα: Φαίνεται πως υπάρχει μια υψηλή αρνητική συσχέτιση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και του δείκτη μάζας σώματος. Συνεπώς, ο δείκτης μάζας σώματος επηρεάζεται σημαντικά από την φυσική δραστηριότητα, δηλαδή άτομα με έντονη φυσική δραστηριότητα εμφανίζουν χαμηλότερο δείκτη μάζας σώματος από άτομα με λιγότερο έντονη φυσική δραστηριότητα.

4.5 Έλεγχος συσχέτισης ποιότητας ζωής (QoL) ασθενών με ΚΑ με τον δείκτη μάζας σώματος (BMI).

Για τον λόγο αυτό κατασκευάζουμε τον πίνακα συνάφειας, όπως αυτός φαίνονται παρακάτω:

Πίνακας 7. Συσχέτιση ποιότητας ζωής με BMI.

Ποιότητα Ζωής	Δείκτης μάζας σώματος				Σύνολο
	1: Άτομα Λιποβαρή	2: Άτομα Φυσιολογικά	3: Άτομα Υπέρβαρα	3: Άτομα Παχύσαρκα	
1: Κακή	0	14	30	6	50
2: Μέτρια	0	18	16	0	34
3: Καλή	0	16	0	0	16
Σύνολο	0	48	46	6	100

Για να εξετάσουμε αν ο δείκτης μάζας σώματος και η ποιότητα ζωής είναι εξαρτημένες θα εφαρμόσουμε το έλεγχο χ^2 . Έστω ότι η μηδενική

υπόθεση είναι ότι οι δυο αυτές μεταβλητές είναι ανεξάρτητες και η εναλλακτική υπόθεση ότι δεν είναι ανεξάρτητες.

Συμπέρασμα: Η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, επομένως η ποιότητα ζωής και ο δείκτης μάζας σώματος δεν είναι ανεξάρτητες μεταβλητές ($p\text{-value}=0.0001<0.01$). Συνοψίζοντας, ο δείκτης μάζας σώματος φαίνεται να εξαρτάται από την ποιότητα ζωής.

Αφού, λοιπόν, αποδείξαμε ότι οι δυο μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν δεν είναι ανεξάρτητες θα μετρήσουμε το πόσο εξαρτημένες είναι μεταξύ τους, δηλαδή την συσχέτισή τους. Για τον λόγο αυτό θα υπολογίσουμε τον συντελεστή συσχέτισης του Pearson ($r=-0.501$).

Συμπέρασμα: Φαίνεται πως υπάρχει μια μέτρια αρνητική συσχέτιση μεταξύ της ποιότητας ζωής και του δείκτη μάζας σώματος. Συνεπώς, ο δείκτης μάζας σώματος επηρεάζεται σχετικά από την ποιότητα ζωής, δηλαδή, άτομα με καλή ποιότητα ζωής είναι πιθανόν να εμφανίσουν χαμηλότερο δείκτη μάζας σώματος από άτομα με κακή ποιότητα ζωής.

Πίνακας 8. Χαρακτηριστικά ασθενών που συμμετείχαν στην μελέτη.

Φύλο	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
Γυναίκα	29	29%
Άνδρας	71	71%

Ηλικία	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
≤49	14	14%
[50,59]	16	16%
[60,69]	30	30%
[70,79]	34	34%
≥80	6	6%

Ύψος	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
≤1.59	14	14%
[1.60,1.69]	30	30%
[1.70,1.79]	42	42%
≥1.80	14	14%

Βάρος	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
≤69	42	42%
[70,79]	24	24%
[80,89]	22	22%
[90,99]	10	10%
≥100	2	2%

BMI	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
<18.5	0	0%
[18.5,24.9]	48	48%
[25,29.9]	46	46%

≥30 6 6%

Κάπνισμα	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
Μη καπνιστής	32	32%
Καπνιστής	36	36%
Πρωήν καπνιστής	32	32%

Σακχαρώδης Διαβήτης	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
Δεν έχει	60	60%
Έχει	40	40%

Αρτηριακή Υπέρταση	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
Δεν έχει	24	24%
Έχει	76	76%

Δυσλιπιδαιμία	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
Δεν έχει	52	52%
Έχει	48	48%

Οικογενειακό Ιστορικό	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
Δεν έχει	88	88%
Έχει	12	12%

Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
Δεν έχει	86	86%
Έχει	14	14%

Χρόνια Κολπική Μαρμαρυγή	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
---------------------------------	----------------	---------

Δεν έχει	74	74%
Έχει	26	26%

Φυσική Δραστηριότητα	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
Χαμηλή	46	46%
Μέτρια	36	36%
Υψηλή	18	18%

Ποιότητα Ζωής	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
Κακή	50	50%
Μέτρια	34	34%
Καλή	16	16%

Κλάσμα Εξώθησης	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
Χαμηλό	46	46%
Ενδιάμεσο	24	24%
Διατηρημένο	30	30%

Τύπος Καρδιοπάθειας	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
Ισχαιμική	58	58%
Υπερτασική	6	6%
Υπερτροφική	2	2%
Διατατική	8	8%
Μυοκαρδιοπάθεια Κύησης	2	2%
Βαλβιδική	24	24%

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

5.1 ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Αναλύοντας τα αποτελέσματα της μελέτης μας διαπιστώσαμε αρχικά την υψηλή θετική συσχέτιση της ποιότητας ζωής των ασθενών που πάσχουν από ΚΑ και της φυσικής δραστηριότητας. Βάσει της ήδη υπάρχουσας βιβλιογραφίας πρόκειται για ένα αναμενόμενο αποτέλεσμα που περιμέναμε να επιβεβαιώσουμε. Κι αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι πολλές μελέτες έχουν ερευνήσει την επίδραση της αερόβιας κυρίως άσκησης στην ποιότητα ζωής των ασθενών αυτών με θετικά αποτελέσματα[16]. Όσον αφορά στα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την μέτρηση της ποιότητας ζωής φαίνεται πως οι περισσότερες από τις μελέτες χρησιμοποίησαν ως εργαλείο τους το Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire, κάποιες χρησιμοποίησαν το SF-36 και τον δείκτη δύσπνοιας-καταβολής (dyspnea-fatigue index-DFI). Ο Pieroli το 2013 ερευνώντας τους μηχανισμούς και τα θεραπευτικά οφέλη της άσκησης στους ασθενείς με ΚΑ και κατόπιν ο Sagar με τους συνεργάτες τους μέσω συστηματικής ανασκόπησης και μετανάλυσης απέδειξαν ότι η άσκηση βελτιώνει την ποιότητα ζωής των ασθενών με ΚΑ[2,3]. Μετανάλυση από 13 τυχαιοποιημένες μελέτες έδειξε ότι η άσκηση καταλήγει σε σημαντική κλινική βελτίωση στο Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLWHFQ) (μέση διαφορά: -5.8 πόντοι)[14]. Η βελτίωση αυτή είναι απόρροια της μείωσης της νοσηλείας και των επανεισαγωγών, της θνησιμότητας και της ακινησίας μέσω της άσκησης. Αυτό είναι απόλυτα φυσιολογικό και αναμενόμενο αν αναλογιστούμε τα οφέλη της άσκησης που προσφέρει τόσο κεντρικές όσο και περιφερικές προσαρμογές στον οργανισμό μας. Είναι πλέον γνωστή η επίδραση της άσκησης στο αυτόνομο νευρικό σύστημα που μέσω της μείωσης του τόνου του συμπαθητικού προσφέρει καλύτερη περιφερική αιμάτωση και βελτίωση της ικανότητας για άσκηση. Προκαλεί ακόμη βελτίωση του ενδοθηλίου των αγγείων μειώνοντας τις αγγειακές βλάβες[19], έχει αντιφλεγμονώδεις δράσεις, βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας και του αερόβιου

μεταβολισμού και πολλούς άλλους μηχανισμούς μέσω των οποίων βελτιώνεται τελικά η ποιότητα ζωής των ασθενών. Αξίζει ακόμα να αναφερθεί ότι αρκετές μελέτες συμπεριλαμβανομένης της HF-ACTION Randomized Trial έδειξαν μείωση των συμπτωμάτων κατάθλιψης στους ασθενείς που ασκούνται.

Κατόπιν φάνηκε από την μελέτη ότι υπάρχει μια μέτρια θετική συσχέτιση μεταξύ του κλάσματος εξωθήσεως της αριστερής κοιλίας και της φυσικής δραστηριότητας. Αυτό το αποτέλεσμα έρχεται να επιβεβαιωθεί από αρκετές μελέτες στην βιβλιογραφία αλλά όχι από όλες. Πειραματικά δεδομένα δείχνουν ότι η άσκηση μπορεί να βελτιώσει την λειτουργία της καρδιάς αποκαθιστώντας τη συσταλτικότητα των μυοκαρδιακών κυττάρων και την ευαισθησία του ασβεστίου. Αρκετές μελέτες αναφέρουν ότι η άσκηση έχει παρουσιάσει σημαντικές βελτιώσεις στο κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας καθώς και στη συστολική αρτηριακή πίεση και καρδιακή παροχή[2]. Η αύξηση της καρδιακής παροχής στην άσκηση μπορεί να είναι αποτέλεσμα της αύξησης του όγκου παλμού, της καρδιακής συχνότητας ή και των δύο. Βελτίωση της καρδιακής παροχής έχει αναδειχθεί σε αρκετές μελέτες[16] αλλά όχι σε όλες[18]. Ο τύπος της άσκησης μπορεί να παίζει κάποιον ρόλο στους ασθενείς αυτούς. Μια πιθανή εξήγηση είναι ότι η άσκηση προκαλεί κυρίως περιφερικές προσαρμογές παρά κεντρικές προσαρμογές στον οργανισμό. Αυτό μεταφράζεται στο γεγονός ότι η βελτίωση της καρδιακής παροχής και η αύξηση της ικανότητας στην άσκηση οφείλεται κυρίως στην μείωση των περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων παρά στην βελτίωση της καρδιακής λειτουργίας μέσω αύξησης του κλάσματος εξώθησης.

Στο τρίτο ερώτημα που θέλαμε να απαντήσουμε σχετικά με το κλάσμα εξωθήσεως της αριστερής κοιλίας και την ποιότητα ζωής των ασθενών με ΚΑ φάνηκε ότι υπάρχει μια ασθενής θετική συσχέτιση. Αυτό το γεγονός μας βάζει σε προβληματισμό και έρχεται να μας αποδείξει ότι το κλάσμα εξώθησης από μόνο του ίσως είναι ένας παρωχημένος δείκτης για τον έλεγχο της φυσικής δραστηριότητας και κατά επέκταση της ποιότητας ζωής

των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια. Έτσι, λοιπόν, δεν είναι απίθανο λόγω των όσων αναφέραμε και προηγουμένως, ότι δηλαδή η άσκηση προκαλεί βελτίωση της άσκησης λόγω των περιφερικών κυρίως προσαρμογών της, ένας ασθενής που ασκείται συστηματικά και έχει χαμηλό κλάσμα εξώθησης να έχει καλύτερη ποιότητα ζωής από έναν ασθενής με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης και μειωμένη φυσική δραστηριότητα.

Το τέταρτο και πέμπτο ερώτημα της μελέτης μας ήταν να δείξουμε κατά πόσον ο δείκτης μάζας σώματος BMI σχετίζεται με την φυσική δραστηριότητα και την ποιότητα ζωής των ασθενών με ΚΑ. Τα αποτελέσματα από το δείγμα μας έδειξαν ότι υπάρχει υψηλή αρνητική συσχέτιση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και του δείκτη μάζας σώματος και μέτρια αρνητική συσχέτιση της ποιότητας ζωής των ασθενών με τον BMI. Αυτό ουσιαστικά μας δείχνει ότι όσο χαμηλότερος είναι ο δείκτης μάζας σώματος στους ασθενείς με ΚΑ τόσο υψηλότερη φυσική δραστηριότητα και καλύτερη ποιότητα ζωής έχουν. Ωστόσο, στην βιβλιογραφία τα δεδομένα που αφορούν στην σχέση του BMI με την ποιότητα ζωής και την δραστηριότητα των ασθενών με ΚΑ είναι πολύ περιορισμένα. Είναι γνωστό ότι $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$ σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση ΚΑ. Σε κάποιες μελέτες έχει αποδειχτεί ότι άτομα με αυξημένο BMI ($BMI > 25$) σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης ΚΑ και στην αντίπερα όχθη η έντονη φυσική δραστηριότητα συνδέεται με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης ΚΑ[27]. Στην βιβλιογραφία έχει εδραιωθεί ότι η παχυσαρκία σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου, υπέρτασης, στεφανιαίας νόσου, καρδιακής ανεπάρκειας, εγκεφαλικού και θανάτου. Ωστόσο, στην ΚΑ έχει παρατηρηθεί το “παράδοξο της παχυσαρκίας” (obesity paradox) που αφορά σε καλύτερη πρόγνωση των παχύσαρκων ασθενών που πάσχουν από ΚΑ σε σχέσεις με τους πιο αδύνατους και αυτό έχει παρατηρηθεί σε διαφορετικούς γεωγραφικά πληθυσμούς, φύλο, ηλικιακά όρια και με παρουσία ή όχι συννοσηροσώτων[28]. Οι μηχανισμοί του «παράδοξου της παχυσαρκίας» στην ΚΑ παραμένουν ακόμα ένα πεδίο αντιπαραθέσεων καθώς δεν έχουν πλήρως διευκρινιστεί. Ωστόσο, σε έρευνα τα αποτελέσματα της οποίας

δημοσιεύτηκαν στο Eur J Heart Failure το 2006 και συμμετείχαν συνολικά 358 ασθενείς έδειξαν ότι οι ασθενείς με ΚΑ που ήταν παχύσαρκοι (BMI>30 kg/m²) είχαν πτωχότερη ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία (HRQOL), χειρότερη σωματική και ψυχική υγεία όπως και περισσότερα συμπτώματα κατάθλιψης[29]. Όλα τα παραπάνω κάνουν επιτακτική την ανάγκη να γίνουν μεγάλες μελέτες, στις οποίες να διευκρινιστεί η επίδραση του BMI και της παχυσαρκίας στην ποιότητα ζωής των ασθενών με ΚΑ. Τέλος παρατηρούμε ότι στο δείγμα μας το 52% των ασθενών ήταν υπέρβαροι, οι μισοί είχαν κακή ποιότητα ζωής και το 46% αυτών είχαν χαμηλή φυσική δραστηριότητα. Τα δεδομένα αυτά κρούουν τον κώδωνα κινδύνου για τους Έλληνες ασθενείς και ιατρούς καθώς χρίζεται αναγκαία η συμμετοχή των ασθενών σε προγράμματα αποκατάστασης.

5.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Περιορισμός της μελέτης ήταν ο μικρός αριθμός ασθενών που συμμετείχαν και η έλλειψη δυνατότητας ένταξης των ασθενών σε εξατομικευμένο πρωτόκολλο άσκησης.

5.3 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ-ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ

Κρίνεται αναγκαίο να γίνει μία συντονισμένη προσπάθεια από το σύνολο των νοσοκομείων και κέντρων αποκατάστασης μαζί με ερευνητές ώστε να γίνουν μεγάλες τυχαίοποιημένες μελέτες που να παρακολουθούν τους ασθενείς με ΚΑ, να τους εντάσσουν σε εξατομικευμένα πρωτόκολλα άσκησης και να παρακολουθούν την πορεία τους για μεγάλο χρονικό διάστημα. Το τελευταίο θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσω αποκατάστασης από εκπαιδευμένο προσωπικό στην οικία του ασθενούς ή ακόμα μέσω προγραμμάτων τηλεϊατρικής.

Υπάρχει ανάγκη για σχεδιασμό μεγάλων μελετών που να διευκρινίσουν την επίδραση της παχυσαρκίας και του δείκτη μάζας σώματος

«Επίδραση της άσκησης στην ποιότητα ζωής των ασθενών με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια»

στην ποιότητα ζωής και την φυσική δραστηριότητα στους ασθενείς που πάσχουν από ΚΑ.

Τέλος, θα πρέπει, εκτός από τους ασθενείς, να καταλάβουν όλοι όσοι ασχολούνται με τον τομέα της υγείας και της αποκατάστασης ότι η άσκηση είναι αναπόσπαστο κομμάτι της θεραπευτικής αγωγής των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια. Σύμφωνα με την ExtraHF έρευνα, η μη ένταξη ασθενών σε πρόγραμμα αποκατάστασης οφείλονταν στο 20% των περιπτώσεων λόγω υποεκτίμησης της ασφάλειας και του οφέλους της άσκησης από το ίδιο το επιστημονικό προσωπικό[30].

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Η άσκηση είναι αποδεδειγμένα ένα θεραπευτικό μέσον που μπορεί επικουρικά με την φαρμακευτική αγωγή ή και μόνη της να βοηθήσει σε σημαντικό βαθμό τους ασθενείς που πάσχουν από ΚΑ.
- Η άσκηση προκαλεί βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών με ΚΑ.
- Οι ασθενείς με ΚΑ θα πρέπει να υιοθετούν ένα συνολικά υγιεινό τρόπο ζωής που πέρα από την άσκηση να αφορά και στην σωστή διατροφή και τον έλεγχο του σωματικού τους βάρους (διατήρηση ΒΜΙ εντός φυσιολογικών ορίων) καθώς φαίνεται ότι βελτιώνει την ποιότητα ζωής.
- Τα προγράμματα της άσκησης θα πρέπει να συνταγογραφούνται εξατομικευμένα για κάθε ασθενή βάσει πολλών διαφορετικών παραμέτρων και να λαμβάνεται υπόψη και οι προτιμήσεις του κάθε ασθενούς. Όλα τα προγράμματα άσκησης δεν κάνουν για όλους.
- Η μακρόχρονη αφοσίωση των ασθενών, ακόμα και των πιο ευπαθών ομάδων και η συνεχής παρακολούθηση αυτών με την βοήθεια της τηλεϊατρικής είναι το επόμενο βήμα για την ολιστική θεραπεία των ασθενών με ΚΑ.
- Το κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας δεν συνδέεται με την ικανότητα για άσκηση. Ασθενείς με χαμηλό κλάσμα εξώθησης πρέπει να ενθαρρύνονται περισσότερο για την συμμετοχή τους σε προγράμματα αποκατάστασης και να εντάξουν την άσκηση στην ζωή τους.
- Μεγάλο μέρος των Ελλήνων ασθενών με ΚΑ είναι υπέρβαροι, με χαμηλή φυσική δραστηριότητα και κακή ποιότητα ζωής. Όλα τα παραπάνω οδηγούν στην ανάγκη για μεγαλύτερη κινητοποίηση ασθενών και ιατρών στο κομμάτι της αποκατάστασης και την ένταξη σε προγράμματα άσκησης.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Mc Murray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, et al. 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. 2012;33:1787-1847
2. Piepoli M.F. Exercise training in chronic heart failure: mechanisms and therapies. Neth Heart Journal.2013; 21:85-90.
3. Sagar VA, Davies EJ, Briscoe S, Coats AJ, Dalal HM, Lough F et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure:systematic review and meta-analysis.Open Heart.2015;
4. Vaduganathan M, Fonarow GC. Epidemiology of hospitalized heart Failure: differences and similarities between patients with reduced versus preserved ejection fraction. Heart Fail Clin. 2013;9:271-276
5. Roger VL. Epidemiology of Heart Failure. Circ Res. 2013;113:646-659
6. Lang CC, Struthers AD. Targeting the renin-angiotensin-aldosterone system in heart failure. Nat Rev Cardiol. 2013;10:125-134
7. Hori M, Yamaguchi O. Is tumor necrosis factor- alpha friend or foe for chronic heart failure? Circ Res. 2013;113:492-494
8. Zamboni M, Rossi AP, Corzato F, et al. Sarcopenia, cachexia and congestive heart failure in the ederly. Endocr Metab Immune Disord Drug Targets. 2013;13:58-67
9. Conraads VM, Van Craenenbroeck EM, De Maeyer C, Van Berendoncks AM, Beckers PJ, Vrints CJ. Unraveling new mechanisms of exercise intolerance in chronic heart failure: role of exercise training. Heart Fail Rev. 2013 Jan;18(1):65-77

10. Diener, E., Suh, E. M., Lucas, R. E., & Smith, H. L. Subjective well-being: Three decades of progress. *Psychological Bulletin*.1999; 125(2), 276-302.
11. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JG, Coats AJ, Falk V, Gonzalez- Juanatey JR, Harjola VP, Jankowska EA, Jessup M, Linde C, Nihoyannopoulos P, Parissis JT, Pieske B, Riley JP, Rosano GM, Puilope LM, Ruschitzka F, Rutten FH, van der Meer P: Authors/ Task Force members; Document Reviewers. 2016 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail*. 2016 Aug; 18(8):891-975
12. Piepoli MF, Conraads V, Corra U, Dickstein K, Francis DP, Jaarsma T, Mc Murray J, Pieske B, Piotrowicz E, Schmid LP, Anker SD, Solal AC, Filippatos GS, Hoes AW, Gielen S, Giannuzzi P, Ponikowski PP. 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*. 2011 Apr;13(4):347-57
13. Young DR, Reynolds K, Sidell M, et al. Effects of physical activity and sedentary time on the risk of heart failure. *Circ Heart Fail*. 2014;7:21-27
14. Taylor RS, Sagar VA, Davies EJ, Briscoe S, Coats AJ, Dalah H, Lough F, Rees K, Singh S. Exercise-based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014 Apr 27;(4):CD003331
15. Rees K, Taylor RS, Singh S, Coats AJ, Ebrahim S. Exercise based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database Syst Rev*, 2004;(3):CD003331
16. Van Tol BA, Huijsmans RJ, Kroon DW, Schothorst M, Kwakkel G. Effects of exercise training on cardiac performance, exercise capacity and quality of life in patients with heart failure: a meta-analysis. *Eur J Heart Fail*. 2006 Dec; (8):841-50

17. O' Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, Keteyian SJ, Cooper LS, Ellis SJ, Leifer ES, Kraus WE, Kitzman DW, Bluementhal JA, Rendall DS, Miller NH, Fleg JL, Schulman KA, McKelvie RS, Zannad F, Pina IL; HF-ACTION Investigators. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA*. 2009 Apr 8;301(14):1439-50
18. Hambrecht, R., Gielen S, Linke A, Fiehn E, Yu J, Walther C, Schoene N, Schuler G. Effects of exercise training on left ventricular dysfunction and peripheral resistance in patients with chronic heart failure. *J Am Med*. 2000; 283:3095-3101
19. Liu JL, Kulakofsky J, Zucker IH. Exercise training enhances baroreflex control of heart rate by a vagal mechanism in rabbits with heart failure. *Journal Applied Physiology*.2002;92:2403-8.
20. Negrao CE, Middlekauff HR. Adaptation in autonomic function during exercise training in heart failure. *Heart Fail Rev*. 2008;13(1):51-60
21. Yamamoto U, Mohri M, Shinada K, Origuchi H, Miyata K, Abe K, Yamaoto H. Six month aerobic exercise training ameliorates central sleep apnoea in patients with chronic heart failure. *J Card Fail*. 2007; 13(10):825-829
22. Smart NA, Dieberg G, Giallauria F. Intermittent versus continuous exercise training in chronic heart failure: A meta-analysis. *International Journal of Cardiology*.2013; 166:352-358.
23. Smart N, Giallauria F, Dieberg G. Efficacy of inspiratory muscle training in chronic heart failure patients: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Cardiology*.2013; 167:1502-1507.
24. Adamopoulos S, Schmid JP, Dendale P, Poerschke DH, Dritsas A, Kouloubinis A. Combined aerobic/inspiratory muscle training vs aerobic training in patients with chronic heart failure. *European Journal of heart Failure*.2014; 16:574-582.

25. Laoutaris ID, Adamopoulos S, Manginas A, Panagiotakos DB, Kallistratos MS, Doulaptis C et al. Benefits of combined aerobic/resistance/inspiratory training in patients with chronic heart failure. A complete exercise model? A prospective randomized study. *International Journal of Cardiology*.2012.
26. Hirai DM, Musch TI, Poole DC. Exercise training in chronic heart failure: improving skeletal muscle O₂ transport and utilization. *American Journal of Physiology*. 2015; 309.
27. Satish K , Howard D, Michael G. Body-mass Index and vigorous physical activity and the risk of heart failure among men. *Circulation*. 2009;119:44-52
28. Goel K, Lopez F, De Schutter A, Coutinho T, Lavie CJ. Obesity paradox in different populations: evidence and controversies. *Future Cardiology*. 2014; 10:81-91.
29. Loraine SE, Debra KM, Cheryl W, Michele AH, Gregg CF, Kathleen D. Impact of obesity on quality of life and depression in patients with heart failure. *European Journal of Heart Failure*.2006; 8:750-755.
30. Piepoli MF, Binno S, Corra U, Seferovic P, Conraads V, Jaarsma T, Schmid JP, Fillipatos G, Ponikowski PP; Committee on Exercise Physiology and Training of the Heart Failure Association of the ESC. ExtraHF survey: the first of the European survey on implementation of exercise training in heart failure patients. *Eur Heart Fail*. 2015; 17(6): 631-8