



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΣΕ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ ΜΕ ΚΑΡΔΙΑΚΗ
ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:

ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:

ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΡΙΑ, MSc

ΑΙΓΙΟ- 2016

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Κατ' αρχήν θέλω να ευχαριστήσω από καρδιάς την καθηγήτρια μου κυρία Βασιλειάδη Κωνσταντίνα για την ευκαιρία που μου έδωσε να μελετήσω το θέμα της πτυχιακής μου και να αποκτήσω σημαντικές γνώσεις στον ενδιαφέροντα αυτόν τομέα.

Κατά δεύτερον να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την θετική στάση της από την αρχή της εργασίας αυτής και στην συνέχεια με τις συμβουλές της για την ολοκλήρωση της.

Τέλος ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου που ήταν δίπλα μου στην διάρκεια των σπουδών μου και στην πραγματοποίηση της συγκεκριμένης μελέτης.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το φαινόμενο της γήρανσης του πληθυσμού που έχει παρατηρηθεί μέχρι σήμερα αναμένεται να συνεχιστεί με μεγαλύτερο ρυθμό τις επόμενες δεκαετίες και να επεκταθεί παγκόσμια. Η αύξηση του προσδόκιμου ζωής γεννά νέα ερωτήματα στον επιστημονικό κόσμο και την κοινωνία. Ερωτήματα όπως για παράδειγμα «Πόσα έτη τα ηλικιωμένοι άτομα μπορούν να ζήσουν ανεξάρτητα και αυτο-εξυπηρετούμενα», «Υπάρχουν αποτελεσματικά θεραπευτικά σχήματα για χρόνιες παθήσεις που πιθανά θα εκδηλωθούν» κ.α..

Μια χαρακτηριστική χρόνια πάθηση που αφορά την συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα των ηλικιωμένων είναι η καρδιακή ανεπάρκεια η οποία αποτελεί κύρια αιτία θανάτου και αναπηρίας. Καθώς η εμφάνιση της εξαρτάται άμεσα από την ηλικία προβλέπεται να αποτελέσει ένα αυξανόμενο σε συχνότητα παγκόσμιο πρόβλημα που θα δοκιμάσει τα συστήματα υγείας.

Για την καλύτερη αντιμετώπιση της καρδιακής ανεπάρκειας των ηλικιωμένων χρησιμοποιούνται προγράμματα σωματικής άσκησης συμπληρωματικά της φαρμακευτικής θεραπείας. Τα οφέλη από την συμμετοχή των ηλικιωμένων ασθενών στα προγράμματα αυτά επιβεβαιώνονται τελευταία όλο και συχνότερα από διάφορες έρευνες. Βασικό ρόλο στον σχεδιασμό και εφαρμογή των προγραμμάτων άσκησης έχουν οι φυσικοθεραπευτές.

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να εξετάσει την αποτελεσματικότητα της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης ως θεραπευτικό μέσο για την διαχείριση της καρδιακής ανεπάρκειας μελετώντας την σύγχρονη ερευνητική αρθρογραφία και να τονίσει σημεία που χρειάζονται περαιτέρω έρευνα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ηλικιωμένοι αποτελούν την μόνη ηλικιακή ομάδα του παγκόσμιου πληθυσμού που διαρκώς αυξάνεται ως ποσοστό επί του συνολικού πληθυσμού. Ωστόσο η μακροζωία, πέρα από το θετικό στοιχείο της επιμήκυνσης της ζωής, οδηγεί την ανθρωπότητα σε νέες προκλήσεις που αφορούν την αντιμετώπιση χρόνιων παθήσεων που σχετίζονται με την γήρανση, όπως είναι για παράδειγμα η καρδιακή ανεπάρκεια.

Η καρδιακή ανεπάρκεια είναι ένα κλινικό σύνδρομο που εμφανίζεται κυρίως στους ηλικιωμένους και χαρακτηρίζεται από την μειωμένη συστολική ικανότητα του μυοκαρδίου με αποτέλεσμα την μειωμένη τροφοδοσία των περιφερικών ιστών με ικανοποιητική ποσότητα αίματος για την κάλυψη των μεταβολικών αναγκών τους. Η γήρανση του πληθυσμού μαζί με την πρόοδο στην αντιμετώπιση του εμφράγματος που έχει συντελεσθεί τις τελευταίες δεκαετίες, αποτελούν τους βασικούς παράγοντες που αυξάνουν τη συχνότητα εμφάνισης της καρδιακής ανεπάρκειας. Την καθιστούν ως μια ανερχόμενη επιδημία που προβλέπεται να αυξήσει σημαντικά τη θνησιμότητα, τη νοσηρότητα και το κόστος τόσο οικονομικά όσο και στα συστήματα υγείας.

Η αντιμετώπιση της καρδιακής ανεπάρκειας των ηλικιωμένων στα προηγμένα κράτη περιλαμβάνει διεπιστημονική ομάδα ειδικών η οποία εφαρμόζει προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης. Τα προγράμματα συνδυάζουν την φαρμακευτική αγωγή με την εκπαίδευση και την ψυχολογική υποστήριξη του ασθενή, μαζί με κατάλληλα εξατομικευμένα ελεγχόμενα προγράμματα αερόβιας άσκησης. Η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση, που παρέχεται στον ηλικιωμένο ασθενή μέσω της άσκησης, αποτελεί τα τελευταία χρόνια κύριο μέσο θεραπευτικής παρέμβασης λόγω της αποτελεσματικότητάς της. Ωστόσο φαίνεται από την αρθρογραφία ότι χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για άτομα ηλικίας μεγαλύτερης των 75 ετών που συνήθως αποκλείονται από τις ερευνητικές διαδικασίες.

Βασικοί στόχοι στην αποκατάσταση των ηλικιωμένων με καρδιακή ανεπάρκεια είναι να μπορούν να ζουν ανεξάρτητοι, χωρίς συμπτώματα και να αποφεύγουν τις νοσηλείες, που είναι στόχοι εξίσου σημαντικοί με την παράταση της επιβίωσης τους. Ο φυσιοθεραπευτής, ως μέλος της ομάδας καρδιακής αποκατάστασης, έχει κύρια αρμοδιότητα να αξιολογήσει προβλήματα που μπορεί να περιορίζουν την κινητικότητα του ασθενή και να συνταγογραφήσει προοδευτική άσκηση αναλαμβάνοντας καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση της νόσου.

Η βελτίωση της υγείας του ασθενή επιτυγχάνεται με εξατομικευμένη άσκηση κυρίως αερόβιας μορφής και με ασκήσεις ενδυνάμωσης σε κέντρα αποκατάστασης. Όμως, παρά τα οφέλη, στα προγράμματα άσκησης συνήθως οι ηλικιωμένοι έχουν μικρή συμμετοχή για διάφορους

λόγους, όπως ανεπαρκή ιατρική παρακίνηση, οικονομική δυσχέρεια, αδυναμία μετακίνησης κ.α..Τελευταία δοκιμάζονται με επιτυχία προγράμματα με ηλεκτρικό νευρομυϊκό ερεθισμό και τηλε-επιβλεπόμενης άσκησης στο σπίτι σε συγκεκριμένες ομάδες ασθενών.

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	i
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iii
Εισαγωγή	1
Κεφάλαιο 1° ΓΗΡΑΝΣΗ	2
1. ΓΗΡΑΝΣΗ	2
1.1. Ορισμός και θεωρίες για την γήρανση	2
1.2. Γήρανση πληθυσμού και συναφή προβλήματα	2
1.3. Προσδιορισμός γηρατειών.....	4
1.4. Φυσιολογικές σωματικές αλλαγές ηλικιωμένων	5
1.5. Παθήσεις ηλικιωμένων	6
1.6. Γήρανση και καρδιαγγειακό σύστημα	7
Κεφάλαιο 2° ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ	9
2. ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ.....	9
2.1. Τι είναι η καρδιακή ανεπάρκεια (Κ.Α.).....	9
2.2. Ορισμός της καρδιακής ανεπάρκειας.....	9
2.3. Επιδημιολογικά στοιχεία.....	10
2.3.1. Επιπολασμός.....	11
2.3.2. Επίπτωση	12
2.3.3. Θνησιμότητα - Νοσηλείες - Κόστος.....	12
2.4. Αίτια	14
2.5. Παθογενετικός μηχανισμός.....	14
2.6. Συμπτώματα, σημεία, διάγνωση και αιτία των συμπτωμάτων της Κ.Α.	16
2.7. Ταξινόμηση	20
2.8. Θεραπεία	22
2.9. Συνοδά νοσήματα και καρδιακή ανεπάρκεια.....	24
2.10. Υποεκπροσώπηση ηλικιωμένων σε κλινικές δοκιμές	25
Κεφάλαιο 3° ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	27
3. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	27
3.1. Τι είναι καρδιακή αποκατάσταση	27
3.1.1. Διεπιστημονική ομάδα αποκατάστασης	28
3.2. Αρχική αξιολόγηση ασθενή.....	29
3.3. Διαγνωστικές δοκιμασίες ικανότητας για άσκηση.....	30

3.3.1.	Καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης (ΚΑΔΚ).....	30
3.3.2.	Δοκιμασία 6-λεπτης βάρδισης (6-min walk test 6MWT).....	33
3.3.3.	Αξιολόγηση με κλίμακα Borg	35
3.4.	Φάσεις καρδιακής αποκατάστασης	36
3.5.	Επίδραση & οφέλη της άσκησης στην ΚΑ	38
3.6.	Εμπόδια συμμετοχής σε πρόγραμμα.....	42
3.7.	Ασφάλεια κατά την διάρκεια της άσκησης.....	43
3.8.	Περιορισμός της ικανότητας για άσκηση.....	44
Κεφάλαιο 4° ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ		46
4.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	46
4.1.	Η άσκηση στα προγράμματα αποκατάστασης.....	47
4.1.1.	Αερόβια άσκηση.....	49
4.1.2.	Ασκήσεις ενδυνάμωσης.....	51
4.1.3.	Ασκήσεις ενδυνάμωσης αναπνευστικών μυών	53
4.1.4.	Ασκήσεις χαλάρωσης.....	54
4.1.5.	Άσκηση στο νερό	55
4.1.6.	Ενδυνάμωση μυών με ηλεκτρικό νευρομυϊκό ερεθισμό (HNME).....	55
4.2.	Συνταγογράφηση άσκησης.....	57
4.3.	Τηλε-επιβλεπόμενα προγράμματα άσκησης.....	60
Κεφάλαιο 5° ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ		62
	Συζήτηση.....	65
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....		66

Εισαγωγή

Η καρδιακή ανεπάρκεια είναι μια σοβαρή νόσος κυρίως των ηλικιωμένων που η συχνότητά της αυξάνει συνεχώς και αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα δημόσιας υγείας. Αυτό συμβαίνει λόγω της γήρανσης του καρδιαγγειακού συστήματος με την αύξηση του προσδόκιμου ζωής, αλλά και από τον αυξημένο αριθμό των ασθενών που επιβιώνουν σήμερα μετά από μια καρδιακή προσβολή συγκριτικά με το παρελθόν.

Μεγάλο πρόβλημα εξακολουθεί να αποτελεί η υποεκπροσώπηση των ηλικιωμένων σε κλινικές μελέτες με αποτέλεσμα οι τρέχουσες θεραπείες να βασίζονται σε στοιχεία που έχουν διερευνηθεί σε έναν νεότερο πληθυσμό που αντιπροσωπεύει τη μειοψηφία των ασθενών, σε σχέση με αυτούς που τελικά λαμβάνουν τις θεραπείες.

Με την πτυχιακή αυτή θα γίνει μια προσπάθεια προσέγγισης της πολύπλοκης αυτής νόσου, η οποία περιπλέκεται ακόμα περισσότερο όταν αναφέρεται σε ηλικιωμένους για τους οποίους δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για βέλτιστη θεραπεία. Μέσω της πρόσφατης αρθρογραφίας θα αναδειχθεί ο ρόλος της άσκησης στα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης που μπορούν να εφαρμοστούν σε ηλικιωμένους ασθενείς. Πριν από αυτό, κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια σύντομη αναφορά τόσο στη διαδικασία γήρανσης και σε χαρακτηριστικά στοιχεία των ηλικιωμένων, όσο και στα βασικότερα επιδημιολογικά και παθοφυσιολογικά, κλινικά σημεία της πάθησης και στη διαδικασία διάγνωσης της.

Κεφάλαιο 1^ο ΓΗΡΑΝΣΗ

1. ΓΗΡΑΝΣΗ

1.1. Ορισμός και θεωρίες για την γήρανση

Γήρας είναι μια διαδικασία φθοράς (με μόνα θετικά χαρακτηριστικά την αυξημένη σοφία, πείρα και προσφορά) με την οποία το σώμα στο πέρασμα των χρόνων χάνει την ικανότητα για κυτταρική διαίρεση, αύξηση και λειτουργία έτσι ώστε να μην μπορεί να συνεχιστεί η ζωή καταλήγοντας τελικά στον θάνατο (Beers & Berkow, 2005).

Παρά την μεγάλη πρόοδο της επιστήμης, οι βιολογικοί μηχανισμοί που ευθύνονται για την γήρανση δεν έχουν ακόμα διερευνηθεί πλήρως. Πάνω από 300 θεωρίες για την γήρανση έχουν διατυπωθεί μέχρι σήμερα οι οποίες εξηγούν μόνο κάποιες πλευρές του φαινομένου .Οι προσεγγίσεις που έχουν γίνει μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες, αυτές που βασίζονται στους γενετικούς παράγοντες και σε αυτές που σχετίζονται με τις αλλαγές του μεταβολισμού (Τούντας, 2014).

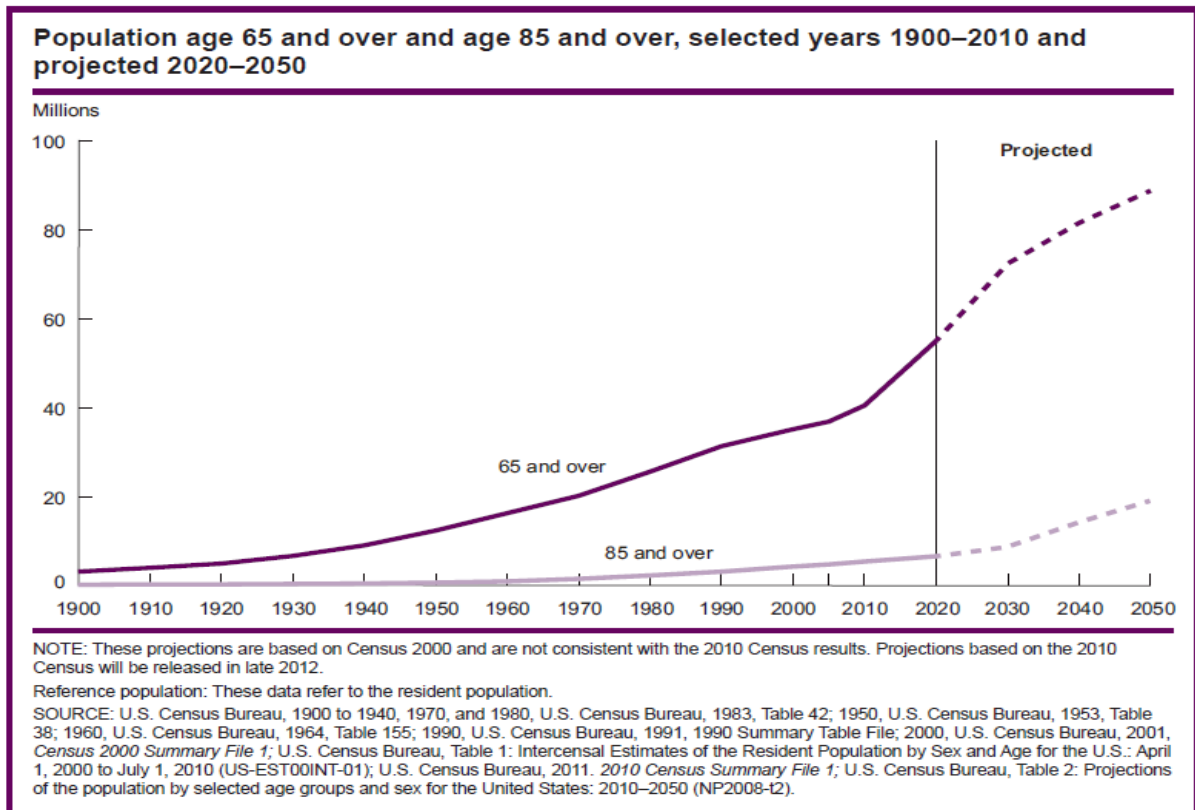
Βασικοί παράγοντες που επιδρούν με καθοριστικό τρόπο στη διαδικασία εξέλιξης του φαινομένου της γήρανσης είναι οι εξής :

- Η κληρονομικότητα.
- Το οικογενειακό περιβάλλον.
- Η κοινωνική προσαρμογή και συμπεριφορά.
- Η ψυχοσύνθεση του ατόμου.
- Η υγιεινή διαβίωση. (Δαρδαβέσης, 2011).

1.2. Γήρανση πληθυσμού και συναφή προβλήματα

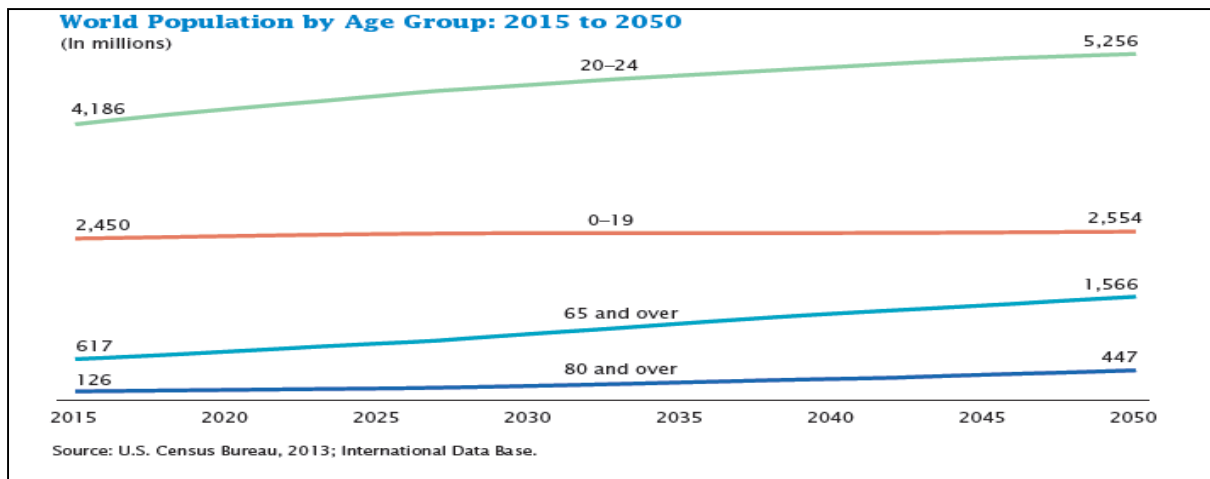
Μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο ο παγκόσμιος πληθυσμός των ηλικιωμένων ακολούθησε μια αυξητική πορεία. Σε αυτό συνέβαλε η υπογεννητικότητα και η επιμήκυνση του μέσου όρου επιβίωσης .Μεγαλύτερη αύξηση παρατηρείται κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες του κόσμου, λόγω της βελτίωσης των συνθηκών διαβίωσης, διατροφής, εργασίας, κοινωνικής φροντίδας και την πρόοδο της ιατρικής περίθαλψης με αποτέλεσμα την αύξηση στο προσδόκιμο όριο ζωής. Μια αντιπροσωπευτική εικόνα για την εξέλιξη του πληθυσμού των ηλικιωμένων, στις αναπτυσσόμενες οικονομικά χώρες, δίνεται σε πρόσφατη έρευνα με τίτλο

<<Older Americans 2012>> στην οποία παρουσιάζεται η αύξηση στο χρόνο, του αριθμού των ηλικιωμένων της Αμερικής σε εκατομμύρια (Wallman, 2012)(σχ.1.1.).



Σχήμα 1.1.: Η αύξηση στο χρόνο του αριθμού των ηλικιωμένων των 85 & 65 ετών στις ΗΠΑ σε εκατομμύρια από το 1900-2010 και εκτίμηση για την περίοδο 2020-2050 (προσαρμοσμένο από Wallman, 2012).

Σύμφωνα δε με νεότερη μελέτη του Αμερικάνικου Εθνικού Ινστιτούτου Γήρανσης, το 2015 σε όλο τον κόσμο ζούσαν 7,3 δισεκατομμύρια άνθρωποι από τους οποίους τα 617.100.000, ήταν ηλικίας άνω των 65 ετών με ποσοστό επί του συνόλου 8,5%. Το 2050 εκτιμάται ότι το σύνολο του παγκόσμιου πληθυσμού θα είναι 9,4 δις ενώ τα άτομα ηλικίας άνω των 65 ετών θα φθάσουν τα 1,6 δισεκατομμύρια αποτελώντας το 16,7% του παγκόσμιου πληθυσμού. Σύμφωνα με τα παραπάνω τα επόμενα 35 χρόνια αναμένεται μια αύξηση 150% των ηλικιωμένων, ενώ ο πληθυσμός των νέων με ηλικία κάτω των 20 ετών προβλέπεται να παραμείνει σχεδόν ο ίδιος και ο πληθυσμός των εργαζομένων με ηλικίες από 20 έως 64 ετών θα αυξηθεί μόνο 25,6% (He et al., 2016) (σχ. 1.2.).



Σχήμα 1.2.: Παγκόσμιος πληθυσμός κατά ηλικία από 2015 έως 2050 (προσαρμοσμένο από He et al., 2016).

Με το κριτήριο που έχει θέσει ο Ο.Η.Ε. και ο Π.Ο.Υ., μια χώρα να χαρακτηρίζεται γερασμένη όταν το ποσοστό του πληθυσμού των 65 ετών και άνω, είναι περισσότερο του 7% έχουμε τον παγκόσμιο πληθυσμό να γερνάει με ταχείς ρυθμούς. Η γήρανση ωστόσο του πληθυσμού δημιουργεί μεγάλες ανάγκες φροντίδας για την περίθαλψη των ηλικιωμένων αποτελώντας πρόκληση για τις οικογένειες, τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, αλλά και της πολιτείας για τη χάραξη πολιτικής, προκειμένου να καλύψει τις ανάγκες τους. Ήδη η αύξηση της συνολικής δαπάνης για την δημόσια και ιδιωτική υγεία απασχολεί όλες τις χώρες για τη χρηματοδότηση και τη διαχείριση του υγειονομικού τομέα (Κυριόπουλος, 2007).

Οι χώρες πρέπει να πάρουν τα κατάλληλα μέτρα ώστε η παράταση του χρόνου της ζωής των ανθρώπων που είναι επίτευγμα της επιστήμης να μην σημαίνει μόνο παράταση των κακών συνθηκών διαβίωσης για τους φτωχότερους ηλικιωμένους, και έτσι να χάνεται κάθε αξία των επιτευγμάτων της (Δαρδαβέσης, 2011).

1.3. Προσδιορισμός γηρατειών

Υπάρχουν διαφορετικοί τομείς εξέτασης των γηρατειών μεταξύ των οποίων είναι η χρονολογική ηλικία, η σωματική και βιολογική ηλικία, η ψυχοσυναισθηματική ηλικία, η κοινωνική ηλικία και η λειτουργική ηλικία. Ωστόσο η χρονολογική ηλικία η οποία δείχνει πόσα χρόνια έχουν περάσει από την γέννηση, παρόλο που είναι ατελής (δεν γερνούν όλα τα άτομα με τον ίδιο ρυθμό), μπορεί να περιγράψει με αντικειμενικότερο τρόπο την γενική κατάσταση

του ηλικιωμένου. Για αυτό στην πράξη επικρατεί έναντι των υπολοίπων και αποτελεί έναν ισχυρό δείκτη του γήρατος (Τζονιχάκη, 2010).

Σήμερα ως βάση των γηρατειών έχει υιοθετηθεί διεθνώς η ηλικία των 65 ετών. Επιπλέον το σύνολο των ηλικιωμένων χωρίζεται σε υποσύνολα ηλικιών με σκοπό να αναδειχθούν κατά μέσο όρο τα κοινά χαρακτηριστικά και να τονισθούν οι διαφορές μεταξύ τους:

Νέοι ηλικιωμένοι από 65 έως 75 ετών. Έχουν πρόσφατα συνταξιοδοτηθεί, έχουν αρκετό ελεύθερο χρόνο και τα διάφορα χρόνια προβλήματα υγείας όπως η υπέρταση και η καρδιακή νόσος αντιμετωπίζονται φαρμακευτικά και συνήθως δεν αποτελούν εμπόδιο στη ζωή τους.

Μέσοι ηλικιωμένοι από 75 έως 85 ετών. Τα προβλήματα γίνονται περισσότερα, ελαττώνουν τους ρυθμούς της ζωής τους ,αναπαύονται στην διάρκεια της ημέρας, μετακινούνται λιγότερο και γενικότερα περιορίζουν την λειτουργικότητα τους. Η συχνή απώλεια αγαπημένων προσώπων δημιουργεί στρεσογόνες καταστάσεις και νέους ρόλους.

Υπέργηροι ηλικιωμένοι από 85 ετών και πάνω. Προβληματίζονται για το νόημα της ζωής τους και σκέφτονται τον δικό τους θάνατο που πλησιάζει. Σε αυτή την φάση τα προβλήματα υγείας συνήθως είναι σημαντικότερα που αναγκάζουν τους υπερήλικες να είναι εξαρτημένοι από τρίτους για την αυτοεξυπηρέτησή τους (Lohman & Spergel, 1998).

1.4. Φυσιολογικές σωματικές αλλαγές ηλικιωμένων

Με το πέρασμα του χρόνου στους ηλικιωμένους έχουμε μια σταδιακή πτώση της λειτουργικότητας των συστημάτων τους. Αλλαγές παρουσιάζονται στα εξής :

.Στην εμφάνιση (άσπρα μαλλιά, ρυτίδες στο δέρμα, μείωση ύψους και βάρους, αλλαγή στην κατανομή του λίπους κ.α.).

Στην κινητικότητα (μείωση μυϊκής δύναμης, προβλήματα στο μυοσκελετικό σύστημα και τις αρθρώσεις με περιορισμούς στην κίνηση και πόνους).

Στο καρδιαγγειακό σύστημα (μειωμένη λειτουργία της καρδιάς, αλλαγές στα αγγεία, αύξηση της πίεσης).

Στο αναπνευστικό σύστημα (μεταβολές στην ικανότητα ανταλλαγής αερίων των πνευμόνων).

Στο εκκριτικό σύστημα (μειωμένη λειτουργία νεφρών, ακράτεια ούρων, ανάπτυξη του προστάτη στους άνδρες).

Στην τροφή και πέψη (αλλαγές στην τροφή λόγω απώλειας δοντιών, μείωση γαστρικών υγρών, μεταβολές στην απορρόφηση των εντέρων).

Στο Αυτόνομο νευρικό σύστημα (μειωμένη αυτορρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος, διαταραχές ύπνου).

Στο κεντρικό νευρικό σύστημα (μείωση ιππόκαμπου, μείωση κυττάρων σε περιοχές του φλοιού, επιπτώσεις σε αισθητηριακές, κινητικές και γνωστικές ικανότητες).

Στο αναπαραγωγικό σύστημα (μείωση των ορμονών, αλλαγές στην σεξουαλική ζωή, εμμηνόπαυση στις γυναίκες, υπερτροφία προστάτη στους άνδρες).

Στην μείωση οξύτητας των αισθητήρων (όραση, ακοή, γεύση και όσφρηση, αφή, ισορροπία).

Επιδράσεις του φύλου (Κατά μέσο όρο οι γυναίκες ζουν περισσότερο ταυτόχρονα όμως είναι ευάλωτες σε χρόνιες νόσους έναντι των ανδρών που κινδυνεύουν περισσότερο από οξείες καταστάσεις) (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2011).

1.5. Παθήσεις ηλικιωμένων

Από τα χαρακτηριστικά των ηλικιωμένων είναι ότι παρουσιάζουν συν-νοσηρότητα με μακροχρόνια ενδονοσοκομειακή περίθαλψη και συνταγογράφηση πολλών και διαφορετικών φαρμακευτικών αγωγών οι οποίες αυξάνουν τον κίνδυνο να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους βλαπτικά (Δαρδαβέσης, 2011).

Πολλές από τις ασθένειες που αντιμετωπίζουν είναι χρόνιες με βλάβες ή αποκλίσεις από το φυσιολογικό με ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω χαρακτηριστικά: α) είναι διαρκείς, β) αφήνουν υπόλοιπο αναπηρίας, γ) προκλήθηκαν από μη αναστρέψιμες αλλοιώσεις και δ) το άτομο χρειάζεται για μεγάλο χρόνο επίβλεψη και φροντίδα (Σαπουντζή-Κρέπια, 2010).

Τα πιο συνηθισμένα προβλήματα που εμφανίζονται στους ηλικιωμένους κατατάσσονται στις παρακάτω βασικές κατηγορίες : 1) απορύθμιση ομοιοστατικών μηχανισμών 2) κακώσεις από πτώσεις, μειωμένη κινητικότητα 3) ψυχολογικά και ψυχιατρικά προβλήματα, αγγειακά και εγκεφαλικά επεισόδια 4) ακράτεια ούρων και τέλος 5) ιατρογενή προβλήματα (Δαρδαβέσης,2011).

Τα συνηθέστερα νοσήματα στις αναπτυγμένες αλλά τελευταία και στις αναπτυσσόμενες χώρες είναι τα αποκαλούμενα «νοσήματα της αφθονίας» όπως τα καρδιαγγειακά, η αρτηριακή υπέρταση ,ο καρκίνος, ο σακχαρώδης διαβήτης, η άνοια, οι ψυχικές διαταραχές

και άλλα που σχετίζονται με τον τρόπο ζωής (παχυσαρκία, κάπνισμα, καθιστική ζωή, άγχος) (Τούντας, 2014).

1.6. Γήρανση και καρδιαγγειακό σύστημα

Κατά τη διάρκεια της γήρανσης η δια βίου έκθεση σε δυσμενείς καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου όπως είναι η ηλικία, γενετικοί παράγοντες, η διατροφή, το κάπνισμα, η καθιστική ζωή, το άγχος, η δυσλιπιδαιμία, και η έκθεση σε τοξίνες μαζί με την επίδραση συνοδών νοσημάτων αναμένεται στο γερασμένο υπόστρωμα της καρδιάς να επιδράσουν αθροιστικά (Jugdutt, 2012).

Πίνακας 1.1.: Σχέση ηλικίας και ανάπτυξη καρδιακής νόσου. (τροποποιημένο από Beers & Berkow, 2005).

Συνοδός της ηλικίας βλάβη	Πιθανές συνεπακόλουθες παθήσεις
Αυξημένο πάχος των αγγείων	Αρτηριακή υπέρταση, εγκεφαλικό επεισόδιο
Αυξημένο πάχος τοιχωμάτων αριστερής κοιλίας	Επιβράδυνση πρώιμης διαστολικής πλήρωσης καρδιάς, αύξηση πίεσης πλήρωσης καρδιάς, χαμηλός ουδός δύσπνοιας
Αυξημένο μέγεθος αριστερού κόλπου	αύξηση πίεσης πλήρωσης καρδιάς, χαμηλός ουδός δύσπνοιας, κολπική μαρμαρυγή
Ελαττωμένη καρδιαγγειακή εφεδρεία	Χαμηλός ουδός για εμφάνιση ΚΑ
Εναποθέσεις ασβεστίου στις βαλβίδες	Στενώσεις και ανεπάρκειες βαλβίδων
Βραδυαρρυθμίες και Διαταραχές της αγωγιμότητας	Κολποκοιλιακοί αποκλεισμοί διαφόρων βαθμών

Το καρδιαγγειακό σύστημα είναι το πρώτο σύστημα που προσβάλλεται από τους μηχανισμούς που οδηγούν στην γήρανση. Αυτός είναι και ο λόγος που οι καρδιαγγειακές παθήσεις αποτελούν την συχνότερη διάγνωση και την κύρια αιτία θανάτου σε άνδρες και

γυναίκες με το 80% των καρδιαγγειακών θανάτων να παρουσιάζεται σε άτομα μεγαλύτερα των 65 ετών (Καλλικάζαρος, 2013).

Οι διαταραχές της δομής του καρδιαγγειακού συστήματος που συναντώνται συχνότερα σε ηλικιωμένα άτομα είναι αλλαγές που συμβαίνουν παράλληλα με το φυσιολογικό γήρας και είναι φυσιολογικές ως ένα βαθμό (πιν.1.1.). Από κάποιο σημείο και μετά το φυσιολογικό γήρας περνά τον ουδό και μεταμορφώνεται σε μία πληθώρα νόσων όπως υπέρταση, χρόνια στεφανιαία νόσο, οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, αρρυθμίες, βαλβιδοπάθειες και οδηγούν συχνά τους ηλικιωμένους στην καρδιακή ανεπάρκεια (Beers & Berkow, 2005).

Κεφάλαιο 2° ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

2. ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

2.1. Τι είναι η καρδιακή ανεπάρκεια (Κ.Α.)

Η Κ.Α. είναι η νόσος στην οποία η καρδιά αδυνατεί να εκτελέσει το ρόλο της ως αντλία αίματος, με αποτέλεσμα το αίμα που μεταφέρεται στους περιφερικούς ιστούς να μην επαρκεί για την κάλυψη των μεταβολικών αναγκών τους.

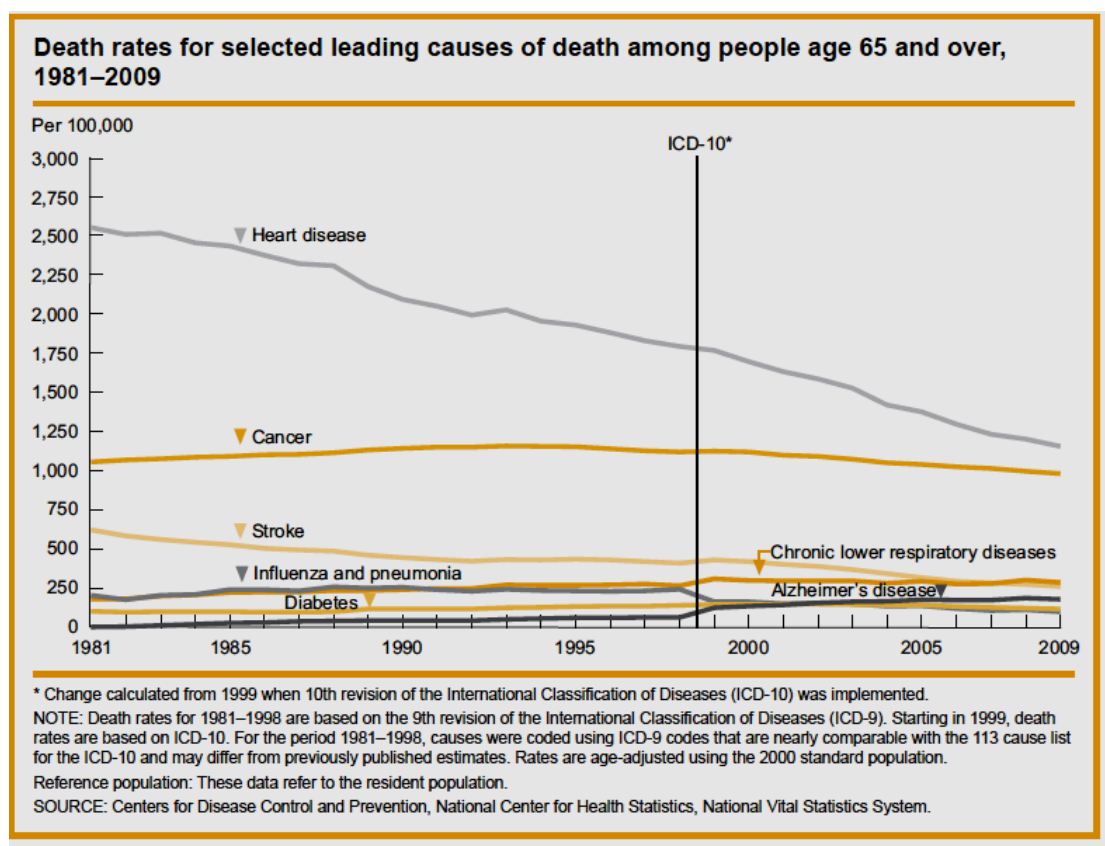
Η αδυναμία αυτή συμβαίνει από διάφορες δομικές ή λειτουργικές ανωμαλίες της καρδιάς που μειώνουν την αποτελεσματικότητα της στην κοιλιακή πλήρωση ή εκτίναξη του αίματος. Τα χαρακτηριστικά συμπτώματα της Κ.Α. είναι η δύσπνοια και η εύκολη κόπωση, που περιορίζουν την ανοχή στην άσκηση και η κατακράτηση υγρών που μπορεί να οδηγήσει σε πνευμονική ή σπλαχνική συμφόρηση ή και σε περιφερικό οίδημα χωρίς ωστόσο να είναι απαραίτητο να συνυπάρχουν . Είναι το τελικό αποτέλεσμα πολλών καρδιακών νοσημάτων στα ηλικιωμένα κυρίως άτομα για τα οποία αποτελεί πρωταρχική αιτία νοσηρότητας, θνησιμότητας και νοσηλείας (Yancy et al., 2013).

2.2. Ορισμός της καρδιακής ανεπάρκειας

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας (European Society of Cardiology, ESC) η Κ.Α. είναι ένα κλινικό σύνδρομο στο οποίο οι ασθενείς παρουσιάζουν **τυπικά συμπτώματα** όπως είναι δύσπνοια ηρεμίας ή στην προσπάθεια, εύκολη κόπωση, αδυναμία, οίδημα σφυρών και άλλα, **τυπικά σημεία** όπως η ταχυκαρδία, η ταχύπνοια, οι υγροί ρόγχοι κατά την εξέταση των πνευμόνων, η πλευριτική συλλογή, η αυξημένη σφαγιτιδική φλεβική πίεση, το περιφερικό οίδημα, και τέλος **αντικειμενικά ευρήματα** δομικής ή λειτουργικής δυσλειτουργίας της καρδιάς (καρδιομεγαλία, τρίτος καρδιακός τόνος, καρδιακά φυσήματα, παθολογικό υπερηχοκαρδιογράφημα, αυξημένα επίπεδα BNP ή NT-proBNP) (Dickstein et al., 2008).

2.3. Επιδημιολογικά στοιχεία

Τα επιδημιολογικά δεδομένα, που έχουν συγκεντρωθεί τις τελευταίες δεκαετίες, προέρχονται από την εμπειρία της Βόρειας Αμερικής και της Ευρώπης. Καταλήγουν ότι στον δυτικό κυρίως κόσμο όλο και περισσότεροι ασθενείς με καρδιακή νόσο επιβιώνουν λόγω της καλύτερης πρόληψης, διάγνωσης και αντιμετώπισης της νόσου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Αμερική (σχ. 2.1.) στην οποία μεταξύ του 1981 και του 2009 και ενώ οι καρδιακές παθήσεις συνεχίζουν να αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου (1.156 θανάτους ανά 100.000 άτομα το 2009), μεταξύ των ατόμων ηλικίας 65 ετών και άνω, παρατηρείται ωστόσο μια μείωση περίπου τάξεως του 50% στους θανάτους (Wallman, 2012).



Σχήμα 2.1.: Κύριες αιτίες θανάτου ατόμων ηλικίας 65 ετών και άνω στις ΗΠΑ από 1981-2009 (προσαρμοσμένο από Wallman, 2012).

Αποτέλεσμα της μείωσης της θνησιμότητας από την πρόοδο στην αντιμετώπιση του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου και άλλων καρδιακών παθήσεων είναι η εγκατάσταση της ΚΑ. Είναι υπεύθυνη για συχνή νοσηλεία με μεγάλο οικονομικό κόστος, και με υψηλά επίπεδα θνησιμότητας. Επιπλέον με δεδομένο την γήρανση του πληθυσμού και τον μεγάλο αριθμό ηλικιωμένων ασθενών, που παραμένουν αδιάγνωστοι, ή υποβάλλονται σε υποβέλτιστη θεραπεία, αυξάνεται η συχνότητα εμφάνισης της και αναμένεται να προκαλέσει σημαντικά

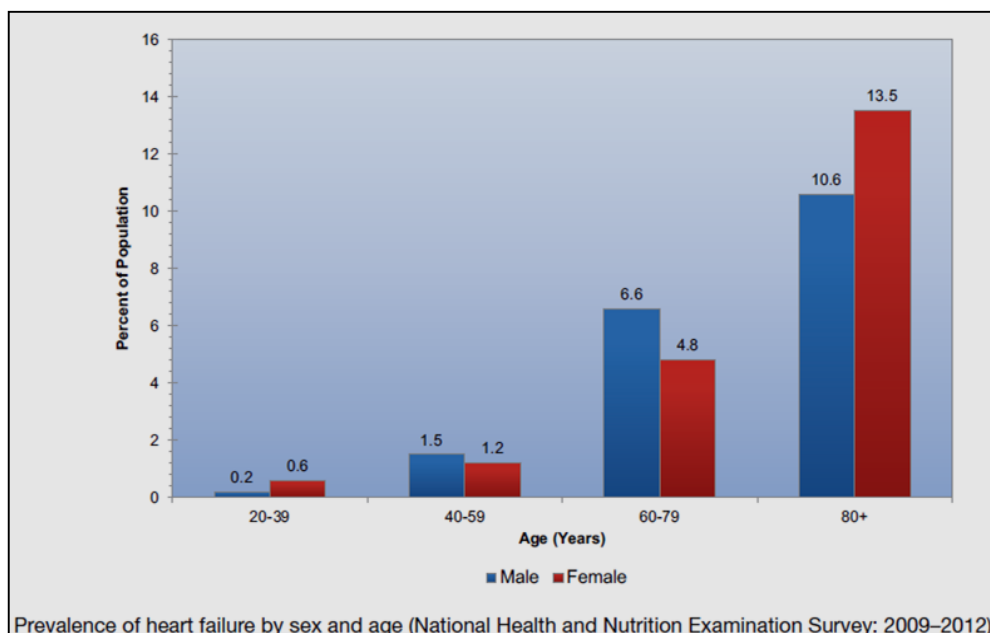
προβλήματα κατά τις επόμενες δεκαετίες στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης (Guha & McDonagh, 2013).

Επίσης η ΚΑ έχει ξεχωρίσει ως επιδημία και αποτελεί ένα εντυπωσιακό κλινικό πρόβλημα υγείας, ιδιαίτερα για τα ηλικιωμένα άτομα, με ένα αυξανόμενο ποσοστό από αυτά να αλλάζει με την πάροδο του χρόνου και να εμφανίζουν διατηρημένο κλάσμα εξώθησης, για το οποίο δεν υπάρχει ειδική θεραπεία (Roger, 2013).

2.3.1. Επιπολασμός

Με βάση τα στοιχεία του 2009 - 2012 από το National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), υπολογίστηκε ότι στις ΗΠΑ είχαν ΚΑ 5,7 εκατομμύρια άτομα ηλικίας άνω των 18 ετών. Όσο αφορά την πορεία της νόσου οι προβλέψεις δείχνουν ότι ο επιπολασμός θα αυξηθεί 46% έως το 2030, με αποτέλεσμα οι ασθενείς των 18 ετών και άνω με ΚΑ να ξεπεράσουν τα 8.000.000 (Mozaffarian et al., 2016).

Η συχνότητα εμφάνισης αυξάνεται με την ηλικία (σχ. 2.2.). Επίσης από διάφορες έρευνες έχει αποδειχθεί ότι υπάρχουν εθνολογικές διαφορές στην εκδήλωση της νόσου με τους μαύρους άνδρες και γυναίκες να κινδυνεύουν περισσότερο σε σχέση με τους λευκούς (Yancy et al., 2013).

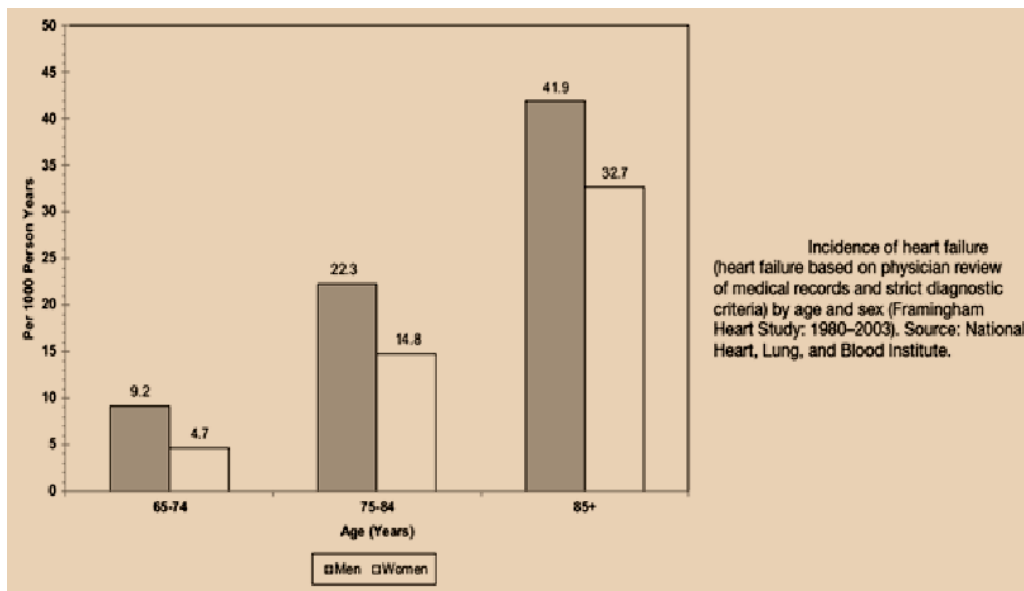


Σχήμα 2.2.: Επιπολασμός της καρδιακής ανεπάρκειας κατά φύλο και ηλικία Πηγή: Εθνικό Κέντρο Στατιστικών Υγείας και Εθνικό Ινστιτούτο Καρδιάς, Πνευμόνων και Αίματος.

Παρόμοια με τα στοιχεία από τις ΗΠΑ για τον επιπολασμό της ΚΑ είναι και τα διαθέσιμα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας (ESC) που αντιπροσωπεύει 51 χώρες στην Ευρώπη. Σύμφωνα με την ESC ο επιπολασμός της ΚΑ κυμαίνεται μεταξύ 2-3% του γενικού πληθυσμού. Ο επιπολασμός αυξάνεται απότομα μετά την ηλικία των 75 ετών, φθάνοντας στο 10 – 20 % στους ηλικιωμένους των 70 έως 80 ετών (Dickstein et al., 2008).

2.3.2. Επίπτωση

Στις ΗΠΑ κάθε χρόνο γίνεται διάγνωση σε 915 000 νέες περιπτώσεις ασθενών με ΚΑ. Στην μελέτη (σχ. 2.3.) Framingham (1980-2003), νέων περιστατικών με ΚΑ ανά 1000 άτομα ετησίως έδειξε ότι η επίπτωση στους λευκούς άνδρες ήταν 9,2 για ηλικίες 65 έως 74 ετών, 22,3 για ηλικίες 75 έως 84 ετών, και 41.9 για ηλικίες μεγαλύτερες των 85 ετών, αντίστοιχα στις λευκές γυναίκες, τα ποσοστά ήταν 4,7, 14,8 και 32,7. Επίσης παρατηρήθηκε περίπου να διπλασιάζεται το ποσοστό της επίπτωσης της ΚΑ στους άνδρες σε κάθε δεκαετία ζωής από



Σχήμα 2.3.: Επίπτωση ΚΑ ανά ηλικία και φύλο. Από μελέτη Framingham (1980-2003).

65-85 χρονών, ενώ τριπλασιάζεται στις γυναίκες μεταξύ των ηλικιών 65-74 και 75-84 (προσαρμοσμένο από Mozaffarian et al., 2016).

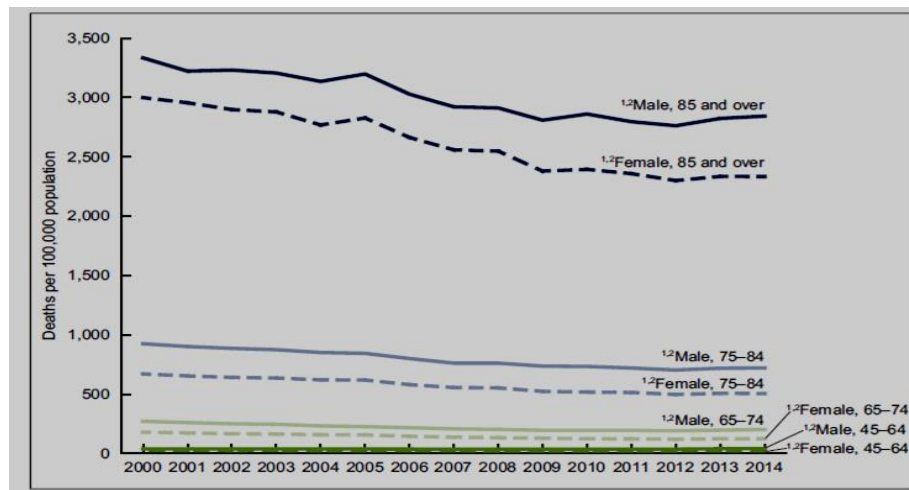
2.3.3. Θνησιμότητα - Νοσηλείες - Κόστος

Η καρδιακή ανεπάρκεια αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα δημόσιας υγείας που συνδέεται με μεγάλο πλήθος εισαγωγών στο νοσοκομείο, θνησιμότητα, και αυξημένες δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης, παρά τις προόδους στη θεραπεία και τη διαχείριση της νόσου.

Η θνησιμότητα που προέρχεται από την ΚΑ είναι πολύ μεγάλη με αναλογία έναν στους εννέα θανάτους στις ΗΠΑ. Ο αριθμός των θανάτων από ΚΑ σύμφωνα με τις έρευνες δεν έχει

μεταβληθεί σημαντικά για πολλά χρόνια. Το 1995 ήταν (287 000) ενώ το 2013 ήταν (300 000), ενώ το ποσοστό θνησιμότητας παραμένει σε υψηλά επίπεδα με το 50% των ανθρώπων που έχουν ΚΑ να πεθαίνει μέσα σε 5 χρόνια (Mozaffarian et al., 2016).

Σε άλλη μελέτη στις ΗΠΑ από το 2000 έως το 2014 το ποσοστό θανάτου ήταν μεγαλύτερο για τους άνδρες από ό, τι για τις γυναίκες σε όλες τις ηλικιακές υποομάδες (σχ.2.4.). Το 2014, το ποσοστό θανάτου ήταν υψηλότερο για ενήλικες ηλικίας 85 ετών και άνω με 2,842.9 θανάτους ανά 100.000 πληθυσμού για τους άνδρες και 2,333.5 για τις γυναίκες (Hanyu & Jiaquan, 2015).



Σχήμα 2.4.: Ρυθμός θανάτου για την ΚΑ, κατά φύλο και επιλεγμένη ηλικιακή ομάδα: Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, 2000-2014 (προσαρμοσμένο από Hanyu & Jiaquan, 2015)

Για τους ασθενείς με ΚΑ οι νοσηλείες είναι μια συνηθισμένη κατάσταση. Από τις έρευνες προκύπτει ότι μετά από διάγνωση ΚΑ, ένα ποσοστό 83% των ασθενών νοσηλεύονται τουλάχιστον μία φορά και ένα 43% νοσηλεύονται τουλάχιστον 4 φορές. Περισσότερες από τις μισές νοσηλείες επί του συνόλου δεν σχετίζονταν με καρδιαγγειακές αιτίες. Επίσης από τις εισαγωγές το 53% είχε ΚΑ με μειωμένο κλάσμα εξώθησης ενώ το 47% είχε διατηρημένο κλάσμα εξώθησης. Τα ποσοστά θανάτου ή νοσηλείας από ΚΑ είναι μεγαλύτερα σε όσους έχουν νοσηλευτεί με ΚΑ και στο παρελθόν. Ακόμα η ετήσια συχνότητα στις νοσηλείες είναι μεγαλύτερη στους μαύρους άνδρες 1,57% και γυναίκες 1,33% σε σχέση με τους λευκούς άνδρες 1,23% και γυναίκες 0,99% (Mozaffarian et al., 2016).

Τέλος από τις έρευνες της ESC στους ασθενείς με ΚΑ προκύπτει ότι το 50% πεθαίνουν μέσα σε 4 έτη, ενώ το 40% από όσους εισάγονται στο νοσοκομείο πεθαίνουν στην διάρκεια του ίδιου έτους ή επανεισάγονται (Dickstein et al., 2008).

Οι μεγάλες δαπάνες που απαιτούνται για την αντιμετώπιση της ΚΑ δημιουργούν αυξημένα προβλήματα στα κράτη. Στις ΗΠΑ για παράδειγμα το συνολικό κόστος το 2012 για την ΚΑ εκτιμάται ότι ανήλθε στα 30,7 δισεκατομμύρια δολάρια, ενώ μέχρι το 2030 το συνολικό

κόστος αναμένεται να αυξηθεί σχεδόν 127% φθάνοντας τα 69,7 δισεκατομμύρια δολάρια (Mozaffarian et al., 2016).

2.4. Αίτια

Συνήθως η ΚΑ είναι η κατάληξη μιας μακρόχρονης καρδιοπάθειας με την στεφανιαία νόσο και την αρτηριακή υπέρταση να αποτελούν την πιο συχνή αιτία της νόσου στις Δυτικές χώρες, επίσης συχνές αιτίες είναι οι βαλβιδοπάθειες και οι καρδιοπάθειες (Hunt et al., 2005).

Οι συχνότερες αιτίες της Κ.Α. είναι:

- **Στεφανιαία νόσος** (έμφραγμα μυοκαρδίου, ισχαιμία).
- **Αρτηριακή υπέρταση.**
- **Μυοκαρδιοπάθειες** (διατακτική, υπερτροφική, περιοριστική, αποφρακτική).
- **Σακχαρώδης διαβήτης.**
- **Βαλβιδοπάθειες** (μιτροειδούς και αορτικής βαλβίδας) και συγγενείς καρδιοπάθειες.
- **Αρρυθμίες** (ταχυκαρδία, βραδυκαρδία, απώλεια κολπικής συστολής).
- **Αλκοόλ και φάρμακα.**
- **Περικαρδιακή νόσος.**
- **Πρωτοπαθής δεξιά ΚΑ** (πνευμονική αρτηριακή υπέρταση, πνευμονική καρδιά).

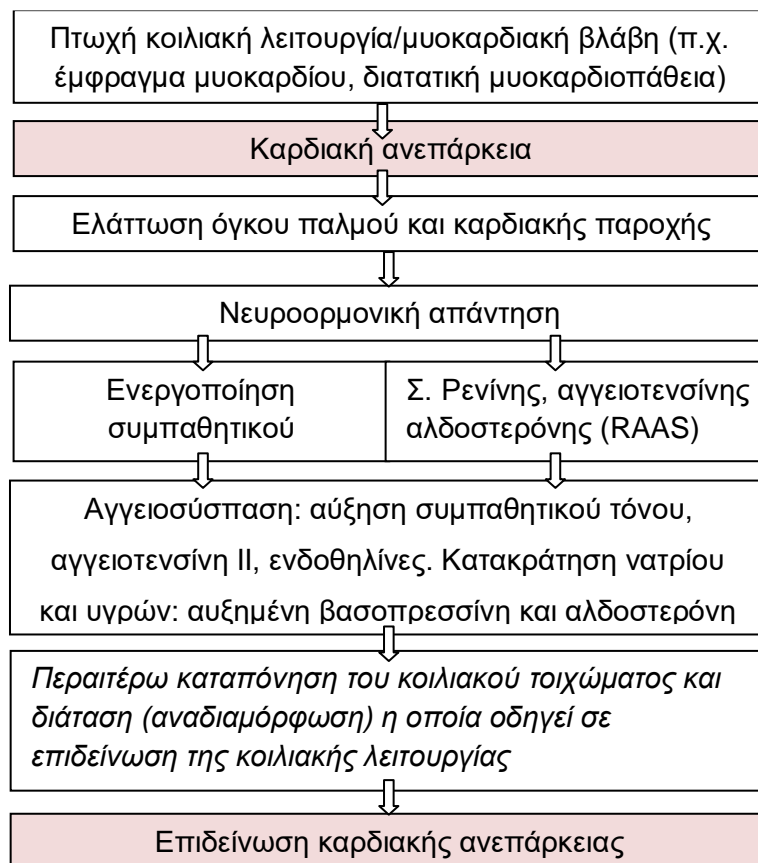
Όλες οι παραπάνω παθήσεις μπορούν να προκαλέσουν τελικά Κ.Α. μειώνοντας την συσταλτική ικανότητα της καρδιάς, ή μειώνοντας την πλήρωση της καρδιάς με αίμα ή γεμίζοντας τις κοιλότητες της καρδιάς με μεγάλη ποσότητα αίματος (Davis, 2012).

Η Κ.Α. μπορεί να προκύψει από διαταραχές στο περικάρδιο, στο μυοκάρδιο, στο ενδοκάρδιο, στις καρδιακές βαλβίδες, στα μεγάλα αγγεία ή από ορισμένες μεταβολικές ανωμαλίες, με τους περισσότερους ασθενείς να πάσχουν από μειωμένη καρδιακή λειτουργία της αριστερής κοιλίας (Yancy et al., 2013).

2.5. Παθογενετικός μηχανισμός

Η βλάβη που προξενείται στα μυοκύτταρα και την εξωκυττάρια θεμέλια ουσία μετά από μία καρδιακή προσβολή έχει ως αποτέλεσμα την μυοκαρδιακή αναδιαμόρφωση που είναι μια σειρά από μεταβολές στο σχήμα (οι κοιλότητες της καρδιάς αυξάνονται, διατείνονται και

μπορούν να συστέλλονται ισχυρότερα και έτσι να εξωθούν περισσότερο αίμα), το μέγεθος (αυξάνεται ο αριθμός των μυϊκών ινών που μπορούν να συσταλούν) και την λειτουργία της (αύξηση της συσταλτικότητας της καρδιάς μέσω αγγειοσυσταλτικών ουσιών). Όμως η μυοκαρδιακή αναδιαμόρφωση οδηγεί σε ηλεκτρική αστάθεια με εμφάνιση αρρυθμιών αλλά και σε ενεργοποίηση του συμπαθητικού συστήματος και σε σύνθετες νευροορμονικές μεταβολές οι οποίες τελικά προξενούν βλάβες σε πολλά όργανα και ιστούς αλλά και περαιτέρω βλάβη στο μυοκάρδιο (Davis, 2012).



Διάγραμμα 2.1.: Ενεργοποίηση νευροορμονικών αντισταθμιστικών μηχανισμών (προσαρμοσμένο από Davis, 2012).

Η ενεργοποίηση των νευροορμονικών αντισταθμιστικών μηχανισμών αρχικά στοχεύουν στη βελτίωση της μηχανικής λειτουργίας της καρδιάς ως απάντηση στην μειωμένη καρδιακή παροχή (διάγρ. 2.1.). Με την ενεργοποίηση του συμπαθητικού συστήματος για παράδειγμα επιτυγχάνεται αύξηση της καρδιακής συχνότητας που συμβάλει στην διατήρηση της καρδιακής παροχής. Επίσης με την ενεργοποίηση του συστήματος ρενίνης - αγγειοτενσίνης - αλδοστερόνης (RAAS) επιτυγχάνεται αγγειοσύσπαση (αγγειοτενσίνη) και αύξηση του όγκου αίματος (αλδοστερόνη) με κατακράτηση άλατος και νερού. Ωστόσο η μια ορμόνη ενεργοποιεί την δράση της άλλης με αποτέλεσμα μια επιβλαβή χρόνια υπερδραστηριότητα που συμβάλει στην πρόκληση ενδοθηλιακής δυσλειτουργίας, μυοκαρδιακής ίνωσης, προοδευτική καρδιακή διάταση κ.α. Επιπλέον η υπερβολική συμπαθητική δραστηριότητα οδηγεί σε ανωμαλία της

λειτουργίας του φλεβόκομβου και σε μια σημαντική μείωση της μεταβλητότητας της καρδιακής συχνότητας. Παρ' όλο που οι παραπάνω αντισταθμιστικοί μηχανισμοί παρέχουν αρχικά στην καρδιά σημαντική υποστήριξη με την πάροδο του χρόνου λειτουργούν επιβαρυντικά στην περαιτέρω εξέλιξη της νόσου δημιουργώντας έναν φαύλο κύκλο που επιδεινώνει συνεχώς την ΚΑ κάνοντας την μια πολυοργανική διαταραχή με επιπλέον βλάβες στον σκελετικό μυ, την νεφρική λειτουργία κ.α.. Επίσης σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της νόσου έχουν οι περιφερικές μεταβολές στους σκελετικούς μύες στους οποίους παρατηρείται ελάττωση της μυϊκής μάζας, της δομής, του μεταβολισμού και της λειτουργίας τους με αποτέλεσμα την εμφάνιση συμπτωμάτων κόπωσης, λήθαργου και μειωμένης ανοχής στην άσκηση (Davis, 2012).

2.6. Συμπτώματα, σημεία, διάγνωση και αιτία των συμπτωμάτων της Κ.Α.

Η κλινική διάγνωση είναι ιδιαίτερα δύσκολη στους ηλικιωμένους, επειδή τα σημεία και τα συμπτώματα είναι παρόμοια με εκείνα των συχνών διαταραχών. Το κύριο σύμπτωμα της κακής ανοχής στην άσκηση αποδίδεται συνήθως στην μείωση της φυσικής δραστηριότητας, λόγω του γήρατος συγκαλύπτοντας τα συμπτώματα. Επιπλέον γνωστικά προβλήματα και αισθητηριακές αναπηρίες, μπορούν να διαταράξουν τη διάγνωση (Peperstraete, 2006).

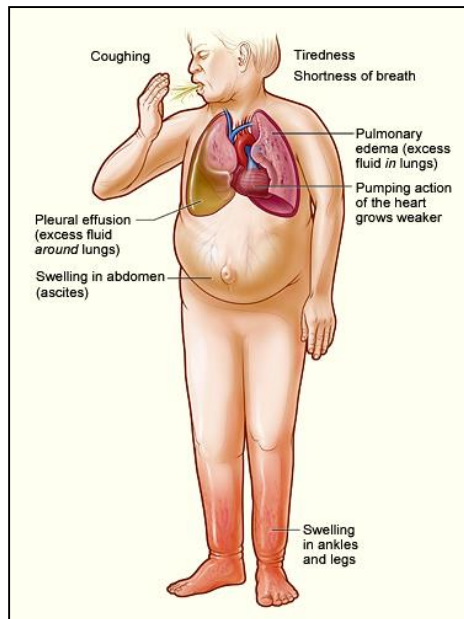
Για τον λόγο αυτό πρέπει να παροτρύνονται να θυμηθούν δραστηριότητες που τους προκαλούν δυσκολίες ή αποφεύγουν σε σχέση με το παρελθόν και να συγκρίνουν την λειτουργικότητα τους με την αντίστοιχη των συνομηλίκων τους (Beers & Berkow, 2005).

Το «κλειδί» για την έγκαιρη πρώιμη διάγνωση της ΚΑ, είναι τα συμπτώματα και σημεία που έχει ο ασθενής τα οποία αποτελούν την αιτία που απευθύνεται στο γιατρό (Dickstein et al., 2008).

Τα συμπτώματα και σημεία που συχνά είναι λιγότερο ειδικά συγχέονται με αυτά άλλων παθήσεων και ως εκ τούτου, θα πρέπει να λαμβάνεται πάντα ένα λεπτομερές ιστορικό πριν την διάγνωση (για παράδειγμα ένα έμφραγμα του μυοκαρδίου τα προηγούμενα χρόνια αυξάνει σημαντικά την πιθανότητα ύπαρξης ΚΑ (Ponikowski et al., 2016) (πιν.2.1.).

Πίνακας 2.1.: Τα τυπικά συμπτώματα και σημεία της Κ.Α. (προσαρμοσμένο από Dickstein et al., 2008).

Τα τυπικά συμπτώματα και σημεία της καρδιακής ανεπάρκειας	
Τυπικά Συμπτώματα	Ειδικά Σημεία
<p>Δύσπνοια, Ορθόπνοια Παροξυσμική νυκτερινή δύσπνοια Μειωμένη αντοχή στην άσκηση Κόπωση, αύξηση του χρόνου να ανακάμψει μετά την άσκηση Οίδημα σφυρών</p>	<p>Αυξημένη σφαγιτιδική φλεβική πίεση Ηπατοσφαγιτιδική παλινδρόμηση Τρίτος καρδιακός ήχος (καλπασμός ρυθμού) Ακραία ώθηση πλευρικά εκτοπισμένων</p>
Λιγότερο τυπικά Συμπτώματα	Λιγότερο ειδικά Σημεία
<p>Νυκτερινό βήχα Συριγμό Πρησμένο συναίσθημα Απώλεια της όρεξης Σύγχυση (ειδικά στους ηλικιωμένους) Κατάθλιψη Αίσθημα παλμών Ζαλάδα Συγκοπή</p>	<p>Αύξηση βάρους (> 2 kg / εβδομάδα) Απώλεια βάρους (σε προχωρημένη ΚΑ) Μυϊκή ατροφία (καχεξία) Καρδιακό φύσημα, Περιφερικό οίδημα (σφυρών, ιερό, οσχέου) Τρίζοντες πνευμονικοί ρόγχοι, μειωμένη είσοδος αέρα και νωθρότητα κρουστά στις βάσεις των πνευμόνων Ταχυκαρδία, ακανόνιστος σφυγμός, ταχύπνοια, ηπατομεγαλία, ασκίτη, κρύα άκρα, ολιγουρία, μικρή πίεση παλμού</p>



Εικόνα 2.1.: Τα κύρια σημεία και συμπτώματα της καρδιακής ανεπάρκειας. Από https://en.wikipedia.org/wiki/Heart_failure.

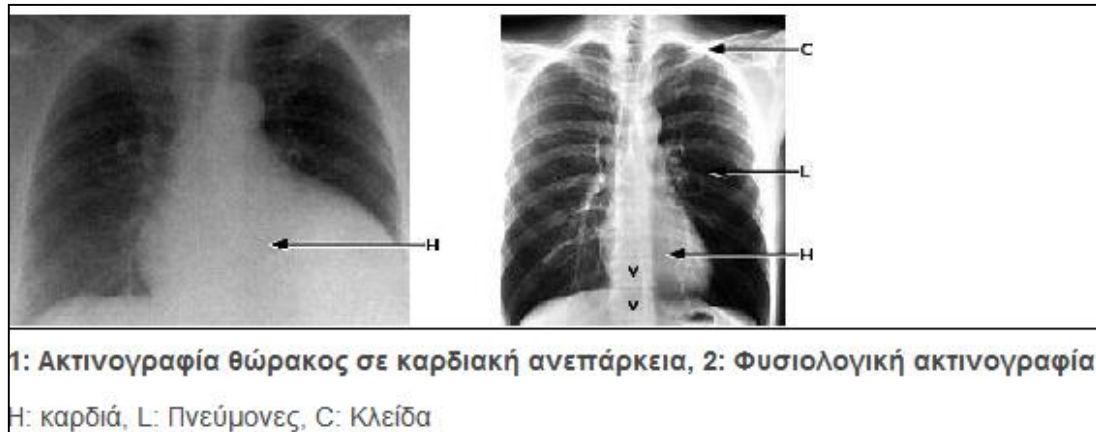
Το αναλυτικό ιστορικό και η προσεκτική κλινική εξέταση αποτελούν τους «ακρογωνιαίους λίθους» για τη διάγνωση. Η δύσπνοια, η αδυναμία και η εύκολη κόπωση αποτελούν χαρακτηριστικά συμπτώματα, ωστόσο η αναγνώριση και η εκτίμησή τους ειδικά στους ηλικιωμένους, απαιτεί εμπειρία και ικανότητα (Dickstein et al., 2008) (εικ. 2.1.).

Οι ασθενείς παρουσιάζονται συνήθως στα ιατρεία με τα κλασικά συμπτώματα της ΚΑ (δύσπνοια, εύκολη κόπωση) ή με σημεία συμφόρησης (Κάκουρος, 2015) (εικ. 2.2.).



Εικόνα 2.2.: Κλινικά σημεία συμφόρησης σε ασθενής με Κ.Α. (τροποποιημένο από Κάκουρος, 2015).

Η διάγνωση της ΚΑ μετά από την λήψη του ιστορικού και την κλινική εξέταση θα πρέπει να επιβεβαιώνεται με πιο αντικειμενικές εξετάσεις, ειδικά αυτές που στοχεύουν στην εκτίμηση της καρδιακής λειτουργίας. Αυτές είναι το **ηλεκτροκαρδιογράφημα** (διαπίστωση για ισχαιμία, έμφραγμα, κοιλιακές αρρυθμίες, μαρμαρυγή κ.α.), η **ακτινογραφία θώρακα** (έλεγχος για μεγαλοκαρδία, πνευμονική συμφόρηση και πλευριτική συλλογή, ενώ μπορεί να αποκαλύψει πνευμονικά ή θωρακικά αίτια της δύσπνοιας.) (εικ.2.3.).



Εικόνα 2.3.: Ακτινογραφία θώρακος σε ΚΑ. Από <http://www.incardiology.gr/>.

Οι **εργαστηριακές εξετάσεις** BNP ή NT-proBNP (B-τύπου νατριουρητικό πεπτιδίο ή το πρόδρομο μόριο) είναι πολύ σημαντικές κατά την έναρξη, τιτλοποίηση και την παρακολούθηση της αγωγής της νόσου και το **υπερηχοκαρδιογράφημα** (είναι υποχρεωτική για την διάγνωση της αιτίας που προκαλεί την ΚΑ και για την εκτίμηση της βαρύτητας της νόσου) (Dickstein et al., 2008).

Η ανάδειξη της υποκείμενης καρδιακής αιτίας της καρδιακής ανεπάρκειας αποτελεί προτεραιότητα εξαιρετικής σημασίας, καθώς η αναγνώριση της ακριβούς παθοφυσιολογίας υπαγορεύει και την αντίστοιχη θεραπεία (πχ χειρουργική αντιμετώπιση της υποκείμενης βαλβιδικής νόσου ή χορήγηση εξειδικευμένης φαρμακευτικής θεραπείας για την αντιμετώπιση της συστολικής δυσλειτουργίας της αριστερής κοιλίας) (McMurray et al., 2012).

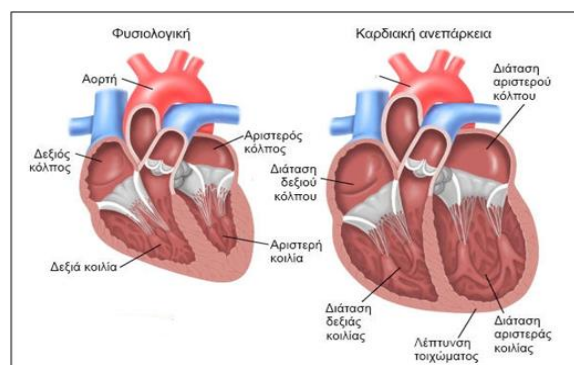
Δεν έχει κατανοηθεί πλήρως ο μηχανισμός παραγωγής των συμπτωμάτων της δύσπνοιας στην Κ.Α. αλλά είναι γνωστό ότι το πνευμονικό οίδημα και η δύσπνοια σε ασθενείς με οξεία Κ.Α. οφείλονται στην αυξημένη πίεση ενσφήνωσης των πνευμονικών τριχοειδών. Όμως σύμφωνα με μελέτες σε ασθενείς με Χ.Κ.Α. κατά την διάρκεια άσκησης έδειξαν ότι η συσχέτιση ανάμεσα στην ανοχή στην άσκηση και την πίεση ενσφήνωσης είναι πολύ μικρή. Είναι γνωστό επίσης ότι η Κ.Α. επηρεάζει την λειτουργία του σκελετικού μυός με την απώλεια μάζας και δύναμης να αποτελεί όψιμη εκδήλωση της νόσου. Αποτέλεσμα της προηγούμενης αλλοίωσης των μυών είναι ο εγκέφαλος να μεταφράζει τα σήματα από τους μύες ως δύσπνοια ή αδυναμία. Γι αυτό είναι απαραίτητη η ποιοτική αποκατάσταση των σκελετικών

μυών για τον περιορισμό συμπτωμάτων δύσπνοιας και αδυναμίας. Επίσης την δύσπνοια επιδεινώνει η ανεπάρκεια της μιτροειδούς βαλβίδας και η εμφάνιση παροξυσμικής αρρυθμίας, που είναι συχνές καταστάσεις σε ασθενείς με Χ.Κ.Α. (Dickstein et al., 2008).

2.7. Ταξινόμηση

Η ταξινόμηση αποτελεί ένα βασικό εργαλείο για τον καθορισμό της πρόγνωσης της νόσου, την επιλογή της θεραπείας, της μακροχρόνιας παρακολούθησης και στην εκτίμηση της ανταπόκρισης στη θεραπεία του ασθενούς.

Για το χαρακτηρισμό ασθενών με Κ.Α. χρησιμοποιούνται διάφοροι περιγραφικοί όροι που μπορεί να αλληλεπικαλύπτονται ή να συγχέονται. Σημαντική ωστόσο είναι η διάκριση ανάμεσα στην **οξεία Κ.Α.** (ΟΚΑ) και την **χρόνια Κ.Α.** (ΧΚΑ). Ο όρος ΟΚΑ καθορίζεται από την ταχεία έναρξη ή αλλαγή των συμπτωμάτων και των σημείων της Κ.Α.. Η εμφάνιση της μπορεί να χαρακτηριστεί ως νέα ή ως επιδεινούμενη όταν προϋπάρχει ΧΚΑ και απαιτεί άμεση θεραπεία. Ενώ ο όρος ΧΚΑ προσδιορίζεται ως σταθερή, εμμένουσα, επιδεινούμενη ή απορρυθμισμένη ΚΑ. Απορρυθμισμένη (είναι η επιδείνωση γνωστής ΧΚΑ) είναι η συχνότερη μορφή Κ.Α. που χρειάζεται νοσηλεία. Άλλοι όροι που χρησιμοποιούνται είναι η πρωτοεμφανιζόμενη (αναφέρεται στην πρώτη εκδήλωση Κ.Α.), η παροδική καρδιακή ανεπάρκεια αναφέρεται στην ύπαρξη συμπτωματικής καρδιακής ανεπάρκειας για ορισμένη χρονική περίοδο. Συχνά γίνεται χρήση των όρων **δεξιά Κ.Α.** (όταν η βλάβη, βρίσκεται στην δεξιά κοιλία, στην οποία τα συμπτώματα προέρχονται από την συμφόρηση των συστηματικών φλεβών κυρίως με οίδημα σφυρών) και **αριστερή Κ.Α.** (όταν η βλάβη βρίσκεται στην αριστερή κοιλία στην οποία τα συμπτώματα προέρχονται από την συμφόρηση των πνευμονικών φλεβών, με τα συμπτώματα να προέρχονται από τους πνεύμονες κυρίως με δύσπνοια) και **αμφικοιλιακή ή ολική Κ.Α.** στην οποία η αδυναμία αφορά και τις δύο κοιλίες με συνδυασμό συμπτωμάτων (Dickstein et al., 2008) (εικ.2.4.).



Εικόνα 2.4.: Αμφικοιλιακή ή ολική ΚΑ. Από <http://www.incardiology.gr>.




Οι περισσότεροι ασθενείς με Κ.Α. πάσχουν από μειωμένη καρδιακή λειτουργία της αριστερής κοιλίας. Ωστόσο οι ασθενείς αυτοί κυμαίνονται ανάμεσα σε αυτούς με φυσιολογικό μέγεθος αριστερής κοιλίας και διατηρημένο κλάσμα εξώθησης έως εκείνους με μεγάλη διάταση της αριστερής κοιλίας και μειωμένο κλάσμα εξώθησης (Yancy et al., 2013).

Οι ασθενείς με μειωμένο κλάσμα εξώθησης (ΚΑμΚΕ) είναι όσοι έχουν $ΚΕ \leq 40\%$, με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης (ΚΑδΚΕ) είναι όσοι έχουν $ΚΕ \geq 50\%$ και σε αυτούς με κλάσμα εξώθησης που είναι στην ενδιάμεση περιοχή από 40-49% και αντιπροσωπεύουν μια «γκρίζα ζώνη» (Ponikowski et al. 2016).

Η Κ.Α. με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης είναι πιο συνηθισμένο στους ηλικιωμένους και στις γυναίκες (Dickstein et al., 2008).

Μια κατάταξη που χρησιμοποιείται συχνά και βοηθά στην επιλογή της θεραπείας για την παρακολούθηση της Κ.Α., είναι της Καρδιολογικής Εταιρίας της Ν. Υόρκης (NYHA), στην οποία οι ασθενείς ανάλογα με το βαθμό της προσπάθειας που απαιτείται για να προκαλέσει συμπτώματα κατατάσσονται σε 4 λειτουργικές κατηγορίες ως εξής (Dickstein et al., 2008) (πιν. 2.2.).

Πίνακας 2.2.: Λειτουργική ταξινόμηση NYHA. (τροποποιημένο από ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure.2008).

Κατηγορία	Λειτουργική ταξινόμηση NYHA (συμπτώματα / δραστηριότητα)
	Κανένας περιορισμός στη φυσική δραστηριότητα. Η συνήθης φυσική δραστηριότητα δεν προκαλεί δύσπνοια, κόπωση ή αίσθηση παλμών.
	Μικρός περιορισμός στη φυσική δραστηριότητα. Χωρίς συμπτώματα στην ηρεμία, αλλά η συνήθης φυσική δραστηριότητα προκαλεί δύσπνοια, κόπωση ή αίσθηση παλμών.
	Σημαντικός περιορισμός στη φυσική δραστηριότητα. Χωρίς συμπτώματα στην ηρεμία, αλλά μικρή φυσική δραστηριότητα προκαλεί δύσπνοια, κόπωση ή αίσθηση παλμών.
	Αδυναμία εκτέλεσης οποιασδήποτε φυσικής δραστηριότητας χωρίς δυσφορία. Ύπαρξη συμπτωμάτων ακόμη και στην ηρεμία. Αύξηση της δυσφορίας με οποιαδήποτε φυσική δραστηριότητα.

Επίσης η Αμερικάνικη Καρδιολογική Εταιρία (ACC/AHA) ταξινομεί τους ασθενείς ανάλογα με τις δομικές ανωμαλίες του μυοκαρδίου σε 4 στάδια(Yancy et al., 2013).

Στάδιο A: Υψηλού κινδύνου για εμφάνιση Κ.Α. χωρίς δομική ή λειτουργική ανωμαλία, σημεία ή συμπτώματα (ασθενείς με υπέρταση, αθηροσκλήρωση, διαβήτη, παχυσαρκία, μεταβολικό σύνδρομο, οικογενειακό ιστορικό καρδιοπάθειας κ.α.).

Στάδιο B: Εγκατεστημένη καρδιακή νόσος με υψηλή πιθανότητα ανάπτυξης Κ.Α. χωρίς όμως συμπτώματα ή σημεία (ασθενείς με προηγούμενο έμφραγμα, διαταραχή αριστερής κοιλίας και μειωμένο κλάσμα εξώθησης, ασυμπτωματική βαλβιδοπάθεια).

Στάδιο C: Συμπτωματική Κ.Α. με υποκείμενη δομική ανωμαλία (ασθενείς με πιστοποιημένη καρδιακή πάθηση, σημεία και συμπτώματα).

Στάδιο D: Προχωρημένη βλάβη του μυοκαρδίου με σοβαρά συμπτώματα Κ.Α. σε ηρεμία παρά τη λήψη βέλτιστης φαρμακολογικής θεραπείας (ασθενείς με έντονα συμπτώματα σε ανάπαυση, περιοδική νοσηλεία παρά τη βέλτιστη φαρμακευτική θεραπεία).

2.8. Θεραπεία

Οι ηλικιωμένοι ασθενείς με Κ.Α. έχουν συνήθως ένα σύνθετο προφίλ που χαρακτηρίζεται από πολλαπλές συννοσηρότητες, πολυφαρμακία και κοινωνικές συνθήκες που αποτελούν μια επιπλέον κλινική πρόκληση, γιατί απαιτούν μια στοχευόμενη και πολυδιάστατη προσέγγιση (Lazzarini, 2013).

Με δεδομένο τις παραπάνω ανάγκες η αντιμετώπιση της καρδιακής ανεπάρκειας κατευθύνεται κυρίως σε τρεις άξονες : 1) **Πρόγνωση** Μείωση θνητότητας. 2) **Νοσηρότητα** Ανακούφιση συμπτωμάτων και σημείων, βελτίωση ποιότητας ζωής, περιορισμό οιδήματος και κατακράτησης υγρών, αύξηση ικανότητας προς άσκηση, μείωση δύσπνοιας και εύκολης κόπωσης, μείωση νοσηλειών, παροχή δια βίου φροντίδας.

3) **Πρόληψη** Αποτροπής μυοκαρδιακής βλάβης, αναστολή εξέλιξης μυοκαρδιακής βλάβης, αναδιαμόρφωσης μυοκαρδίου, επανεμφάνισης συμπτωμάτων και κατακράτησης υγρών, νοσηλείας(Dickstein et al., 2008).

Οι θεραπευτικές παρεμβάσεις σε ασθενείς με Κ.Α. για την αντιμετώπιση της νόσου είναι φαρμακευτικές και μη. Η κάθε μια συμπληρώνει την άλλη και εξαρτώνται ανάλογα με το στάδιο της Κ.Α.

α) Στις **φαρμακευτικές παρεμβάσεις** συγκαταλέγονται : Οι **αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου αγγειοτενσίνης (A-MEA)** συμβάλουν στην ελάττωση της θνητότητας και

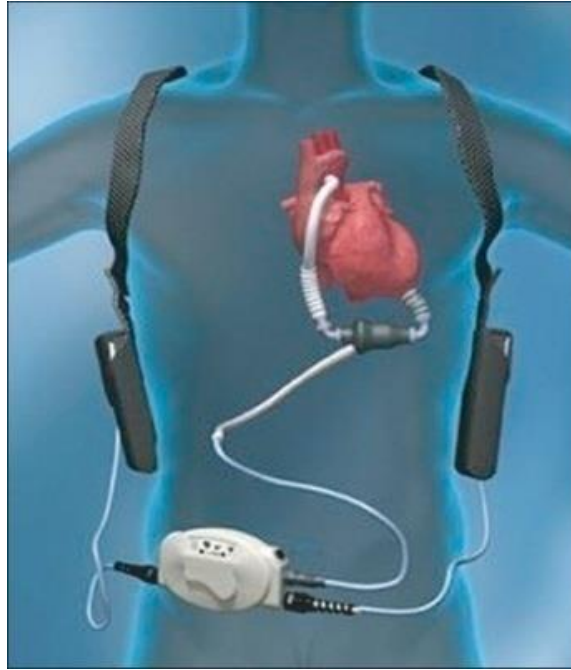
θνησιμότητας, βελτιώνουν την ποιότητα ζωής και ενδείκνυται σε όλους τους ασθενείς με Κ.Α., ανεξάρτητα από το λειτουργικό στάδιο. Οι **β-αναστολείς** που μειώνουν τη θνητότητα και τις νοσηλείες και βελτιώνουν το λειτουργικό της αριστερής κοιλίας. Οι **αναστολείς αγγειοτενσίνης II** παρόμοια δράση με (A-MEA). Τα **διουρητικά** που χορηγούνται μόνο σε ασθενείς με κατακράτηση υγρών και συμβάλλουν στην ύφεση των συμπτωμάτων, χωρίς να βελτιώνουν το προσδόκιμο επιβίωσης. Η **διγοξίνη** χορηγείται σε ασθενείς με συμπτωματική Κ.Α. και κολπική μαρμαρυγή, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της συχνότητας. Οι **ανταγωνιστές αλδοστερόνης** που βελτιώνουν την επιβίωση και μειώνουν τον αριθμό νοσηλειών. Οι **στατίνες** που βελτιώνουν την πρόγνωση των ασθενών. Τα **νιτρώδη** που βελτιώνουν τα συμπτώματα και των αριθμό των εισαγωγών κ.α. (Davis, 2012).

Η φαρμακευτική θεραπεία της καρδιακής ανεπάρκειας στους ηλικιωμένους δεν είναι ριζικά διαφορετική από ότι σε νεότερους ασθενείς και πρέπει να ακολουθούνται οι συστάσεις της βιβλιογραφίας. Ωστόσο είναι απαραίτητη μια προσεκτική αρχή, σε πολύ χαμηλές δόσεις, και μια προσεκτική τιτλοδότηση για να ληφθούν οι συνιστώμενες δόσεις. Επιπλέον, η προσοχή στις παρενέργειες και τις συχνές αντενδείξεις στους ηλικιωμένους απαιτούν σχολαστικές προφυλάξεις στη συνταγή των φαρμάκων. Τα διουρητικά παραμένουν η πρώτη επιλογή για τον έλεγχο αμέσως της πνευμονικής συμφόρησης και για το οίδημα. Επίσης οι αναστολείς μετατροπής του ένζυμου της αγγειοτενσίνης, οι ανταγωνιστές των υποδοχέων της αγγειοτενσίνης και οι β-αναστολείς θα πρέπει να χορηγούνται όπως στους νεότερους ασθενείς (Peperstraete, 2006).

Όμως η πολυφαρμακία που επικρατεί συνήθως στους ηλικιωμένους ασθενείς αυξάνει τον κίνδυνο ανεπιθύμητων αλληλεπιδράσεων με παρενέργειες που έχουν ως αποτέλεσμα την μείωση της συμμόρφωσης στην θεραπεία (Dickstein et al., 2008).

β) Στις **μη φαρμακευτικές** παρεμβάσεις έχουμε την καθοδήγηση και εκπαίδευση των ασθενών και των ατόμων που έχουν την φροντίδα τους σε ότι αφορά τα συμπτώματα και τα σημεία της νόσου αλλά και λεπτομέρειες σχετικά με την χρήση των φαρμάκων και την παρακολούθηση του σωματικού τους βάρους. Επίσης καθοδηγούνται σε υγιεινοδιαιτητικά μέτρα όπως περιορισμό του αλατιού, δίαιτα (μείωση βάρους των παχύσαρκων), διατροφή (αντιμετώπιση απώλειας μυϊκής μάζας), αποφυγή αλκοόλ, διακοπή καπνίσματος, ανοσοποίηση (εμβολιασμοί), συμμετοχή σε επιβλεπόμενα προγράμματα άσκησης κ.α. (Davis, 2012).

γ) Η **επεμβατική αντιμετώπιση** της Κ.Α. γίνεται με χειρουργική θεραπεία ,για στεφανιαία επαναιμάτωση, σε αντικατάσταση ή επιδιόρθωση βαλβίδων, σε βηματοδότες για επανασυγχρονισμό, σε εμφυτεύσιμους απινιδωτές, σε συσκευές μηχανικής υποβοήθησης αριστερής κοιλίας και για μεταμόσχευση καρδιάς (Davis, 2012) (εικ. 2.5.).



Εικόνα 2.5.: Συσκευή μηχανικής υποβοήθησης αριστερής κοιλίας (LVAD) (Park et al. 2014).

Η μεταμόσχευση καρδιάς αποτελεί μια αποτελεσματική θεραπεία για ασθενείς τελικού σταδίου Κ.Α. όταν έχουν εφαρμοστεί σωστά κριτήρια επιλογής. Ωστόσο η αύξηση του αριθμού των ασθενών και η μειωμένη προσφορά σε καρδιακά μοσχεύματα έχουν ως αποτέλεσμα μεγάλες λίστες αναμονής με παρατεταμένο χρόνο αναμονής για τους ασθενείς που χρειάζονται μεταμόσχευση. Εναλλακτική θεραπευτική λύση αποτελούν οι συσκευές μηχανικής υποβοήθησης της αριστερής κοιλίας LVAD που χρησιμοποιούνται για μήνες ή χρόνια σε ασθενείς οι οποίοι είναι σε αναμονή για μεταμόσχευση ή σε ασθενείς που δεν είναι κατάλληλοι για μεταμόσχευση ως μόνιμη θεραπεία προορισμού (Ponikowski et al., 2016).

2.9. Συνοδά νοσήματα και καρδιακή ανεπάρκεια

Ένα χαρακτηριστικό των ηλικιωμένων ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια είναι οι σημαντικές συννοσηρότητες που παρουσιάζουν σε σύγκριση με νεότερες ηλικιακές ομάδες. Τα μη καρδιαγγειακά συνοδά νοσήματα γενικά αυξάνονται γραμμικά με την ηλικία. Η κολπική μαρμαρυγή γίνεται όλο και πιο επικίνδυνη με την αύξηση της ηλικίας. Επίσης ένα διατηρημένο κλάσμα εξώθησης δεν συνδέεται πλέον με μειωμένη θνησιμότητα στους πολύ ηλικιωμένους, ενώ η νεφρική ανεπάρκεια γίνεται όλο και πιο σημαντική για αυτούς (Mogensen, 2011).

Οι συννοσηρότητες σύμφωνα με τις συστάσεις της ESC είναι μεγάλο πρόβλημα για τους ασθενείς με Κ.Α. για τους εξής κύριους λόγους. **α)** Μπορεί να επηρεάσουν το είδος της θεραπείας (πχ. πιθανά να μη μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναστολείς του συστήματος ρενίνης-αγγειοτενσίνης σε ασθενείς με επηρεασμένη νεφρική λειτουργία). **β)** Μπορεί η Κ.Α. να επιδεινωθεί εξαιτίας των φαρμάκων που χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία των συννοσηροτήτων (πχ. τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη που χορηγούνται σε ασθενείς με αρθρίτιδα). **γ)** Επιβλαβής αλληλεπίδραση ανάμεσα στα φάρμακα που χορηγούνται για την αντιμετώπιση των συννοσηροτήτων και αυτών με Κ.Α. (πχ. οι β-αποκλειστές και οι β-διεγέρτες που χορηγούνται για την αντιμετώπιση του άσθματος και της χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας), μειώνοντας την συμμόρφωση του ασθενούς. **δ)** Οι περισσότερες συννοσηρότητες σχετίζονται με επιβαρυσμένη κλινική εικόνα του ασθενούς και αποτελούν κακούς προγνωστικούς παράγοντες στην καρδιακή ανεπάρκεια (πχ. σακχαρώδης διαβήτης). Τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα η αντιμετώπιση των συννοσηροτήτων να αποτελεί κύριο και βασικό κομμάτι της ολιστικής φροντίδας των ασθενών (McMurray et al., 2012).

Στις συνηθέστερες συννοσηρότητες που παρατηρούνται στους ασθενείς με Κ.Α. είναι οι: Αναιμία, στηθάγχη, άσθμα, καχεξία, καρκίνος, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια ΧΑΠ, κατάθλιψη, διαβήτης, στυτική δυσλειτουργία, αρθρίτιδα, υπερλιπιδαιμία, υπέρταση, έλλειψη σιδήρου, νεφρική δυσλειτουργία, παχυσαρκία, προστάτης, δυσλειτουργία διαταραχή του ύπνου και άπνοια ύπνου (McMurray et al., 2012).

Από τις παραπάνω συννοσηρότητες η υπέρταση και το έμφραγμα του μυοκαρδίου είναι οι περισσότερο διαδεδομένες παθήσεις στον ηλικιωμένο πληθυσμό και αποτελούν τους δύο σημαντικότερους παράγοντες που συνεισφέρουν στην ανάπτυξη της Κ.Α. (Jugdutt, 2012).

Επίσης στους ηλικιωμένους ασθενείς με διανοητικά προβλήματα χρειάζονται εξατομικευμένα προγράμματα επειδή βελτιώνουν την συμμόρφωση στη θεραπεία και αποτρέπουν τις επανανοσηλίες (Dickstein et al., 2008).

2.10. Υποεκπροσώπηση ηλικιωμένων σε κλινικές δοκιμές

Η καρδιακή ανεπάρκεια είναι όλο και πιο διαδεδομένη μεταξύ του αυξανόμενου αριθμού των ηλικιωμένων, αλλά ωστόσο δεν είναι καλά μελετημένη (Mogensen, 2011).

Θα συνεχίσει να είναι μια αυξανόμενη επιβάρυνση για την υγεία, καθώς ο πληθυσμός αυτός αντιπροσωπεύει την πλειοψηφία των ασθενών με Κ.Α. και έχει χειρότερα αποτελέσματα σε σύγκριση με τους νεότερους ασθενείς. Υπάρχουν λίγα αποδεικτικά στοιχεία για τη διαχείριση

της νόσου στους ηλικιωμένους ασθενείς, αυτό οφείλεται αφενός στην υποεκπροσώπηση τους στις κλινικές δοκιμές και αφετέρου στη λιγότερο συχνή παραπομπή τους σε ειδικό καρδιολόγο, γιατί συνήθως παρακολουθούνται από παθολόγο ή γηγίατρο (Lazzarini, 2013).

Οι ασθενείς, που περιλαμβάνονται σε μελέτες Κ.Α., συνήθως είναι νεότεροι, είναι πιο συχνά άνδρες, έχουν ελάχιστη συνοσηρότητα, και συνήθως λαμβάνουν λιγότερα φάρμακα από τους ασθενείς με Κ.Α. που παρακολουθούνται συνήθως στην καθημερινή κλινική πρακτική. Ο αποκλεισμός των ηλικιωμένων εξακολουθεί να είναι διαδεδομένος τόσο σε φαρμακολογικές όσο και σε μη φαρμακολογικές έρευνες που βρίσκονται σε εξέλιξη (Cherubini, 2011).

Οι ηλικιωμένοι ασθενείς με Κ.Α. διαφέρουν από τους νεότερους ασθενείς σε σχέση τόσο με την παθοφυσιολογία των συμπτωμάτων τους αλλά και την πρόγνωση καθοριστικών παραγόντων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, οι θεραπείες που συνιστώνται στις τρέχουσες κατευθυντήριες οδηγίες να βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε μελέτες με νεότερους πληθυσμούς με διαφορετική κλινική εικόνα και δεν έχουν επαρκώς δοκιμαστεί σε ηλικιωμένους ασθενείς με επακόλουθο την όχι καλύτερη δυνατή αντιμετώπιση της πάθησης (Lazzarini, 2013).

Κεφάλαιο 3^ο ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

3. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Όπως έχει ήδη περιγραφεί, ένα σημαντικό μέρος του πληθυσμού κυρίως ηλικιωμένων οδηγείται σταδιακά σε καρδιακή ανεπάρκεια, με ανάγκες διαρκούς φροντίδας. Η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση επιφέρει βελτιώσεις τόσο στα συμπτώματα όσο και στην ικανότητα του ασθενή για άσκηση και γενικότερα την ποιότητα ζωής του. Ωστόσο πρέπει να τονισθεί ότι ο ρόλος της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης αποτελεί ένα αναπόσπαστο μέρος, μιας γενικότερης (φροντίδας) καρδιακής αποκατάστασης, η οποία πραγματοποιείται μέσω κατάλληλων εξειδικευμένων προγραμμάτων σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε ασθενή. Τα προγράμματα για την θεραπεία της Κ.Α. σχεδιάζονται και παρακολουθούνται από μια διεπιστημονική ομάδα και είναι παρόμοια με αυτά που εφαρμόζονται σε ασθενείς μετά από έμφραγμα ή μετά από χειρουργική επέμβαση στην καρδιά.

Βασικός στόχος των προγραμμάτων αποκατάστασης στους ηλικιωμένους με καρδιακή ανεπάρκεια είναι η μείωση της θνησιμότητας, της νοσηρότητας, των νοσηλειών, της ανοχής στην κόπωση και γενικότερα στη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους, με το να εκτελούν όσο το δυνατό περισσότερες καθημερινές δραστηριότητες. Ωστόσο στους ηλικιωμένους ασθενείς με Κ.Α. η ικανότητα να ζουν ανεξάρτητοι, χωρίς έντονα συμπτώματα και η αποφυγή των νοσηλειών αποτελούν πρωταρχικούς στόχους, πολλές φορές εξίσου σημαντικούς με την παράταση της επιβίωσης τους (Dickstein et al., 2008).

3.1. Τι είναι καρδιακή αποκατάσταση

Σύμφωνα με την Αμερικάνικη Καρδιολογική Εταιρεία (ΑΗΑ) η καρδιακή αποκατάσταση είναι ένα επαγγελματικό υποστηρικτικό πρόγραμμα που βοηθάει τους ανθρώπους να αναρρώσουν μετά από καρδιακή προσβολή, ή από επεμβάσεις στη καρδιά και παρέχει εκπαιδευτικές και συμβουλευτικές υπηρεσίες για να βοηθήσει τους καρδιακούς ασθενείς να μειώσουν τα καρδιακά συμπτώματα, να βελτιώσουν την υγεία τους και την φυσική τους κατάσταση, και να μειώσουν τον κίνδυνο εμφάνισης μελλοντικών καρδιακών προβλημάτων. Τεκμηριωμένα στοιχεία αποδεικνύουν ότι τα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης μειώνουν τη θνησιμότητα έως και 25%, μειώνουν την εκ νέου νοσηλεία και βελτιώνουν την λειτουργική ικανότητα των ασθενών με καρδιακά νοσήματα (Turk-Adawi, 2014).

Τα ειδικά προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης (rehabilitation) ακολουθούνται μετά από κάποιο καρδιαγγειακό συμβάν ή επεισόδιο απορρυθμισμού και συνιστούν αποτελεσματική θεραπευτική επιλογή για τους ασθενείς με Κ.Α. Η καρδιακή αποκατάσταση συνιστάται ως θεραπευτική παρέμβαση για τη χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, από την Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρία (ESC) (McMurray et al., 2012).

3.1.1. Διεπιστημονική ομάδα αποκατάστασης

Η διεπιστημονική ομάδα προσφέρει στον ασθενή μια πολύπλευρη ολοκληρωμένη φροντίδα η οποία με βάση τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ορίζεται ως «μια έννοια που συγκεντρώνει δράσεις, διανομή, διαχείριση και οργάνωση των υπηρεσιών που σχετίζονται με την διάγνωση τη θεραπεία, την περίθαλψη, την αποκατάσταση και την προαγωγή της υγείας» (Grone, 2001).

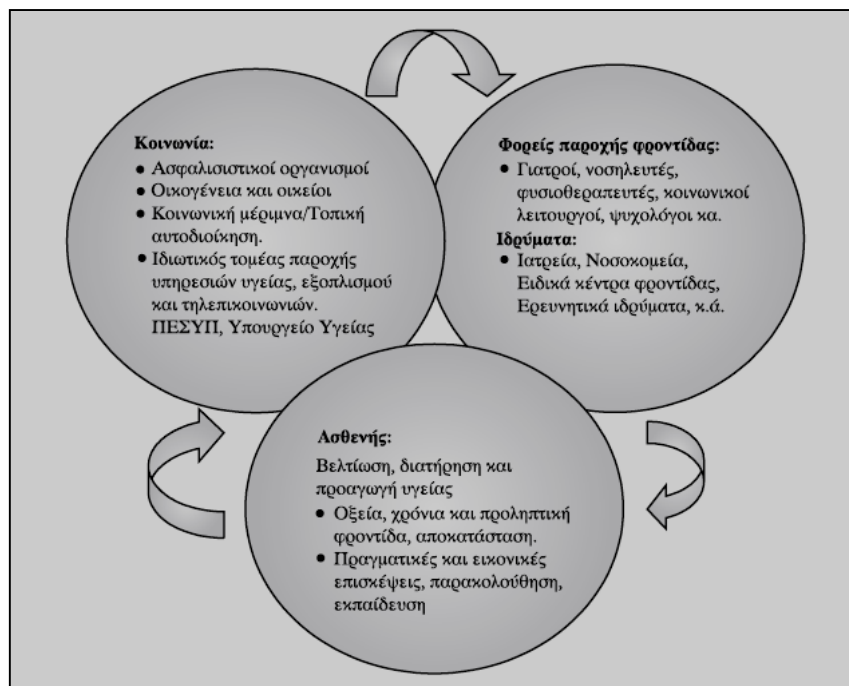
Τα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης σχεδιάζονται και εκτελούνται από διεπιστημονική ομάδα ειδικών. Η ομάδα με επικεφαλής συντονιστή εξειδικευμένο καρδιολόγο, συμπληρώνεται από φυσικοθεραπευτή, νοσηλεύτη, ψυχολόγο, διατροφολόγο. Η σύνθεση της ομάδας μπορεί να τροποποιείται ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του κάθε ασθενούς όπως για παράδειγμα σε κάποια μπορεί να χρειάζεται εργοθεραπευτής ενώ σε άλλη κοινωνικός λειτουργός ή ψυχίατρος. κ.α. (Pieroli et al., 2014).

Ο φυσικοθεραπευτής παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση, διαχείριση και αποκατάσταση των ασθενών, οπότε μέσα στην ομάδα πρέπει να επικεντρώνεται σε συμβουλές άσκησης, προπόνησης και επιμόρφωσης για τις φάσεις αποκατάστασης. Επίσης πρέπει να κάνει διεξοδική συζήτηση με τον ασθενή, την οικογένεια και με τον υπεύθυνο εκπαιδευτή που θα συνεχίσει την μακροχρόνια άσκηση (Taylor, 2002).

Στις αρμοδιότητες του φυσικοθεραπευτή είναι να σχεδιάζει και να προτείνει στους ασθενείς με Κ.Α. το κατάλληλο πρόγραμμα σωματικής άσκησης με συγκεκριμένες συστάσεις σχετικά με το είδος, τη διάρκεια της συνεδρίας και την ένταση της άσκησης (Λιονής και συν., 2014).

Τα διεπιστημονικά προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της ESC έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε μέσω της παρακολούθησης, εκπαίδευσης, ψυχοκοινωνικής στήριξης, την βελτιστοποίηση της ιατρικής περίθαλψης και την πρόσβαση στην περίθαλψη των ασθενών να πετυχαίνονται τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Για την επιτυχία των προγραμμάτων αυτών απαιτείται η στενή συνεργασία και ο συντονισμός σε όλη την αλυσίδα φροντίδας που παρέχεται από το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης (εικ. 3.1.). Η συνεργασία μεταξύ των επαγγελματιών της

διεπιστημονικής ομάδας αποκατάστασης είναι απαραίτητη όπως και η συμμετοχή της οικογένειας και των φροντιστών, για να βελτιώσει την προσκόλληση στην φαρμακευτική αγωγή και τα σχήματα αυτοφροντίδας των ασθενών. Η ανάγκη συνεργασίας με την οικογένεια ή τους φροντιστές είναι ακόμα μεγαλύτερη όταν πρόκειται για υπέρηγουρους ασθενείς όπου η Κ.Α. περιπλέκεται από τη γήρανση, με συνοδές παθολογικές καταστάσεις, γνωστική δυσλειτουργία, αδυναμία κ.α.. Επίσης οι ασθενείς πρέπει να έχουν εύκολη πρόσβαση στις υπηρεσίες φροντίδας όπως μέσω τηλεφωνικής γραμμής για να παίρνουν επαγγελματικές συμβουλές (Ponikowski.et al., 2016).



Εικόνα 3.1.: Διάγραμμα υπηρεσιών αποκατάστασης (τροποποιημένο από Τσαγκαδόπουλος και συν., 2006).

3.2. Αρχική αξιολόγηση ασθενή

Για την αρχική κλινική αξιολόγηση των ασθενών λαμβάνεται λεπτομερές ιατρικό ιστορικό για τον εντοπισμό καρδιακών και μη διαταραχών ή συμπεριφορών που μπορούν να επιδράσουν στην εξέλιξη της Κ.Α. Παίρνεται συνέντευξη από τον ασθενή για την τρέχουσα ή κατά το παρελθόν χρήση αλκοόλ, ναρκωτικών, ή "εναλλακτικών θεραπειών" κ.α. και γίνεται αξιολόγηση της ικανότητας για δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Γίνεται φυσική εξέταση που περιλαμβάνει μέτρηση αρτηριακής πίεσης, βάρους, ύψους, τον υπολογισμό του δείκτη μάζας σώματος κ.α.. Επίσης διενεργείται εργαστηριακή αξιολόγηση των ασθενών (γενική αίματος, γενική ούρων, κ.α.) και έλεγχο ηπατικής λειτουργίας και θυρεοειδούς.

Λαμβάνεται ηλεκτροκαρδιογράφημα και ακτινογραφία θώρακος από όλους τους ασθενείς. Επίσης κατά τη διάρκεια της αρχικής αξιολόγησης πρέπει να εκτελείται ηχοκαρδιογραφία με Doppler δύο διαστάσεων για την αξιολόγηση στο κλάσμα εξώθησης, το μέγεθος και το πάχος του τοιχώματος της αριστερής κοιλίας, και τη λειτουργία της βαλβίδας. Οι παραπάνω εξετάσεις μπορούν να συμπληρωθούν και με άλλες ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του κάθε ασθενούς σύμφωνα με το αναλυτικό ιστορικό και τις ιδιομορφίες του (Hunt et al., 2005).

3.3. Διαγνωστικές δοκιμασίες ικανότητας για άσκηση

Ο κίνδυνος καρδιαγγειακών επιπλοκών κατά την διάρκεια της άσκησης θα πρέπει να αξιολογείται πριν την έναρξη της άσκησης κατάρτισης, χρησιμοποιώντας μια τυποποιημένη αξιολόγηση για τον εντοπισμό ασθενών που μπορεί να έχουν ασταθή συμπτώματα ή άλλους παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο για ανεπιθύμητα καρδιαγγειακά γεγονότα (Wenger, 2008). Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για την αντικειμενική αξιολόγηση των ασθενών με κριτήριο την λειτουργική ικανότητά τους για άσκηση. Κάποιοι κάνουν πλήρη καταγραφή και εκτίμηση, όλων των συστημάτων που συμμετέχουν στην εκτέλεση της άσκησης και είναι υψηλής τεχνολογίας, άλλοι δίνουν βασικές πληροφορίες, είναι χαμηλής τεχνολογίας και είναι εύκολοι στην εκτέλεση. Οι πλέον δημοφιλείς τρόποι αξιολόγησης είναι η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης και η 6-λεπτών δοκιμασία βάδισης. Μεγάλη χρήση γίνεται και στις κλίμακες Borg για υποκειμενική αξιολόγηση.

3.3.1. Καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης (ΚΑΔΚ)

Η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης είναι ένα σημαντικό κλινικό εργαλείο για την αξιολόγηση της ικανότητας για άσκηση και την πρόβλεψη έκβασης της νόσου σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια. Αποτελεί μια καθολική δοκιμασία καρδιοαναπνευστικής ικανότητας για τον ασθενή, δεδομένου ότι αντανακλά το σύνολο του συστήματος μεταφοράς οξυγόνου αρχίζοντας από τους πνεύμονες και τελειώνοντας στους σκελετικούς μύες (Albouaini, 2007).

Η ΚΑΔΚ βασίζεται στην εκτέλεση έργου από τον δοκιμαζόμενο, που αυξάνει προοδευτικά σε μια ελεγχόμενη σωματική άσκηση διάρκειας 10-15 λεπτών. Η αυξημένη ζήτηση των κυττάρων σε οξυγόνο λόγω της άσκησης, απαιτεί την ανταπόκριση του καρδιαγγειακού και αναπνευστικού συστήματος για να λειτουργήσει σωστά ο μηχανισμός της ανταλλαγής αερίων μεταξύ των κυττάρων και του εξωτερικού ατμοσφαιρικού αέρα (Νάνας, 2006) (εικ. 3.2.).



Εικόνα 3.2.: Ο μηχανισμός της ανταλλαγής αερίων (τροποποιημένο από Νάνας, 2006).

Σε μία πλήρη ΚΑΔΚ που γίνεται σε εργομετρικό ποδήλατο ή σε κυλιόμενο τάπητα μπορούν να υπολογιστούν ταυτόχρονα δεκάδες παράμετροι. Ωστόσο στην κλινική πράξη γίνεται χρήση των πιο σημαντικών παραμέτρων που είναι οι εξής :

- 1) **Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($\dot{V}O_2\text{peak}$):** Είναι η μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου που πετυχαίνεται στη διάρκεια της μέγιστης κόπωσης. Καθορίζεται από την ικανότητα του οργανισμού να αυξάνει την καρδιακή συχνότητα, τον όγκο παλμού και να κατευθύνει τη ροή του αίματος στους μύες. Αποτελεί την αντικειμενική μέτρηση ικανότητας για άσκηση και είναι ο απόλυτος δείκτης του καρδιοαναπνευστικού συστήματος.
- 2) **Αποβολή του διοξειδίου του άνθρακος ($\dot{V}CO_2$):** Προσδιορίζεται από την καρδιακή παροχή, τη μεταφορική ικανότητα του αίματος και την ανταλλαγή στους ιστούς. Η ακριβής μέτρηση του $\dot{V}CO_2$ είναι απαραίτητη στην ανάλυση του αερισμού ($\dot{V}E$), αλλά είναι βάση για τον υπολογισμό και άλλων παραμέτρων.
- 3) **Αερισμός ($\dot{V}E$):** Οι αυξημένες μεταβολικές ανάγκες των μυών κατά την άσκηση καλύπτονται από τον οργανισμό με την αύξηση του αερισμού. Οι δείκτες που χρησιμοποιούνται είναι στον κατά λεπτό αερισμό, στον τύπο της αναπνοής και ο προσδιορισμός της αναπνευστικής εφεδρείας.
- 4) **Καρδιακή συχνότητα (HR):** Η επίτευξη της μέγιστης προβλεπόμενης καρδιακής συχνότητας στους ηλικιωμένους $< 210 - (\text{ηλικία} * 0,65) >$ κατά την διάρκεια της άσκησης αποτελεί ένδειξη επίτευξης μέγιστης κόπωσης άρα και το σημείο επίτευξης του $\dot{V}O_2\text{peak}$.
- 5) **Αρτηριακή πίεση:** Ως παθολογική αντίδραση στην άσκηση θεωρείται η μειωμένη σε σχέση με την αναμενόμενη αύξηση της αρτηριακής πίεσης, ή η μεγάλη αύξηση ή πτώση της πίεσης. Αν η πίεση του αίματος στην πορεία της κόπωσης πέφτει, αυτό είναι ένδειξη σοβαρής καρδιακής δυσλειτουργίας, όπως βαριάς καρδιακής ανεπάρκειας οπότε αμέσως διακόπτεται η δοκιμασία (Νάνας, 2006) (εικ. 3.3.).



Εικόνα 3.3.: Καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης AACVPR Guidelines for Pulmonary Rehabilitation Programs (4thEdition) Gerene Bauldoff.

Από τα δεδομένα της καρδιοαναπνευστικής δοκιμασίας κόπωσης στη πραγματική μέγιστη πρόσληψη O_2 (VO_{2peak}) και στην πρόσληψη O_2 στο αναερόβιο κατώφλι κατατάσσονται οι ασθενείς με ΚΑ σε τέσσερες λειτουργικές κατηγορίες (πιν. 3.1.).

Πίνακας 3.1.: Ταξινόμηση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια βάση της VO_{2peak} και του VO_2 στο αναερόβιο κατώφλι. (τροποποιημένο από Kavanagh, 2006).

Ταξινόμηση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια βάση της VO_{2peak} και του VO_2 στο αναερόβιο κατώφλι.		
Κατηγορία	VO_{2peak} ($mlO_2 \cdot Kg^{-1} \cdot min^{-1}$)	VO_2 ($mlO_2 \cdot Kg^{-1} \cdot min^{-1}$) στο ΑΚ
A	>20	>14
B	16-20	11-14
Γ	10-15	8-11
Δ	<10	<8

Η ΚΑΔΚ εξετάζει το σύνολο της αλυσίδας προσφοράς οξυγόνου και αποβολής του διοξειδίου του άνθρακα κατά την διάρκεια της άσκησης, για αυτό ενδείκνυται στην εκτίμηση και πρόγνωση των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια ,και αποτελεί εξέταση ρουτίνας για όσους ασθενείς διερευνώνται ή θεραπεύονται παρέχοντας :

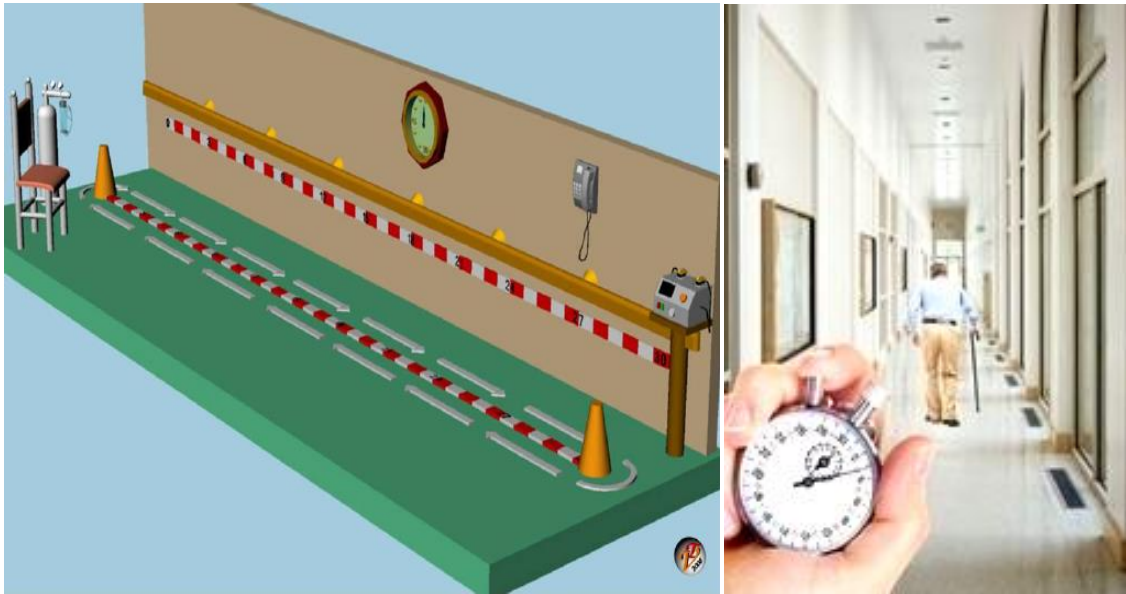
- 1) **Εκτίμηση της βαρύτητας της νόσου.** Γίνεται με τη μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου ($VO_2\text{peak}$), που είναι η κύρια παράμετρος εκτίμησης, είναι αντικειμενική και συνεχής και εξαρτάται από το φύλο ,το βάρος την ηλικία.
- 2) **Εκτίμηση του βαθμού ανταπόκρισης στη θεραπεία** ,ή σύγκριση διαφορετικής αγωγής με προηγούμενη.
- 3) **Προσδιορισμό δύσπνοιας** (αναπνευστικής ή καρδιακής αιτιολογίας).Στους ηλικιωμένους ασθενείς παρατηρείται συχνά να συνυπάρχουν καρδιακά και αναπνευστικά νοσήματα. Η ΚΑΔΚ μπορεί να διακρίνει τον περιοριστικό παράγοντα ανάμεσα στα δύο συστήματα που περιορίζουν την ικανότητα για άσκηση.
- 4) **Εκτίμηση της πρόγνωσης.** Η μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου αποτελεί κριτήριο για μεταμόσχευση καρδιάς (στις ΗΠΑ το όριο είναι $VO_2\text{peak} < 14\text{ml/kg/min}$).
- 5) **Επιλογή ασθενών** που είναι υποψήφιοι για μεταμόσχευση ή εκτίμηση σε όσους έχουν ήδη υποβληθεί σε μεταμόσχευση (Νάνας, 2006).

3.3.2. Δοκιμασία 6-λεπτης βάρδισης (6-min walk test 6MWT)

Η βάρδιση είναι μια καθημερινή δραστηριότητα που γίνεται από όλους, εκτός των ατόμων με πολύ σοβαρή αναπηρία .Η συγκεκριμένη δοκιμασία μετράει την συνολική απόσταση που διήνυσε ο ασθενής κατά την συνολική διάρκεια των έξι λεπτών σε έναν διάδρομο 30 μέτρων (εικ. 3.4.). Οι ασθενείς κατά την διάρκεια της δοκιμασίας επιλέγουν την δική τους ένταση άσκησης χωρίς να επιτυγχάνουν τις περισσότερες φορές την μέγιστη ικανότητα άσκησης. Όμως επειδή οι δραστηριότητες των ηλικιωμένων στην καθημερινή τους ζωή γίνονται σε υπομέγιστα επίπεδα προσπάθειας, η 6MWT αντιπροσωπεύει καλύτερα την λειτουργική ικανότητα τους και συσχετίζεται καλύτερα με τις μετρήσεις της ποιότητας ζωής. Η 6MWT δεν καθορίζει την μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, δεν κάνει διάγνωση της αιτίας της δύσπνοιας ούτε διερευνά τους μηχανισμούς που περιορίζουν την άσκηση γι αυτό δεν πρέπει να αντικαθιστά την ΚΑΔΚ αλλά να χρησιμοποιείται συμπληρωματικά.

Η 6MWT έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές μελέτες για την αξιολόγηση, της επίδρασης των θεραπευτικών παρεμβάσεων σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, με σκοπό να εξετασθεί αν μεταξύ δύο δοκιμασιών παρουσιάζεται σημαντική βελτίωση. Σε πολλές διαφορετικές μελέτες έχουν διερευνηθεί κατά πόσον η απόσταση που διανύθηκε κατά τη διάρκεια της

6ΛΔΒ είναι ένας δείκτης πρόγνωσης σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια. Έχει αποδειχθεί ότι απόσταση βάρδισης χαμηλότερη των 300 μέτρων κατά τη διάρκεια της 6MWT είναι προγνωστικό θνησιμότητας (ολικής ή καρδιαγγειακής) και νοσηρότητας (νοσηλεία για επιδείνωση της καρδιακής ανεπάρκειας) τόσο σε ασθενείς με ασυμπτωματική συστολική δυσλειτουργία αριστερής κοιλίας όσο και σε εκείνους με ήπια ή μέτρια (Faggiano et al., 2004).



Εικόνα 3.4.: Η 6-λεπτών δοκιμασία βάρδισης. NANAΣ, Σ.

Η 6MWT αποτελεί ανεξάρτητο προγνωστικό παράγοντα θνησιμότητας και θνητότητας ή νοσηλείας για καρδιαγγειακά αίτια σε άνδρες με σταθερή συστολική καρδιακή ανεπάρκεια (Wegrzynowska-Teodorczyk et al., 2013).

3.3.3. Αξιολόγηση με κλίμακα Borg

Οι πιο διαδεδομένη κλίμακα για την μέτρηση από τον ίδιο τον ασθενή της δύσπνοιας και της μυϊκής κόπωσης του είναι η κλίμακα Borg (πιν. 3.2.). Με βάση τις απαντήσεις του ασθενή αυτός που επιβλέπει την άσκηση μπορεί να αποφασίσει την συνέχιση ή την διακοπή της.

Πίνακας 3.2.: Κλίμακα Borg (τροποποιημένο από Νάνας, 2006).

Κλίμακα Borg			
Αξιολόγηση δύσπνοιας		Αξιολόγηση μυϊκής κόπωσης	
6	Καθόλου δύσπνοια		
7	Ελαφρότατη δύσπνοια	0	Καθόλου κόπωση
8		0.5	Ελαφρότατη κόπωση
9	Πολύ ελαφρά	1	Πολύ ελαφρά κόπωση
10		2	Ελαφρά κόπωση
11	Ελαφρά δύσπνοια	3	Μέτρια κόπωση
12		4	
13	Μέτρια δύσπνοια	5	Ισχυρή κόπωση
14		6	
15	Βαριά δύσπνοια	7	Πολύ ισχυρή κόπωση
16		8	
17	Πολύ Βαριά δύσπνοια	9	
18		10	Πάρα πολύ μεγάλη κόπωση
19	Υπερβολική δύσπνοια		(σχεδόν εξάντληση)
20	Η μεγαλύτερη από ποτέ		

3.4. Φάσεις καρδιακής αποκατάστασης

Η διαδικασία της καρδιακής αποκατάστασης που ακολουθείται στα διάφορα κέντρα αποκατάστασης δεν έχει ένα ενιαίο τρόπο εφαρμογής. Άλλα προγράμματα αναπτύσσονται σε τρεις φάσεις και άλλα σε τέσσερες και με διαφορές στους τρόπους της άσκησης. Ένα ενδεικτικό γενικό πρόγραμμα άσκησης καρδιακής αποκατάστασης περιγράφεται στη συνέχεια.

Φάση I αποκατάσταση στο νοσοκομείο. Απευθύνεται σε ασθενείς που νοσηλεύονται μετά από ένα καρδιαγγειακό επεισόδιο ή μετά από εγχείρηση καρδιάς. Σε αυτούς τους ασθενείς γίνεται σταδιακή κινητοποίηση από προσωπικό νοσηλευτών ή φυσικοθεραπευτών με τις δραστηριότητες στις πρώτες 24-48 ώρες να περιορίζονται σε αναπνευστικές ασκήσεις και σε απλές κινήσεις των άκρων. Μετά τις 2-3 ημέρες γίνεται κάθισμα στο κρεβάτι και σύντομο περπάτημα. Ο συνηθισμένος ρόλος του φυσικοθεραπευτή είναι να επιβλέπει το σχέδιο κινητοποίησης του ασθενή, περπάτημα απλό ή σε σκαλοπάτια για να καταγράψει την ένταση της άσκησης, τα συμπτώματα και τους περιορισμούς. Μέχρι την έξοδο από το νοσοκομείο οι ασθενείς πρέπει να έχουν μάθει να αναγνωρίζουν τα σημεία και τα συμπτώματα και να μπορούν να ρυθμίζουν την προσπάθεια που καταβάλουν με την κλίμακα Borg, ή άλλη παρόμοια. Επίσης σε αυτή την φάση οι ασθενείς έχουν δεχθεί συμβουλές για τα <<πρέπει>> και <<δεν πρέπει>> για το πρόγραμμα άσκησης που θα ακολουθήσουν τις επόμενες 6 εβδομάδες που θα βρίσκονται στο σπίτι με τις εξής οδηγίες :

- Τύπος άσκησης: Καθιστικές ή όρθιες λειτουργικές δραστηριότητες, κινήσεις, ή περπάτημα.
- Ένταση άσκησης : Χαλάρωσης HR+20bpm (αυθαίρετος στόχος) και RPE<11 κλίμακα Borg.
- Διάρκεια άσκησης : 5-20 λεπτά. Διακοπτόμενα σετ δραστηριότητας των 5 λεπτών με ενδιάμεσα διαλείμματα και συνολικό χρόνο άσκησης βαθμιαία μέχρι 20 λεπτά.
- Συχνότητα άσκησης : 2-3 φορές ημερησίως(Pryor & Prasad, 2002).

Φάση II αποκατάσταση μετά το νοσοκομείο. Αυτή η περίοδος στο σπίτι διαρκεί από 2-6 εβδομάδες ανάλογα με την φυσική κατάσταση του ασθενή και το πρωτόκολλο του προγράμματος. Είναι μία περίοδος με πολύ άγχος για τον ίδιο και για την οικογένεια του μέχρι να προσαρμοστούν στην νέα κατάσταση. Οι υπηρεσίες αποκατάστασης σε αυτή την φάση είναι περιορισμένες ή ανύπαρκτες για την τακτική τηλεφωνική παρακολούθηση και επίσκεψη στο σπίτι. Το προσωπικό αποκατάστασης δίνει ιατρικές απαντήσεις, ενισχύει το καθημερινό περπάτημα και τις ασκήσεις στο σπίτι. Στο τέλος της φάσης II ο ασθενής θα

πρέπει να έχει αυξήσει την διάρκεια της άσκησης κάνοντας μέχρι 30 λεπτά περπάτημα 1 έως 2 φορές την ημέρα ώστε να μπορεί να μεταβεί στην επόμενη φάση (Pryor & Prasad, 2002).

Φάση III επιβλεπόμενο πρόγραμμα άσκησης σε εξωτερικούς ασθενείς. Τα προγράμματα άσκησης αρχίζουν 3-8 εβδομάδες μετά την νοσηλεία και διαρκούν 6-12 εβδομάδες σε νοσοκομείο ή σε κέντρο αποκατάστασης. Η αποκατάσταση σε αυτή την φάση αποτελείται από επιβλεπόμενη ασφαλή και βελτιούμενη άσκηση με τροποποίηση του κινδύνου. Παράλληλα γίνεται επιμόρφωση υγείας για να ανταποκριθεί ο ασθενής στη δευτεροβάθμια πρόληψη και δίνεται ψυχολογική υποστήριξη μέσω διαχείρισης του άγχους. Σύμφωνα με τις αρχές της προπονητικής η άσκηση μπορεί να είναι ως εξής :

- Τύπος άσκησης: Αερόβια συνεχής άσκηση που ενεργοποιεί μεγάλες ομάδες μυών.
- Ένταση άσκησης :40%-60% VO_2 peak, ή 60-75% HRmax, ή 12-13 RPE (κλίμακα Borg), ή 3-4 RPE (δεκάβαθμη κλίμακα Borg).
- Διάρκεια άσκησης : 20-30 λεπτά (εκτός της προθέρμανσης 15-20 λεπτά και αποθεραπεία 10 λεπτά).
- Συχνότητα άσκησης :1-2 φορές την εβδομάδα σε κέντρο αποκατάστασης και 1-2 φορές την εβδομάδα στο σπίτι (περπάτημα) (Pryor & Prasad, 2002).

Μια παρόμοια διαδικασία καρδιακής αποκατάστασης με αυτήν που περιγράφηκε προηγουμένως είναι της Ολλανδικής Royal Society για την φυσικοθεραπεία. Σύμφωνα με αυτήν για να καλύψει με μεγαλύτερη σαφήνεια την καθοδήγηση των φυσικοθεραπευτών στην αποκατάσταση ασθενών με ΧΚΑ ανέπτυξε μια πρακτική κατευθυντήρια γραμμή που χωρίζει την διαδικασία της καρδιακής αποκατάστασης στις τρεις παρακάτω φάσεις.

α) Κλινική φάση (φάση I): Ασκήσεις κινητοποίησης και θεραπεία αναπνευστικών συμπτωμάτων που βοηθούν στην γρηγορότερη ανάρρωση και καλύτερη σωματική υγεία κατά την έξοδο από την μονάδα θεραπείας.

β) Φάση αποκατάστασης εξωτερικών ασθενών (φάση II): Δίνονται πληροφορίες και συμβουλές για να αντιμετωπίσει ο ασθενής αποτελεσματικότερα την νόσο του. Εφαρμόζεται ειδικά προσαρμοσμένο πρόγραμμα άσκησης με βάση τους ατομικούς στόχους, τις προτιμήσεις και τους περιορισμούς του ασθενή. Τέλος με πρόγραμμα χαλάρωσης επιτυγχάνεται η μείωση της δύσπνοιας και η βελτίωση της ποιότητας ζωής.

γ) Φάση μετά την καρδιακή αποκατάσταση (φάση III): Συνέχιση ενός σωματικά δραστήριου τρόπου ζωής με άσκηση σε εγκατάσταση φυσικοθεραπευτή ή άλλη πιστοποιημένη. Γιατί αν ο ασθενής ασκείται μόνος είναι πιθανό να υποτροπιάσει σύντομα σε μια καθιστική ζωή (Achttien et al., 2015).

3.5. Επίδραση & οφέλη της άσκησης στην ΚΑ

Η άσκηση χρησιμοποιείται ευρέως ως συμπληρωματική θεραπεία της Κ.Α., με την σύσταση από το Αμερικανικό Κολέγιο Καρδιολογίας (ACC) και το AHA (Hunt, 2005).

Παλαιότερα όμως, συστηγόταν στους ασθενείς να αποφεύγουν την άσκηση για την αποφυγή έντασης των τοιχωμάτων του καρδιαγγειακού συστήματος και της απότομης αύξησης έκκρισης νευροορμονών που θα επέφεραν αρνητικά αποτελέσματα. Μετέπειτα στα τέλη της δεκαετίας του 1980, ο Sullivan με τους συνεργάτες του από το πανεπιστήμιο του Duke ήταν οι πρώτοι που έδειξαν ότι η άσκηση βελτιώνει σημαντικά τα συμπτώματα της δύσπνοιας και της κόπωσης των ασθενών (Kavanagh, 2006).

Η τακτική, αρχικά υπό επίβλεψη, άσκηση «αντοχής» ή «αντίστασης», βελτιώνει τον έλεγχο του αυτόνομου νευρικού συστήματος, αυξάνει τον τόνο του παρασυμπαθητικού και μειώνει τη δραστηριότητα του συμπαθητικού, αυξάνει τη μυϊκή ισχύ, έχει αγγειοδιασταλτική δράση και βελτιώνει την ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, μειώνοντας παράλληλα το οξειδωτικό stress (Dickstein et al., 2008).

Αποδείχθηκε ότι η προπόνηση βελτιώνει την ικανότητα άσκησης σε σύντομο χρονικό διάστημα σε ασθενείς με ήπια έως μέτρια Κ.Α. σε σύγκριση με τη συνήθη φροντίδα. Επίσης μπορεί να μειώσει τις εισαγωγές στο νοσοκομείο που σχετίζονται με Κ.Α. και μπορεί να προσφέρει σημαντικές βελτιώσεις σε σχέση με την ποιότητα ζωής των ασθενών (Davies et al., 2010).

Σήμερα υπάρχουν επαρκή αποδεικτικά στοιχεία από συστηματικές ανασκοπήσεις, μετα-αναλύσεις και μικρές μελέτες που δείχνουν ότι η σωματική άσκηση είναι ευεργετική, αν και σε πολλές μελέτες δεν υπάρχουν ηλικιωμένοι ασθενείς και η βέλτιστη «συνταγή» άσκησης είναι αβέβαιη (McMurray et al., 2012).

Μερικά από τα τεκμηριωμένα οφέλη της άσκησης αφορούν την λειτουργική ικανότητα, την ποιότητα ζωής, την κόπωση, την δύσπνοια. Σημαντικές μελέτες ωστόσο για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της άσκησης επικεντρώθηκαν στην Κ.Α. με μειωμένο κλάσμα εξώθησης ΚΑμΚΕ (κλάσμα εξώθησης $\leq 40\%$). Μόνο σε αυτήν την κατηγορία ασθενών έχει αποδειχθεί μέχρι σήμερα η θετική επίδραση της άσκησης (Yancy et al., 2013).

Σε ανασκόπηση της ομάδας Cochrane με 33 μελέτες σε 4740 ενήλικες ηλικίας άνω των 18 ετών με ΚΑμΚΕ κυρίως, κατηγορίας NYHA II και III κατέληξε στα εξής συμπεράσματα. Η ελεγχόμενη άσκηση, με βάση την αποκατάσταση δεν αυξάνει ή μειώνει τον κίνδυνο θνησιμότητας από κάθε αιτία σε σύντομο χρονικό διάστημα (παρακολούθηση 12 μηνών και πάνω), αλλά μειώνει τον κίνδυνο των εισαγωγών στο νοσοκομείο και παρέχει σημαντικές βελτιώσεις σε σχέση με την ποιότητα ζωής (Taylor et al., 2014).

Όμως τουλάχιστον οι μισοί από τους ασθενείς που παρουσιάζουν Κ.Α. έχουν διατηρημένο κλάσμα εξώθησης ΚΑδΚΕ και παρόμοια συμπτώματα δυσανεξίας στην άσκηση με παρόμοια ποσοστά κινδύνου θνησιμότητας και επανανοσηλείας. Αλλά ο ρόλος της άσκησης δεν έχει ακόμα διευκρινιστεί επαρκώς στους ασθενείς αυτής της κατηγορίας (Haq et al., 2015).

Ωστόσο σε άλλη μετα-ανάλυση, με στόχο να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα της άσκησης σε ηλικιωμένους ασθενείς με ΚΑδΚΕ (κλάσμα εξώθησης $\geq 45\%$), παρατηρήθηκε ότι η προπόνηση σχετίζεται με σημαντικές βελτιώσεις στην καρδιοαναπνευστική αντοχή και την ποιότητα ζωής των ασθενών αυτών. Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι η προπόνηση θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτική θεραπευτική στρατηγική για τη διαχείριση και των ασθενών με ΚΑδΚΕ. Δεν παρατηρήθηκαν ωστόσο σημαντικές αλλαγές στην συστολική ή τη διαστολική λειτουργία της αριστερής κοιλίας. Αυτό μπορεί να συμβαίνει γιατί η μέση διάρκεια παρακολούθησης στις συγκεκριμένες έρευνες ήταν σχετικά μικρή (12-24 εβδομάδες) και ίσως χρειάζεται περισσότερος χρόνος για να παρατηρηθούν σημαντικές αλλαγές στην αριστερή κοιλιακή αναδιαμόρφωση και την διαστολική λειτουργία (Pandey et al., 2015).

Επίσης και σε άλλη μελέτη που συμμετείχαν 64 ασθενείς με ΚΑδΚΕ (65 ± 7 χρόνων, με 56% γυναίκες) που τυχαιοποιήθηκαν σε εποπτευόμενη προπόνηση αντοχής / αντίστασης εκτός από την συνήθη φροντίδα επιβεβαιώθηκαν τα οφέλη της άσκησης. Στους ασθενείς αυτούς βελτιώθηκε η συναισθηματική κατάσταση, οι σωματικές και κοινωνικές διαστάσεις της ποιότητας ζωής, καθώς και τα συμπτώματα της κατάθλιψης. Επίσης βελτιώθηκε σημαντικά με την άσκηση η αντίληψη γενικής υγείας σε σύγκριση με αυτούς που έλαβαν μόνον τη συνήθη φροντίδα (Nolte et al., 2015).

Η αποτελεσματικότητα της ελεγχόμενης σωματικής δραστηριότητας επαληθεύεται και σε έρευνα με 55 ηλικιωμένες γυναίκες, σταθερής Κ.Α., μέσης ηλικίας $84,73 \pm 7,13$, κατηγορίας NYHA II-III, όπου μετά την ολοκλήρωση φυσικής κατάρτισης 12 εβδομάδων έδωσε τα εξής αποτελέσματα. Αυξήθηκε η απόσταση που καλύπτεται κατά τη διάρκεια της 6MWT, μειώθηκαν κατά 72% τα επίπεδα του NT-proBNP (δείκτης βαρύτητας Κ.Α.) και αλλαγή της ταξινόμησης NYHA σε ανώτερη τάξη με βάση τη βελτίωση των κλινικών συμπτωμάτων (Andrzejczak-Karbowska et al., 2015).

Πρόσφατη έρευνα δίνει νέες αποδείξεις για την αξία της άσκησης και σε ηλικιωμένα άτομα. Συμμετείχαν 343 ηλικιωμένοι ασθενείς με σταθερή Κ.Α. με μειωμένο ή διατηρημένο κλάσμα εξώθησης, ηλικίας > 70 ετών και λειτουργικής κατηγορίας \geq II NYHA. Τυχαιοποιήθηκαν σε ομάδα άσκησης και σε ομάδα με συνήθη φροντίδα. Το πρωτόκολλο άσκησης περιείχε εποπτευόμενες προπονήσεις για 3 μήνες στο νοσοκομείο που ακολουθούνταν για 3 επιπλέον μήνες από τηλε-επιβλεπόμενες συνεδρίες στο σπίτι. Τα αποτελέσματα της έρευνας

έδειξαν ότι η άσκηση βελτίωσε σημαντικά την λειτουργική ικανότητα και την ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων ασθενών λαμβάνοντας υπόψη ότι η κακή φυσική κατάσταση ισοδυναμεί με την κοινωνική απομόνωση και την κατάθλιψη. Επίσης παρουσίασαν σημαντική μείωση στη συχνότητα επανεισαγωγής από κάθε αιτία (Antonicelli, et al., 2016).

Τα οφέλη που προκύπτουν από τη θεραπεία με άσκηση είναι μετρήσιμα ακόμα και σε πολύ βαριές μορφές Κ.Α., όπως σε μελέτη ασθενή με τελικού σταδίου ΚΑ, 75 ετών με εμφυτευμένη συσκευή αριστερής κοιλίας (LVAD) για θεραπεία προορισμού. Οι ασθενείς αυτής της κατηγορίας των οποίων η ζωή εξαρτάται από την συσκευή φέρουν ένα μεγάλο ψυχολογικό βάρος το οποίο ελέγχεται μέσω της άσκησης η οποία με βάση την μελέτη βελτιώνει την ποιότητα ζωής τους και την ικανότητα τους για άσκηση (Park et al., 2014).

Υπάρχουν και μη καρδιακά οφέλη από την άσκηση, όπως στην περίπτωση της κατάθλιψης η οποία επηρεάζει το 42% των ασθενών με Κ.Α. και συνδέεται με κακή ποιότητα ζωής αλλά και τις νοσηλείες και τη θνησιμότητα. Σε μετα-ανάλυση, με 19 μελέτες, και 3.447 ασθενείς, με Κ.Α. απέδειξαν ότι με την άσκηση μειώνονται σημαντικά τα συμπτώματα της κατάθλιψης αν και το όφελος παρέμεινε ασαφές σε περιπτώσεις Κ.Α. με φυσιολογικό κλάσμα. εξώθησης και σε κατάρτιση που συνδυάζει ασκήσεις αερόβιας και δύναμης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αντικαταθλιπτική δράση της άσκησης, δεν επηρεάστηκε από την ηλικία, ή τη διάρκεια παρέμβασης της άσκησης (Rong-Hui et al., 2014).

Άλλη έρευνα έδειξε ότι επιβλεπόμενο πρόγραμμα άσκησης δύο φορές την εβδομάδα για δώδεκα εβδομάδες σε ασθενείς με Κ.Α. και πρόσφατο εξιτήριο από το νοσοκομείο βελτιώνει την ποιότητα του ύπνου τους που συσχετίζεται με βελτιωμένη ικανότητα άσκησης και μειωμένα καταθλιπτικά συμπτώματα (Suna, 2015).

Τα οφέλη που έχουν ελεγχθεί στο παρελθόν παρουσιάζονται συνοπτικά στους εξής τομείς :

❖ **ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Η βελτίωση επέρχεται από την αύξηση της παροχής αίματος της καρδιάς σε φάση ηρεμίας, καθώς και με την αύξηση της αιμάτωσης των σκελετικών μυών (Belardinelli, 1996). Επιπλέον η άνοδος του κλάσματος εξώθησης και η μείωση του τελοδιαστολικού όγκου της αριστερής κοιλίας αποτελούν στοιχεία αιμοδυναμικής βελτίωσης (Hambrecht, 2000).

❖ **ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ**

Με την μείωση των περιοριστικών συμπτωμάτων (δύσπνοια και μυϊκή αδυναμία), παρατηρείται βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών. Η βελτίωση αυτή σχετίζεται με την αύξηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_2peak) και με την παράταση του χρόνου άσκησης (Smart N. M., 2004) (Sullivan, 1989). Επιπλέον, σημαντικό ρόλο στην ποιότητα της ζωής των ασθενών παίζει η αύξηση του VO_2 και η μυϊκή αντοχή, καθώς και η

βελτίωση της ικανότητάς τους να συμμετέχουν σε υπομέγιστη άσκηση (Tyni-Lenne, 1997), (Belardinelli et al., 1999).

❖ **ΜΕΙΩΣΗ ΝΟΣΗΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ**

Μελέτες αποδεικνύουν ότι η συμμετοχή των ασθενών με Κ.Α. σε προγράμματα άσκησης οδηγεί σε μείωση του αριθμού εισαγωγών στα νοσοκομεία, και σε μέτρια μείωση της θνησιμότητας και της αύξησης του χρόνου επιβίωσης (Belardinelli et al., 1999), (Piepoli, 2004), (Taylor et al., 2014).

❖ **ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ**

Η άσκηση αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στην καταπολέμηση των παθοφυσιολογικών διαταραχών που εκδηλώνονται στην Κ.Α. με αποτέλεσμα την μείωση του τόνου του συμπαθητικού συστήματος και της αυξημένης αγγειακής αντίστασης. Παράλληλα προκαλεί μείωση της ενεργοποίησης του νευροορμονικού συστήματος (Liu, 2000).

❖ **ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΝΔΟΘΗΛΙΟΥ**

Ευεργετικά είναι τα αποτελέσματα της άσκησης στη λειτουργία του ενδοθηλίου. Παρατηρείται βελτίωση της δυσλειτουργίας των αγγείων που συμβάλλουν στην αιμάτωση των σκελετικών μυών, καθώς και αύξηση της κατανάλωσης του O₂ χωρίς να απαιτείται επιπρόσθετη ενέργεια (Hambrecht R. F., 1998), (Georgiopolou, 2006).

Όμως σε ηλικιωμένους ασθενείς με ΚΑΔΚΕ μετά από 16 εβδομάδες άσκησης δεν υπήρξαν αλλαγές στην λειτουργία του ενδοθηλίου και την αρτηριακή δυσκαμψία. Ωστόσο υπήρξε βελτίωση της VO₂peak που σημαίνει ότι άλλοι μηχανισμοί, όπως η ενισχυμένη αιμάτωση των σκελετικών μυών και ή χρησιμοποίηση οξυγόνου, εμπλέκονται στην παρατηρούμενη βελτίωση (Kitzman, et al., 2013).

Σε πρόσφατη έρευνα βρέθηκε ότι η μείωση του αριθμού και η λειτουργία των ενδοθηλιακών προγονικών κυττάρων (EPCs) που συμβαίνει τόσο με την φυσιολογική γήρανση όσο και με την Χ.Κ.Α. βελτιώνεται με την άσκηση. Τέσσερις εβδομάδες άσκησης βελτίωσαν τον αριθμό (+ 69%) και τη λειτουργία (+ 36%) των ενδοθηλιακών προγονικών κυττάρων EPC σε ηλικιωμένους (> 65 ετών) ασθενείς με Χ.Κ.Α. (Sadri et al., 2016).

❖ **ΘΕΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΜΥΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Με την άσκηση παρατηρείται αντιστροφή της παθολογικής αναλογίας των μυϊκών ινών με αποτέλεσμα την αύξηση των μυϊκών ινών τύπου 1 τόσο σε αριθμό όσο και σε μέγεθος. Παράλληλα αυξάνεται ο αριθμός των μιτοχονδρίων (υπεύθυνα για την παραγωγή ενέργειας) (Τζάνης et al., 2009). Επίσης παρατηρείται αύξηση των τριχοειδών αγγείων με αγγειογένεση, τα οποία ευθύνονται για την βελτίωση της αιμάτωσης σε σκελετικό μυϊκό επίπεδο (Gustafsson et al., 2001). Η παραγωγή του γαλακτικού οξέος μειώνεται με αποτέλεσμα να παρατείνεται ο χρόνος άσκησης. Στους ασθενείς με Κ.Α. παρατηρείται μείωση του ρυθμού αποδόμησης της φωσφοκρεατίνης, καθώς και της ενδοκυττάριας οξέωσης. Ωστόσο με την

άσκηση είναι εμφανής η αύξηση της επανασύνθεσης της φωσφοκρεατίνης και της ATP λειτουργίας (Τζάνης et al., 2009). Στο κομμάτι του αερόβιου μεταβολισμού, η άσκηση παίζει σημαντικό ρόλο διότι αυξάνει την ενζυμική δραστηριότητα, σε αντίθεση με τον αναερόβιο μεταβολισμό που μειώνει την δραστηριότητα των ενζύμων (Gielen, 2005). Επίσης η προπόνηση αντοχής έχει αντι-φλεγμονώδη επίδραση στο σκελετικό μυ μειώνοντας τα επίπεδα TNF-α (Gielen et al., 2012).

3.6. Εμπόδια συμμετοχής σε πρόγραμμα

Παρά το γεγονός της αναγνώρισης της καρδιακής αποκατάστασης ως ένα αναπόσπαστο στοιχείο συνέχειας της φροντίδας για τους ασθενείς με καρδιαγγειακή νόσο, μεγάλες ομάδες ασθενών όπως οι γυναίκες και οι ηλικιωμένοι παραμένουν λιγότερο πιθανό να συμμετέχουν σε πρόγραμμα αποκατάστασης (Witt, 2004).

Μελέτες έχουν αποκαλύψει στις ΗΠΑ διαφορές στα ποσοστά παραπομπής για καρδιακή αποκατάσταση μεταξύ λευκών και των μειονοτήτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι γυναίκες και οι μαύροι ήταν λιγότερο πιθανό να παραπεμφθούν σε σχέση με τους λευκούς άνδρες (Mochari et al, 2006).

Ωστόσο παρόλο που οι ηλικιωμένοι και οι γυναίκες συμμετέχουν λιγότερο σε πρόγραμμα αποκατάστασης τα οφέλη για αυτούς θα ήταν μεγαλύτερα συγκριτικά με τους υπόλοιπους αν συμμετείχαν. Πολυπαραγοντική ανάλυση σε ζεύγη βρήκε ένα μεγαλύτερο όφελος στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες ($p < 0,001$ για 75-84 χρόνια και $p < 0,013$ για 85 χρόνια και άνω) σε σύγκριση με την ηλικία των 65 έως 74 ετών και στις γυναίκες σε σύγκριση με τους άνδρες (Suaya et al., 2009).

Η μικρή συμμετοχή φαίνεται από στοιχεία σύμφωνα με τα οποία από τους ασθενείς με στεφανιαία νόσο και καρδιακή ανεπάρκεια που είναι κατάλληλοι υποψήφιοι για τις υπηρεσίες καρδιακής αποκατάστασης, λιγότεροι από το 30% στις ΗΠΑ συμμετέχουν μέχρι σήμερα σε εποπτευόμενα δομημένα προγράμματα αποκατάστασης μετά από ένα καρδιαγγειακό επεισόδιο (Wenger, 2008).

Πιθανοί λόγοι για τη χαμηλή χρήση των προγραμμάτων αποκατάστασης περιλαμβάνουν σκεπτικισμό για τα οφέλη του, παραλλαγές στην πρόσβαση σε διάφορα μέρη της χώρας ή σε διάφορες χώρες, η προτίμηση για την άσκηση, ή απόσταση από το σπίτι, η απροθυμία των ασθενών να δεσμευτούν σε συνεδρίες για 8-12 εβδομάδες και οικονομικά εμπόδια. Άλλος σημαντικός λόγος είναι η έμφαση των γιατρών σε καρδιολογικά φάρμακα και σε διαδικασίες επαναγγείωσης. Τέλος, σε σύγκριση με άλλες παρεμβάσεις, τα τρέχοντα επίπεδα αποζημίωσης για καρδιακή αποκατάσταση μπορεί να είναι πολύ χαμηλά για την κάλυψη του

κόστους ή να ενθαρρύνει ενεργά την εμπορία των προγραμμάτων από τα νοσοκομεία ή τις ανεξάρτητες εγκαταστάσεις (Suaya et al., 2009).

Παρά τις συστάσεις από την ESC λιγότερο από το 20% των ασθενών με Κ.Α. συμμετέχουν σε ένα πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης στην Ευρώπη σύμφωνα με πρόσφατη ευρωπαϊκή έρευνα (Pieroli et al., 2011).

Ένα κύριο εμπόδιο ευρείας συμμετοχής των ασθενών σε προγράμματα φυσικής κατάρτισης, παρά τις συστάσεις από την ESC, είναι η μειωμένη αποτελεσματικότητα που παρουσιάζουν λόγω της μη-προσκόλλησης, σε αυτά. Η προσκόλληση στην άσκηση είναι ο βαθμός στον οποίο ένας ασθενής ενεργεί σύμφωνα με τις οδηγίες που πήρε με την συνταγογράφηση της άσκησης ως προς τη συχνότητα, την ένταση, την διάρκεια και τον τύπο. Η εμμονή στην άσκηση είναι η συσσώρευση του χρόνου από την έναρξη μέχρι την διακοπή της θεραπείας και μετράται σε εβδομάδες, μήνες, κλπ (Conraads et al., 2012).

Σε χώρες υψηλού εισοδήματος οι λόγοι για την υπο-αξιοποίηση των προγραμμάτων, βρίσκονται σε τρία αλληλένδετα επίπεδα: του ασθενούς, του παροχέα, και του υγειονομικού συστήματος υγείας. Τα πιο συχνά εμπόδια οφείλονται στον αποκλεισμό ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας, χαμηλής κοινωνικοοικονομικής κατάστασης, αδιαφορίας των ασθενών, ανεπαρκούς γνώσης των ιατρών και η έλλειψη κινήτρων εκ μέρους των πιθανά και οικονομικών. Επίσης εμπόδιο αποτελεί η περιορισμένη διαθεσιμότητα των προγραμμάτων, η απόσταση, τα προβλήματα μεταφοράς, η έλλειψη ασφαλιστικής κάλυψης κ.α. (Turk-Adawi, 2014).

3.7. Ασφάλεια κατά την διάρκεια της άσκησης

Είναι λογικό τα άτομα με Κ.Α. να βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο από τα υγιή άτομα κατά τη διάρκεια της άσκησης για αιφνίδιο καρδιακό θάνατο, ή έμφραγμα του μυοκαρδίου. Για να εξετασθεί κατά πόσο η άσκηση είναι ασφαλής για τους συμμετέχοντες ασθενείς έχουν πραγματοποιηθεί στο παρελθόν μια σειρά ερευνών.

Η ασφάλεια των προγραμμάτων αποκατάστασης σε ασθενείς με Χ.Κ.Α. επιβεβαιώνεται και σε τυχαίοποιημένη πολυκεντρική ελεγχόμενη έρευνα διάρκειας 30 μηνών που έγινε σε 82 κέντρα στις Ηνωμένες Πολιτείες, τον Καναδά και τη Γαλλία. Συμμετείχαν 2331 ιατρικά σταθεροί ασθενείς με Κ.Α. και κλάσμα εξώθησης $\leq 35\%$, μέσης ηλικίας 59 χρόνων, κατηγορίας (NYHA) III ή IV. Πήραν συνήθη φροντίδα και αερόβια προπόνηση, σε 36 εποπτευόμενες συνεδρίες. Η έρευνα δεν έδειξε καμιά διαφορά στους θανάτους μετά από άσκηση μεταξύ της ομάδας άσκησης και της ομάδας ελέγχου, ενώ ελάχιστοι ασθενείς

χρειάσθηκαν εισαγωγή σε νοσοκομείο για επιπλοκή που συνέβη μέχρι και 3 ώρες από το τέλος της άσκησης (O'Connor et al., 2009).

Έχει αποδειχθεί ότι σε παρόμοιο πληθυσμό ασθενών, η άσκηση δεν αυξάνει τον κίνδυνο θνησιμότητας από κάθε αιτία (Davies et al., 2010). Ωστόσο στους ηλικιωμένους ασθενείς οι σχετικές αντενδείξεις θα πρέπει να αξιολογούνται προσεκτικά και να σταθμίζονται με τις ενδείξεις (Dickstein et al., 2008).

Έγινε μια συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση με τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες για την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα της άσκησης σε ένα σύνολο 530 ηλικιωμένων ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια, και μέση ηλικία που κυμαινόταν 70-81 χρόνια. Η πλειοψηφία ήταν άντρες, χαμηλού έως μεσαίου κινδύνου, κατηγορίας (NYHA) II και III, με κλάσμα εξώθησης αριστερής κοιλίας <45%. Η προπόνηση αύξησε την 6MWD σημαντικά από 50.05 m (95% CI: 28,37 - 71,73) και βελτίωσε τη γενική HRQoL (95% CI: 0,06 - 0,18). Δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στη θνησιμότητα, τις νοσηλείες, το peakVO₂ και σε συγκεκριμένες νόσους HRQoL μεταξύ της ομάδας άσκησης και της ομάδας ελέγχου. Ωστόσο η μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα και ασφάλεια της άσκησης σε ηλικιωμένους ασθενείς με Κ.Α. απαιτούν περαιτέρω μελέτη, που να βασίζεται σε μεγάλες και ορθολογικά σχεδιασμένες ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές (Chen & Li, 2013).

Η ασφάλεια της άσκησης εξετάστηκε και σε μετα-ανάλυση 276 ηλικιωμένων ασθενών με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης ΚΑΔΚΕ κατηγορίας (N Y H A) II και III, που εντάχθηκαν σε 6 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες. Οι ασθενείς είχαν καλά αντιρροπούμενη ΚΑΔΚΕ (κλάσμα εξώθησης ≥45%), ήταν σταθεροποιημένοι με φάρμακα και χωρίς πρόσφατη νοσηλεία. Κατά τη διάρκεια των ελεγχόμενων δοκιμών (σταθμισμένη μέση διάρκεια = 19 εβδομάδες) δεν υπήρχαν σημαντικά δυσμενείς επιπτώσεις στους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε προπόνηση (Pandey, et al., 2015).

3.8. Περιορισμός της ικανότητας για άσκηση

Η απώλεια της μυϊκής μάζας και της μυϊκής δύναμης είναι ένα κοινό πρόβλημα σε ασθενείς με Κ.Α. (Bouchla et al. 2011). Επίσης η απώλεια βάρους και η απώλεια μυϊκής μάζας στους ασθενείς ταυτοποιήθηκαν ως δυσμενείς προγνωστικοί παράγοντες στην εξέλιξη της νόσου. Η καχεκτική κατάσταση ως πρόγνωση θνησιμότητας ήταν ανεξάρτητη της ηλικίας και το ποσοστό θνησιμότητας στους καχεκτικούς ασθενείς ήταν 18% στους 3 μήνες, το 29% στους 6 μήνες, 39% στους 12 μήνες, ενώ το 50% στους 18 μήνες (Anker et al., 1997).

Ο βαθμός του περιορισμού της άσκησης σε ασθενείς με Κ.Α. εξαρτάται όχι μόνο από τον βαθμό δυσλειτουργίας της αριστερής κοιλίας αλλά και από περιφερειακούς παράγοντες, όπως η δυσλειτουργία των σκελετικών μυών, των πνευμόνων, και του ενδοθελίου, που συνεισφέρουν στον περιορισμό της ικανότητας άσκησης. Οι μοριακές και παθοφυσιολογικές αλλαγές που παρατηρούνται σε αυτά τα συστήματα οργάνων δεν είναι πάντα συγκεκριμένες με την υποκείμενη Χ.Κ.Α. αλλά ενεργοποιούνται σε διάφορες διεργασίες χρόνιων ασθενειών, συμπεριλαμβανομένης της σοβαρής χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας, του καρκίνου, και στην κανονική διαδικασία γήρανσης. Ένας σημαντικός παράγοντας που συμβάλλει για καταβολισμό στο σκελετικό μυ (δηλαδή αυξημένη έκφραση κυτοκίνης στο σκελετικό μυ), μπορεί να βρεθεί τόσο σε φυσιολογικούς υγιείς ηλικιωμένους όσο και σε ασθενείς με Κ.Α. Η επικάλυψη της γήρανσης και της Χ.Κ.Α. ενεργοποιεί αλλαγές στον σκελετικό μυ και εξηγεί το γεγονός ότι σχεδόν το 80% όλων των ασθενών στο νοσοκομείο με Χ.Κ.Α. είναι > 65 ετών. Οι περιφερικές αλλαγές στη Χ.Κ.Α. συχνά δεν αντιμετωπίζονται επαρκώς στην καθημερινή κλινική φροντίδα από την πρότυπη φαρμακολογική θεραπεία η οποία εξακολουθεί να επικεντρώνεται στην καρδιακή λειτουργία και την νευροορμονική αλλοίωση. Η άσκηση όμως αποτελεί επικουρική θεραπεία με καλά τεκμηριωμένες ευεργετικές επιδράσεις στην λειτουργία των σκελετικών μυών, ενδοθελιακή λειτουργία και αναπνοή (Gielen et al., 2005).

Κεφάλαιο 4^ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πριν την έναρξη οποιουδήποτε προγράμματος αποκατάστασης, πρέπει να πιστοποιηθεί ο ασθενής ότι μπορεί ασκηθεί με ασφάλεια και να τηρούνται αυστηρά τα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού (πιν. 4.1.). Με την ΚΑΔΚ μπορεί να γίνει εκτίμηση του κινδύνου από καρδιολογικές επιπλοκές που μπορούν να συμβούν κατά την διάρκεια της άσκησης. Επίσης μπορεί να προσδιορισθεί με ακρίβεια η ένταση στην οποία πρέπει να ασκηθεί ο ασθενής. Μια άλλη υπηρεσία της ΚΑΔΚ στα προγράμματα αποκατάστασης είναι η συγκρίσιμη καταγραφή της προόδου που πέτυχε ο ασθενής, ως προς την ανοχή του στην κόπωση κατά την διάρκεια συμμετοχής στο πρόγραμμα (Νάνας, 2006).

Πίνακας 4.1.: Κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού σε αποκατάσταση (προσαρμοσμένο από Παπαθανασίου, 2014).

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΝΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	
Κριτήρια αποκλεισμού	Κριτήρια ένταξης
<ul style="list-style-type: none">• Ασταθής στηθάγχη• Έμφραγμα <4 εβδομάδων.• Συστ. υπέρταση >200mm Hg• Διαστ. υπέρταση >110 mm Hg• ΚΑ IV σταδίου• Ανεξέλεγκτη αρρυθμία.• Στένωση αορτής.• Αποφρακτική υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια.• Γλυκόζη <80 ή >300 mg/dl• Πρόσφατη πνευμονική εμβολή.• Πρόσφατη θρομβοφλεβίτιδα.• Οξεία νόσος με πυρετό.• Διαταραχές αρθρώσεων - μυών	<ul style="list-style-type: none">• Στεφανιαία νόσος (έμφραγμα του μυοκαρδίου μετά την 12 εβδομάδα, χρόνια σταθερή στηθάγχη.• Κλάσμα εξώθησης<40%.• Χρόνια αντιρροπούμενη ΚΑ.• Εξάλεπτη δοκιμασία βάρδιας <550m.• Επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης.• PCI Αγγειοπλαστική.• Αντικατάσταση βαλβίδος.• Μεταμόσχευση καρδιάς.• Καλοήθης ελεγχόμενη αρρυθμία.• Ασθενείς με βηματοδότες.

Κάθε σύσταση για την άσκηση κατάρτισης σε ασθενείς με Κ.Α. θα πρέπει να είναι εξατομικευμένη, να βασίζεται στην συγκεκριμένη παθολογία του ασθενή και την απόκριση του στην άσκηση (αρτηριακή πίεση, συμπτώματα, αντιληπτή άσκηση), και οι μετρήσεις που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια της καρδιοπνευμονικής άσκησης δοκιμών. Επιπλέον, η κατάσταση του ασθενούς, συμπεριλαμβανομένης της τρέχουσας φαρμακευτικής αγωγής, το προφίλ του παράγοντα κινδύνου, οι προσωπικοί στόχοι και οι προτιμήσεις στο είδος της άσκησης, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη (Haq et al., 2015).

Τα στοιχεία δείχνουν ότι ο ρόλος της καρδιακής αποκατάστασης (συμπεριλαμβανομένης της τακτικής άσκησης, αλλαγής του τρόπου ζωής, και κατάλληλης ιατρικής θεραπείας) είναι αποτελεσματική τόσο σε νεότερους όσο και σε ηλικιωμένους άνδρες και γυναίκες με καρδιακή διάγνωση. Η αποτελεσματικότητα αυτού του τρόπου θεραπευτικής παρέμβασης δικαιολογεί την ευρύτερη εφαρμογή της καρδιακής αποκατάστασης (Williams et al., 2006).

Με τις κατευθυντήριες οδηγίες η ESC συστήνει την άσκηση, εφόσον είναι εφικτό, σε όλους τους ασθενείς με σταθερή Χ.Κ.Α., ενώ σύμφωνα με τα υπάρχοντα στοιχεία δεν υπάρχουν λόγοι που να περιορίζουν την άσκηση σε κάποια συγκεκριμένη υποομάδα ασθενών με σταθερή Χ.Κ.Α. Τα προγράμματα άσκησης φαίνεται να έχουν τα ίδια αποτελέσματα είτε εκτελούνται στο νοσοκομείο είτε στο σπίτι (Dickstein et al., 2008).

4.1. Η άσκηση στα προγράμματα αποκατάστασης

Παρά το γεγονός ότι οι ηλικιωμένοι ασθενείς (≥ 65 ετών) αποτελούν την πλειοψηφία των καρδιακών εισαγωγών στις Ηνωμένες Πολιτείες, Αμερικής οι μελέτες για την αποτελεσματικότητα της καρδιακής αποκατάστασης μόλις πρόσφατα έχουν αρχίσει να δίνουν περισσότερη προσοχή στον ηλικιωμένο πληθυσμό. Συγκρίνουν τα αποτελέσματα αποκατάστασης μεταξύ των ηλικιωμένων ασθενών με εκείνες των νεότερων ασθενών, και εξετάζουν τα εμπόδια για τη συμμετοχή των ηλικιωμένων. Από τις έρευνες προκύπτει ότι οι βελτιώσεις στην ικανότητα για άσκηση, στους παράγοντες κινδύνου καρδιακής νόσου, και οι παράμετροι της ποιότητας της ζωής στους ηλικιωμένους ασθενείς είναι παρόμοια με τα οφέλη που παρατηρήθηκαν σε νεότερους ασθενείς (Pasquali, 2001).

Για να είναι αποτελεσματική η άσκηση και να επιφέρει τις προσδοκώμενες μεταβολές ώστε ο οργανισμός να λειτουργεί αποδοτικότερα εφαρμόζεται η προπονητική αρχή της επιβάρυνσης. Σύμφωνα με αυτήν το κατάλληλο μέγεθος αύξησης του φορτίου της άσκησης πρέπει να γίνεται σε ένα επίπεδο πάνω από το κανονικό ώστε σε κάθε άτομο να επιτυγχάνεται με κατάλληλους συνδυασμούς του τρόπου, της έντασης, της συχνότητας και της διάρκειας της προπόνησης (McArdle et al., 2001).

Σε ασθενείς με Κ.Α. οι ερευνητές έχουν χρησιμοποιήσει μια ποικιλία ασκήσεων αερόβιων και αντίστασης. Ωστόσο στα πρωτόκολλα που εφαρμόζουν δεν έχουν τυποποιημένη την ένταση, την συχνότητα, και την διάρκεια της άσκησης. Στην πράξη η άσκηση εξατομικεύεται για τον κάθε ασθενή βασιζόμενη στα δεδομένα πρόσφατης δοκιμασίας κόπωσης. Στα περισσότερα προγράμματα άσκησης έχουν χρησιμοποιήσει άσκηση αερόβιου τύπου, με πιο συχνή χρήση το σταθερό ποδήλατο και το περπάτημα που είναι μια φυσική καθημερινή δραστηριότητα (Kavanagh, 2006) (πιν. 4.2.).

Πίνακας 4.2.: Πρωτόκολλα άσκησης (τροποποιημένο από Kavanagh, 2006).

Πρωτόκολλα άσκησης σε κλινικές μελέτες για την άσκηση σε ΧΚΑ	
Τρόπος (κατά σειρά χρήσης)	Εργομετρικό ποδήλατο, περπάτημα, σκάλες, κωπηλασία, γυμναστική, ασκήσεις αντίστασης
Ένταση	40 - 70% VO ₂ peak 40 - 70% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας, 11 – 13 (κλίμακας Borg)
Συχνότητα	3 - 7 φορές την βδομάδα (Μ.Ο. 3 – 5)
Διάρκεια	8 – 52 βδομάδες (Μ.Ο. 12)

Οι ευρύτερα χρησιμοποιούμενοι τύποι αερόβιας άσκησης είναι συνεχούς τύπου ωστόσο γίνεται χρήση και διαλειμματικής αερόβιας άσκησης που επιτυγχάνει μεγαλύτερο βάρος εργασίας στο περιφερικό μυϊκό σύστημα χωρίς να αυξάνεται η καρδιακή πίεση. Ένα συνηθισμένο πρωτόκολλο διαλειμματικής αερόβιας άσκησης είναι η εφαρμογή φόρτισης διάρκειας 30sec στο 50% της ικανότητας άσκησης ακολουθούμενο από 60sec ανάπαυση με 10 επαναλήψεις συνολικού χρόνου 15 λεπτών (Kavanagh, 2006).

Για την παράμετρο της έντασης ασφαλείς και αποτελεσματικές θεωρούνται τιμές από 40% έως 70% της μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου VO₂peak με το χαμηλότερο όριο να επιλέγεται για προσαρμογή στα αρχικά στάδια των προγραμμάτων άσκησης ή σε σοβαρά αποδιοργανωμένους ασθενείς. Εντάσεις πάνω από το 70% VO₂peak έχουν αρνητική επίδραση στη αριστερή κοιλιακή λειτουργία. Αν δεν έχει γίνει καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης η ένταση της άσκησης κυμαίνεται στο 40 - 70% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας (HRmax) ή στο 11 έως 13 της υποκειμενικής αντίληψης της προσπάθειας κλίμακας Borg(6-20). Όμως με όποιο τρόπο και να μετράται η ένταση ο επιβλέπων την άσκηση παρακολουθεί τα συμπτώματα και της διάφορες παραμέτρους (πίεση, καρδιακή συχνότητα, κ.α.) από το μόνιτορ ιδίως στα αρχικά στάδια του προγράμματος Αν χρειάζεται

τροποποιεί το πρόγραμμα άσκησης ή το διακόπτει προσωρινά για λόγους ασφάλειας (Kavanagh, 2006).

Η διάρκεια και η συχνότητα εξαρτώνται από την κλινική κατάσταση του ασθενή. Όταν η λειτουργική του ικανότητα είναι χαμηλή επιλέγονται σύντομα δεκάλεπτα άσκησης επαναλαμβανόμενα 3 ή 4 φορές καθημερινά. Καθώς βελτιώνεται η φυσική κατάσταση του ασθενή οι συνεδρίες αυξάνονται σταδιακά στα 30λεπτά επαναλαμβανόμενα 3 έως 5 φορές την εβδομάδα. Στους ασθενείς με διαστολική Κ.Α. οι ερευνητές χρησιμοποιούν προγράμματα άσκησης (είδος ,ένταση ,συχνότητα ,διάρκεια) παρόμοια με αυτά που χρησιμοποιούν στην συστολική Κ.Α. (Kavanagh, 2006).

4.1.1.Αερόβια άσκηση

Οι βασικές μέθοδοι προπόνησης που χρησιμοποιούνται για την αερόβια άσκηση, είναι η συνεχόμενη ή διάρκειας (με σταθερή ή εναλλασσόμενη ένταση) και η διαλειμματική μέθοδος. Η συνεχόμενη μέθοδος ή μέθοδος διάρκειας περιλαμβάνει προσπάθειες μεγάλης χρονικής διάρκειας 20 έως 60 λεπτών, με σταθερή ή εναλλασσόμενη ένταση, χωρίς καθόλου διάλειμμα. Ενώ η διαλειμματική μέθοδος προπόνησης περιλαμβάνει δραστηριότητες που μπορούν να πραγματοποιηθούν αθροιστικά και σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια της ημέρας και το χαρακτηριστικό της είναι η σχεδιασμένη εναλλαγή των φάσεων επιβάρυνσης και αποκατάστασης. Στο ερώτημα σχετικά με το ποια μέθοδος προπόνησης είναι πιο αποτελεσματική για τη βελτίωση της λειτουργίας του καρδιοαναπνευστικού συστήματος τα αποτελέσματα των ερευνών είναι αντικρουόμενα. (Γεροδήμος, 2013).

Σε μια έρευνα με σκοπό να συγκρίνει τα προγράμματα κατάρτισης ανάμεσα σε μέτρια έναντι υψηλής έντασης άσκηση, σε σχέση με τις μεταβλητές που σχετίζονται με την καρδιαγγειακή λειτουργία, επιλέχθηκαν 27 ασθενείς με σταθερή μετεμφραγματική καρδιακή ανεπάρκεια που υποβάλλονταν σε βέλτιστη ιατρική θεραπεία, ηλικίας $75,5 \pm 11,1$ ετών, με κλάσμα εξώθησης 29% και VO_{2peak} ($13 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$). Τυχαιοποιήθηκαν είτε σε μέτρια συνεχή κατάρτιση (70% μέγιστου καρδιακού ρυθμού) ή σε αερόβια διάστημα υψηλής διαλειμματικής κατάρτισης (95% μέγιστου καρδιακού ρυθμού) 3 φορές την εβδομάδα για 12 εβδομάδες. Η μελέτη έδειξε ότι η υψηλής έντασης προπόνηση δίνει καλύτερα αποτελέσματα για την αναστροφή της αναδιαμόρφωσης, την βελτίωση της αερόβιας ικανότητας, το κλάσμα εξώθησης αυξήθηκε κατά 35%, την βελτίωση της ενδοθηλιακής λειτουργίας και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής στους ασθενείς. Ωστόσο υπήρχαν περιορισμοί στην εγκυρότητα των αποτελεσμάτων λόγω μικρής συμμετοχής, κυρίως ανδρών και μετά από έμφραγμα μυοκαρδίου (Wisløff et al., 2007).

Ωστόσο οποιαδήποτε μορφή και αν έχει η αερόβια άσκηση συνεχής ή διαλειμματική αποτελεί τον στυλοβάτη της προπόνησης των ασθενών με σταθερή Χ.Κ.Α. σε όλα τα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης. Το περπάτημα, το τρέξιμο, η ποδηλασία, η κολύμβηση αποτελούν τους πιο διαδεδομένους τρόπους αερόβιας δραστηριότητας και πραγματοποιούνται με μέτρια ένταση μέσα σε ένα εποπτευόμενο περιβάλλον (Moe, 2014) (πιν. 4.3.).

Πίνακας 4.3.: Τρόποι άσκησης με την περίπτωση (τροποποιημένο από Moe, 2014).

Τρόποι άσκησης σύμφωνα με την περίπτωση				
Ασθενείς με ΚΑ		ΝΥΗΑ I-III	ΝΥΗΑ IV	
Ασκήσεις ευλυγισίας	Συνιστάται	Συνιστάται	Συνιστάται	
Αερόβιες ασκήσεις	Μόνο επιλεγμένος πληθυσμός	Περπάτημα, διάδρομος, ποδήλατο (εργομετρικό), κολύμπι	Μόνο επιλεγμένος πληθυσμός	
Τρόπος	Επίβλεψη από ομάδα ειδικών απαραίτητα	<u>Συνεχής άσκηση</u> μέτριας έντασης RPE κλίμακα 3-5 ή 65%-85% HRmax ή 50%-75% VO ₂ peak <u>Διαλειμματική Αερόβια</u> μέτριας έντασης Διαστήματα άσκησης των 15-30 δευτερολέπτων Με RPE κλίμακα 3-5 και διαλείμματα ανάπαυσης των 15-30 δευτερολέπτων	Επίβλεψη από ομάδα ειδικών απαραίτητα	
Ένταση				
Συχνότητα				Αρχή : 2-3 ημέρες/εβδομάδα Στόχος : 5 ημέρες / εβδομάδα
Διάρκεια				Αρχή : 10-15 λεπτά Στόχος : 30 λεπτά

Οι υποστηρικτές της διαλειμματικής άσκησης υποστηρίζουν ότι οι ασθενείς, με Κ.Α. συνηθίζουν να πραγματοποιούν τις δραστηριότητες της καθημερινής τους ζωής κατά διαστήματα, οπότε η διαλειμματική άσκηση συστήνεται ως πιο φυσιολογική γι αυτούς. Σύμφωνα με αυτήν οι ασθενείς γυμνάζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα διάρκειας 15-30 δευτερολέπτων (RPE 3-5 κλίμακα) με ενδιάμεσα διαστήματα ξεκούρασης παρόμοιας διάρκειας. Η ένταση θα πρέπει να συνταγογραφείται με βάση τα δεδομένα

καρδιοαναπνευστικής δοκιμασίας κόπωσης και να είναι στο 50%-75% της VO_2 peak με την διάρκεια της άσκησης να ανέρχεται στα 15 έως 30 λεπτά (Moe, 2014).

Άλλα πλεονεκτήματα της διαλειμματικής άσκησης σύμφωνα με τους υποστηρικτές είναι ότι επιτρέπει στους ασθενείς να γυμνάζονται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα με μειωμένη την αίσθηση λαχανιάσματος και είναι λιγότερο μονότονη σε σχέση με την συνεχή αερόβια άσκηση (Moe, 2014).

Ωστόσο σε άλλη μελέτη παρουσιάζεται ότι η χαμηλού όγκου και υψηλής έντασης διαλειμματική προπόνηση είναι ένας τρόπος άσκησης εφικτός και καλά ανεκτός στις ρυθμίσεις της καρδιακής αποκατάστασης, αλλά δεν είναι πιο αποτελεσματικός από τη συνεχή αερόβια προπόνηση. Οπότε τα οφέλη που προκύπτουν για την υγεία από διαλειμματική προπόνηση υψηλής έντασης σε προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης χρειάζεται να ερευνηθούν περαιτέρω (Koufaki et al., 2014).

4.1.2. Ασκήσεις ενδυνάμωσης

Η μείωση της μυϊκής δύναμης που είναι αποτέλεσμα της γήρανσης προκαλεί μείωση της ταχύτητας βάδισης, του μήκους διασκελισμού, της ισορροπίας και αυξάνει την πιθανότητα πτώσεων (Γεροδήμος, 2013). Επιπλέον ο σκελετικός μυς, στην καρδιακή ανεπάρκεια αναπτύσσει μια ειδική μυοπάθεια η οποία συνοδεύεται από λειτουργικές, μεταβολικές και ιστολογικές μεταβολές του μυός (Τζάνης et al., 2009). Επίσης έχει δειχθεί ότι οι ανωμαλίες στην σύνθεση του σκελετικού μυός σε ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας με ΚΑΘΚΕ συνεισφέρουν σοβαρά στην μειωμένη ικανότητα άσκησης (Haykowsky et al., 2014). Επομένως επειδή έχει αναγνωρισθεί η σημασία των ανωμαλιών του σκελετικού μυός στην παραγωγή των συμπτωμάτων στη Χ.Κ.Α. γίνεται πλέον απαραίτητη η χρήση άσκησης με αντιστάσεις η οποία είναι αποτελεσματική και αποδεδειγμένα ασφαλής όταν συστήνεται κατάλληλα (Kavanagh, 2006).

Η άσκηση αντίστασης/δύναμης είναι μια μυϊκή σύσπαση που εκτελείται έναντι μιας αντίθετης δύναμης με αποτέλεσμα την δημιουργία αντίστασης όπως γίνεται στην άρση βαρών. Σταδιακά επιβαρύνει το μυοσκελετικό σύστημα με προοδευτική ενδυνάμωση και τόνωση των μυών, την αύξηση της οστικής μάζας λειτουργώντας προληπτικά στο σύνδρομο φθοράς και απίσχυσης. Το ποσό του καρδιαγγειακού στρες κατά την διάρκεια της άσκησης εξαρτάται από το μέγεθος της αντίστασης (%-ΜΑΕ Μέγιστος Αριθμός Επαναλήψεων). Το φορτίο πίεσης γίνεται χαμηλότερο όταν μικραίνει η αντίσταση (% 1-ΜΑΕ), μικραίνει η περίοδος σύσπασης (1-3sec) και μεγαλώνει η περίοδος χαλάρωσης ανάμεσα στις συσπάσεις. Σε ασθενείς με πολύ χαμηλή αντοχή άσκησης για μεγαλύτερη ασφάλεια πρέπει να ασκούνται μικρές μυϊκές ομάδες με σύντομα σετ λίγων επαναλήψεων και με αναλογία έργου/χαλάρωσης 1:2. Επιπλέον την συνταγογράφηση της άσκησης πρέπει να αναλαμβάνει

έμπειρος φυσικοθεραπευτής κάτω από ιατρική επίβλεψη. Ένα πρωτόκολλο άσκησης περιλαμβάνει α) Φάση οδηγιών με μικρή αντίσταση ή και χωρίς αντίσταση μέχρι να εξοικειωθεί ο ασθενής με τον τρόπο άσκησης και να είναι σίγουρος για τις κινήσεις. β) Φάση αντίστασης /δύναμης ασκείται με μεγάλο αριθμό επαναλήψεων χαμηλής έντασης για χαμηλό αιμοδυναμικό φορτίο έως ότου είναι σίγουρος για την άσκηση και έτοιμος για την επόμενη φάση. γ) Φάση δύναμης άσκηση με υψηλότερη ένταση για να αυξηθεί η μυϊκή μάζα προσέχοντας σε κάθε βήμα για κίνδυνο κοιλιακού τεντώματος (Pieroli et al., 2011) (πιν. 4.4.).

Πίνακας 4.4.: Συστάσεις για ασκήσεις αντίστασης /δύναμης (τροποποιημένο από Pieroli et al., 2011).

Συστάσεις για ασκήσεις αντίστασης /δύναμης σε ασθενείς με ΧΚΑ					
Πρόγραμμα άσκησης	Στόχοι άσκησης	Τύπος πίεσης	Ένταση	Επαν/ψεις	Όγκος άσκησης
Βήμα I Οδηγίες πριν την άσκηση	Να μάθουν και να εξασκήσουν τη σωστή εφαρμογή, να έχουν αντίληψη και να βελτιώσουν τον ενδομυϊκό συντονισμό	Δυναμικός	<30% 1-MAE (Μέγιστος Αριθμός Επαναλήψεων) RPE<12	5-10	2-3φορές /εβδομάδα. Με 1-3 κύκλους/ συνεδρία
Βήμα II Ασκήσεις αντίστασης/ αντοχής	Να βελτιώσουν την τοπική αερόβια αντοχή και τον ενδομυϊκό συντονισμό	Δυναμικός	30-40% 1-MAE RPE 12-13	12-25	2-3φορές /εβδομάδα Με1 κύκλο/ συνεδρία
Βήμα III Ασκήσεις δύναμης Μυϊκή ενδυνάμωση	Να αυξήσουν την μυϊκή μάζα (υπερτροφία) να βελτιώσουν τον ενδομυϊκό συντονισμό	Δυναμικός	40-60% 1-MAE RPE <15	8-15	2-3φορές /εβδομάδα Με1 κύκλο/ συνεδρία

Ένα άλλο πρωτόκολλο ασκήσεων ενδυνάμωσης δίνεται με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Ολλανδικής Ένωσης Φυσικοθεραπευτών (Dutch Royal Society for Physiotherapy KNGF). Σύμφωνα με αυτό οι ασκήσεις ενδυνάμωσης αυξάνουν την μυϊκή δύναμη και αντοχή, αποτελούν συμπλήρωμα της αερόβιας άσκησης, και είναι ιδιαίτερα κατάλληλες σε ασθενείς με περιορισμένη αντοχή στις καθημερινές δραστηριότητες και στην κοινωνική συμμετοχή. Χρειάζεται ωστόσο προσοχή κατά την εκτέλεση ιδιαίτερα σε ασθενείς με λειτουργία

αριστερής κοιλίας <35%, γιατί αυτή η κατηγορία ασκήσεων έχει μελετηθεί σε ασθενείς χαμηλού κινδύνου. Αρχικά για περίοδο δύο εβδομάδων γίνεται προάσκηση που περιλαμβάνει 2-3 σειρές των 10 επαναλήψεων με χαμηλή αντίσταση <30% των 10-MAE (Μέγιστος Αριθμός Επαναλήψεων). Μετά τις 2 εβδομάδες η εξωτερική αντίσταση αυξάνεται σταδιακά από 40%-65% της 1-MAE. Η προπόνηση αυτή σύμφωνα με τις συστάσεις πρέπει να έχει συχνότητα 2-3 φορές την εβδομάδα με 10-15 επαναλήψεις των 2-3 σειρών και να περιλαμβάνει μεγάλες μυϊκές ομάδες (Achtien et al., 2015).

4.1.3. Ασκήσεις ενδυνάμωσης αναπνευστικών μυών

Στα κύρια συμπτώματα των ασθενών με Κ.Α. είναι η δύσπνοια και η κόπωση που παρουσιάζονται κατά την διάρκεια της άσκησης. Για την βελτίωση του παραπάνω προβλήματος την τελευταία δεκαετία, έχουν δημοσιευθεί διάφορες μελέτες που ερευνούν την αποτελεσματικότητα της άσκησης των αναπνευστικών μυών.

Σε συστηματική ανασκόπηση δώδεκα κλινικών ερευνών σε ασθενείς με σταθερή Κ.Α. και αναπνευστική μυϊκή αδυναμία με πρωτόκολλα κατάρτισης καθημερινής προπόνησης έντασης >30% PImax για 20-30 λεπτά και χρησιμοποιώντας εξασκητή αναπνοής είχαν ως αποτέλεσμα την βελτίωση της αναπνευστικής μυϊκής δύναμης, της δύσπνοιας και γενικότερα της λειτουργικής τους ικανότητας (Lin et al., 2012).

Άλλη ανασκόπηση δείχνει ότι η άσκηση των αναπνευστικών μυών δεν έχει κανένα επιπλέον όφελος στην ποιότητα ζωής των ασθενών με Κ.Α. που δεν έχουν αναπνευστική μυϊκή αδυναμία (Sbruzzi et al., 2012).

Ωστόσο στην συστηματική ανασκόπηση που έγινε μετέπειτα με ασθενείς οι οποίοι ήταν χωρισμένοι σε δύο υποομάδες με ή χωρίς εισπνευστική μυϊκή αδυναμία έδειξε ότι τα οφέλη των ασθενών με φυσιολογική μέγιστη εισπνευστική πίεση ήταν απλά μικρότερα σε σχέση με αυτών που είχαν μη φυσιολογική (Montemezzo et al., 2014).

Για την βέλτιστη εφαρμογή άσκησης σε μία τυχαίοποιημένη μελέτη που έγινε σε τρία διαφορετικά κέντρα αποκατάστασης περιέλαβαν εκτός από την συνήθη αερόβια άσκηση και πρόγραμμα ενδυνάμωσης των αναπνευστικών μυών. Οι ασθενείς ήταν μεγαλύτεροι των 18 ετών, με σταθερή μέτρια έως σοβαρή Κ.Α. με συστολική δυσλειτουργία αριστερής κοιλίας ≤35%, και λειτουργική κατηγορία II-III, κατά NYHA. Οι ασθενείς τυχαίοποιήθηκαν σε κάθε κέντρο σε ομάδα αερόβιας άσκησης και αναπνευστικής στο 60% της SPImax (παρατεταμένη μέγιστη εισπνευστική πίεση) ή σε ομάδα ελέγχου με αερόβια άσκηση και αναπνευστική στο 10% της SPImax. Η εισπνευστική εκπαίδευση των μυών γίνονταν με αναπνευστική συσκευή αντίστασης τρεις φορές την εβδομάδα για 12 εβδομάδες στο νοσοκομείο. Η άσκηση ήταν

καλά ανεκτή και δεν υπήρξε κανένα ανεπιθύμητο συμβάν κατά τη διάρκεια του προγράμματος αποκατάστασης. Η μελέτη έδειξε ότι η προσθήκη της αναπνευστικής μυϊκής ενδυνάμωσης στην αερόβια άσκηση βελτιώνει την λειτουργία των αναπνευστικών μυών, την δύσπνοια, την ποιότητα ζωής, τους βιοδείκτες φλεγμονής στον ορό [C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP)] καθώς και καρδιακούς βιοδείκτες. (Adamopoulos et al., 2014).

Άλλη μελέτη συνδυάζει πρόγραμμα αερόβιων ασκήσεων, με αντίστασης και με εκγύμναση εισπνευστικών μυών στο 60% της μέγιστη εισπνευστικής πίεσης SPI_{max}. Τα αποτελέσματα και σε αυτήν την έρευνα επιβεβαιώνουν τα οφέλη των ασθενών στην αδυναμία των αναπνευστικών μυών, την καρδιοαναπνευστική λειτουργία και την ποιότητα ζωής σε σύγκριση με τα προγράμματα που περιλαμβάνουν μόνο αερόβια άσκηση (Laoutaris et al., 2013).

Τα οφέλη της εκγύμνασης των αναπνευστικών μυών είναι περισσότερο σημαντικά σε άτομα τα οποία νοσηλεύονται σε μονάδα εντατικής θεραπείας στα οποία η αναπνευστική μυϊκή δύναμη και αντοχή μειώνεται από την πρώτη εβδομάδα παραμονής (Cirio et al., 2003). Επίσης η αναπνευστική μυϊκή ενδυνάμωση σχετίστηκε με σημαντική βελτίωση στην ικανότητα άσκησης και την ποιότητα ζωής των ασθενών με ΚΑ και διατηρημένο κλάσμα εξώθησης που εμφανίζεται συχνά στους ηλικιωμένους (Palau et al., 2014).

Θετική επίδραση στους ασθενείς με Κ.Α. έχει και η γιόγκα η οποία με ασκήσεις αναπνοών βελτιώνει την αντοχή στην άσκηση και επηρεάζει θετικά τα επίπεδα των δεικτών φλεγμονής και την ποιότητα ζωής (Pullen et al., 2008).

Με δεδομένο τα οφέλη από την άσκηση των αναπνευστικών μυών που προκύπτουν από τις έρευνες ιδιαίτερα για τους ασθενείς με αδυναμία των αναπνευστικών μυών (PI_{max} <70%) έχει προταθεί να ξεκινούν αναπνευστική κατάρτιση που αυξάνει την μέγιστη εισπνευστική πίεση (PI_{max}) και μειώνει την αίσθηση της δύσπνοιας. Η χαμηλής έντασης άσκηση των αναπνευστικών μυών πρέπει να γίνεται κατά μιας αντίστασης 20-40% της PI_{max} για 30 λεπτά/ημέρα για 3-4ημέρες/εβδομάδα και για συνεχόμενη περίοδο 8-12 εβδομάδων. Αντίστοιχα για άσκηση υψηλής έντασης κατά αντίστασης 60-70% της PI_{max} για 4-5 φορές με 5-10 λεπτά/ημέρα, 3-4φορές/εβδομάδα για 10διαδοχικές εβδομάδες χρησιμοποιώντας συσκευή εξασκητή αναπνοής (Achtien et al., 2015).

4.1.4. Ασκήσεις χαλάρωσης

Οι ασθενείς με Χ.Κ.Α. σύμφωνα με τις συστάσεις της Ολλανδικής Ένωσης Φυσικοθεραπευτών πρέπει να παρακολουθούν εκτός από τις συνηθισμένες ασκήσεις και ένα πρόγραμμα χαλάρωσης που να συμπεριλαμβάνει και την θεραπεία της αναπνοής. Το

πρόγραμμα χαλάρωσης έχει σκοπό μέσω κατάλληλων ασκήσεων να βοηθήσει τους ασθενείς να έχουν λιγότερο άγχος, καλύτερο έλεγχο της αναπνοής (πιο τακτική αναπνοή) και να μειώσουν την αίσθηση δύσπνοιας ώστε να οδηγούνται στην ηρεμία. Αν το πρόγραμμα χαλάρωσης αποδειχθεί αποτελεσματικό για τον ασθενή μετά από δύο δοκιμαστικές συνεδρίες των 60-90 λεπτών ακολουθείται από 6-8 επιπλέον συνεδρίες για να τον διδάξει να αναπνέει πιο αργά και πώς να φθάνει σε κατάσταση ηρεμίας. Επίσης οδηγίες χαλάρωσης δίνονται κατά την προθέρμανση, την διάρκεια της άσκησης και την αποθεραπεία ή σαν ένα ξεχωριστό πρόγραμμα χαλάρωσης (Achtien et al., 2015).

4.1.5. Άσκηση στο νερό

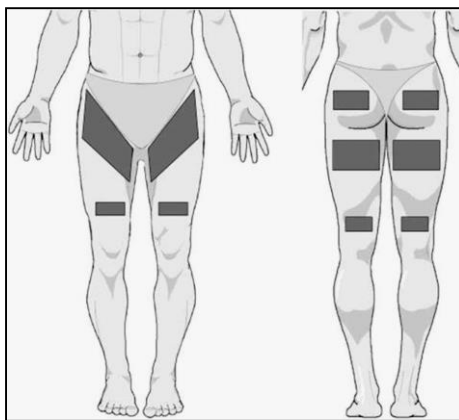
Η άσκηση στο νερό αποτελεί μια αποτελεσματική μορφή άσκησης για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης για ηλικιωμένα άτομα, καθώς και για παχύσαρκα, ή με προβλήματα στις αρθρώσεις. Η ελάχιστη συχνότητα άσκησης στο νερό πρέπει να είναι 2-3 φορές/εβδομάδα, ενώ η διάρκεια πρέπει να κυμαίνεται από 20-30 λεπτά/προπονητική μονάδα (Γεροδήμος, 2013). Ασθενείς με συνδυασμό χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας και σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 αντιμετωπίζουν μεγαλύτερη μείωση στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου VO_{2peak} και τη λειτουργία των μυών τους συγκριτικά με όσους έχουν μόνο μία από τις δύο παθήσεις. Αποτέλεσμα της παραπάνω μειονεξίας είναι να εμποδίζονται σε πολλούς τύπους συμβατών ασκήσεων. Για να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητα της υδρόβιας άσκησης επιλέγησαν είκοσι ασθενείς αυτής της κατηγορίας (τέσσερις γυναίκες), ηλικίας 67,4 +/- 7,1, NYHA II III και τυχαιοποιήθηκαν για υδάτινη άσκηση 8 εβδομάδων σε πισίνα για 45 λεπτά 3 φορές / εβδομάδα και σε ομάδα ελέγχου. Τα αποτελέσματα στην ομάδα κατάρτισης ήταν ότι το πρόγραμμα ήταν καλά ανεκτό με σημαντική αύξηση της μυϊκής λειτουργίας και την βελτίωση της ικανότητας για άσκηση. Σύμφωνα με την έρευνα η υδρόβια άσκηση αποτελεί μια ασφαλή, αποτελεσματική και εναλλακτική λύση για ασθενείς με Χ.Κ.Α. (Cider et al., 2012).

Μια μετα-ανάλυση που διεξήχθη το 2015 σε ασθενείς με Κ.Α. για την σύγκριση της υδρόβιας άσκησης, με τα παραδοσιακά χερσαία προγράμματα κατάρτισης έδειξε ότι, στην υδάτινη προπόνηση παρέχονται παρόμοια οφέλη για την VO_{2peak} , την μυϊκή δύναμη και την ποιότητα της ζωής, χωρίς ωστόσο να υπερτερεί της χερσαίας. Η υδρόβια άσκηση παρέχει μια αποτελεσματική λύση για όσους δεν μπορούν να συμμετέχουν σε παραδοσιακά προγράμματα χερσαίας άσκησης (Adsett et al., 2015).

4.1.6. Ενδυνάμωση μυών με ηλεκτρικό νευρομυϊκό ερεθισμό (HNME)

Η πλειοψηφία των ασθενών με Κ.Α. είναι ηλικιωμένοι με το 50% να είναι >80 ετών και να υποφέρουν ταυτόχρονα από συννοσηρότητα. Υπό αυτές τις συνθήκες η ικανότητα τους σε

άσκηση είναι μειωμένη με αποτέλεσμα να την αποφεύγουν οι περισσότεροι στερούμενοι από τα οφέλη της. Για να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητα της άσκησης με ΗΝΜΕ στα άτομα με αυτά τα χαρακτηριστικά επιλέγησαν και τυχαιοποιήθηκαν 18 ασθενείς (ηλικίας 66 +/- 6,5 χρόνων) με συστολική δυσλειτουργία αριστερής κοιλίας κατηγορίας II-III (NYHA). Χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρικός διεγέρτης χειρός με μπαταρία 9V για να παράγει ρυθμικές συσπάσεις στις μυϊκές ομάδες των ποδιών, με συχνότητα 4Hz. Το μέγιστο ρεύμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν 300 mA. Τα ερεθίσματα δίνονταν μέσω ηλεκτροδίων σε κάθε πόδι (5600cm² ανά πόδι) όπως απεικονίζεται στην (εικ. 4.1.). Το πρόγραμμα προπόνησης και η συνταγή κράτησε για 8 εβδομάδες με τους ασθενείς να συμπληρώνουν 5 προπονήσεις την εβδομάδα από 1 ώρα κάθε φορά με επιλογή τους στα σπίτια τους. (Banerjee et al., 2009).



Εικόνα 4.1.: Τοποθέτηση ηλεκτροδίων σε κάθε πόδι (Banerjee et al., 2009).

Το πρώτο και το τελευταίο 10-λεπτο στις προπονήσεις περιελάμβανε σταδιακή προθέρμανση και περιόδους αποθεραπείας, με τη βοήθεια βαθμιαίας αύξησης ή μείωσης της έντασης εξόδου του διεγέρτη. Για το υπόλοιπο της περιόδου των 40 λεπτών οι ασθενείς είχαν ενθαρρυνθεί να αυξάνουν την παραγωγή έντασης του διεγέρτη σε τουλάχιστον 40% της μέγιστης εξόδου, επειδή προηγούμενες μελέτες είχαν δείξει καλά αποτελέσματα καρδιαγγειακών απαντήσεων σε αυτά τα επίπεδα. Επιπλέον η άσκηση με ΗΝΜΕ αποδείχτηκε ασφαλής αφού δεν υπήρξαν αναφορές για τυχόν καρδιακά συμπτώματα κατά τη διάρκεια είτε της εποπτευόμενης συνεδρίας ή στην εκπαίδευση στο σπίτι. Τα αποτελέσματα στο τέλος των 8 εβδομάδων έδωσαν αύξηση περίπου 10% στην VO₂, αύξηση στην 6ΛΔΒ βελτίωση απόστασης κατά 7,5%, και αύξηση στη δύναμη του τετρακέφαλου μυ κατά 25%. Η βελτίωση ήταν μεγαλύτερη σε όσους ασθενείς είχαν μεγαλύτερο περιορισμό κατά την έναρξη του προγράμματος (Banerjee et al., 2009).

Η μεγάλη χρησιμότητα της άσκησης με ΗΝΜΕ φαίνεται και σε ασθενείς με προχωρημένη Κ.Α. που παραμένουν συχνά για μεγάλα χρονικά διάστημα στο νοσοκομείο για θεραπεία. Η παρατεταμένη όμως αδράνεια λόγω νοσηλείας τους προκαλεί επιπλοκές με αποτέλεσμα την επιδείνωση της ανοχής τους στην άσκηση. Την λύση σε αυτήν την ομάδα ασθενών δίνει ο

ηλεκτρικός νευρομυϊκός ερεθισμός χαμηλής συχνότητας. Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα σε τριάντα ασθενείς που νοσηλεύονταν για θεραπεία μη-αντιρροπούμενης Κ.Α., λειτουργικής κατηγορίας IV NYHA και κλάσμα εξώθησης $\leq 30\%$ χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Η άσκηση με ηλεκτρική μυϊκή διέγερση εκτελούνταν με διέγερση των κάτω άκρων σε συχνότητα 10 Hz, πλάτος παλμού 150 ms και έντασης 70 mA για 60 min / ημέρα για 7 ημέρες / εβδομάδα για 10 συνεχόμενες ημέρες. Αντίστοιχα η ομάδα ελέγχου υποβλήθηκε σε ηλεκτρικό νευρομυϊκό ερεθισμό με ένταση 20 mA. Τα αποτελέσματα στο τέλος της θεραπείας έδειξαν σημαντική αύξηση στη ροή του αίματος στα πόδια, της μυϊκής δύναμης και της ποιότητας ζωής των ασθενών αποδεικνύοντας ότι ο ηλεκτρικός νευρομυϊκός ερεθισμός είναι ένας εναλλακτικός τρόπος άσκησης για όσους ασθενείς δεν μπορούν να αναλάβουν συμβατική άσκηση (Groehs et al., 2015).

4.2. Συνταγογράφηση άσκησης

Από τις επισημάνσεις της Ολλανδικής Royal Society για την φυσικοθεραπεία φαίνεται ότι η πλειοψηφία των ασθενών με Χ.Κ.Α. οδηγούνται σε καρδιακή αποκατάσταση κατ'ευθείαν από τα εξωτερικά ιατρεία χωρίς να έχει υπάρξει πρόσφατη εισαγωγή στο νοσοκομείο. Αυτό το υποσύνολο παραπέμπεται από τον καρδιολόγο στην ομάδα καρδιακής αποκατάστασης για εισαγωγή-αξιολόγηση στο πρόγραμμα και περιλαμβάνει σταθερούς ασθενείς (χρήση φαρμάκων και λειτουργική κατάσταση) που έχουν συμπτώματα παρά την βέλτιστη ιατρική θεραπεία. Ο υπεύθυνος της αποκατάστασης αποφασίζει το είδος της φροντίδας μετά από μια πρώτη αξιολόγηση και παραπέμπει τον ασθενή για ειδική αξιολόγηση σε κάθε μια από τις εμπλεκόμενες ειδικότητες (Achttien et al., 2015).

Αν δεν υπάρχουν αντενδείξεις για άσκηση ο φυσικοθεραπευτής κάνει μια επιπλέον αξιολόγηση για να ορίσει με βάση τον (πιν. 4.5.) το περιεχόμενο της άσκησης. Η αξιολόγηση εστιάζει στον εντοπισμό βλαβών στις σωματικές λειτουργίες, τον περιορισμό δραστηριοτήτων, τον περιορισμό συμμετοχής που μπορεί να επηρεάζουν την επιλογή της άσκησης του προγράμματος (Achttien et al., 2015).

Ο φυσικοθεραπευτής αναλύει την ποιότητα της σωματικής απόδοσης του ασθενή (αντοχή, δύναμη, ταχύτητα, ευκινησία, συντονισμό) και ελέγχεται η αντιληπτή κόπωση με κλίμακα Borg 6-20 και για το άγχος, τον πόνο στο στήθος και την δύσπνοια με κλίμακα Borg 1-10. Επίσης ο φυσικοθεραπευτής κατά την διάρκεια της άσκησης παρακολουθεί σε μόνιτορ τον καρδιακό ρυθμό και την αρτηριακή πίεση αν του έχει ζητηθεί από τον γιατρό. Επίσης μετρά την μέγιστη εισπνευστική πίεση του ασθενή (Pimax) με αντίστοιχο μετρητή. Από τα

αποτελέσματα της αξιολόγησης καθορίζονται οι στόχοι της αποκατάστασης και συνταγογραφείται η άσκηση (Achtien et al., 2015).

Πίνακας 4.5.: Διαδικασία αξιολόγησης από φυσικοθεραπευτή. (τροποποιημένο από Achtien, et al. 2015).

ΠΑΙΡΝΟΝΤΑΣ ΙΣΤΟΡΙΚΟ	ΕΞΕΤΑΣΗ	ΑΝΑΛΥΣΗ	ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑ
<p>Παρουσίαση του προβλήματος/στόχος επιπέδου δραστηριότητας.</p> <p>Αξιολόγηση επιπέδου δραστηριότητας πριν από την εμφάνιση του προβλήματος .</p> <p>Αξιολόγηση κατάστασης υγείας (φύση, πορεία, πρόγνωση).</p> <p>Αξιολόγηση τρέχουσας κατάστασης.</p> <p>Άλλες πληροφορίες (κοινωνικό περιβάλλον, κίνητρο)</p>	<p>Αξιολόγηση δυσλειτουργιών, περιορισμοί δραστηριότητας και προβλήματα υγείας που μπορεί να επηρεάζουν την επιλογή άσκησης στο πρόγραμμα αποκατάστασης.</p> <p>Αξιολόγηση της ικανότητας λειτουργικής άσκησης.</p>	<p>Αξιολόγηση της κατάστασης υγείας και παρούσας ικανότητας για άσκηση.</p> <p>Σωματικά κωλύματα.</p> <p>Άλλοι παράγοντες που εμποδίζουν την ανάρρωση.</p> <p>Κατάσταση στόχου.</p> <p>Είναι ο στόχος εφικτός για τον ασθενή;</p> <p>Ευκαιρίες για βελτίωση του προβλήματος υγείας μέσω δραστηριοτήτων.</p>	<p><u>Συγκεκριμένοι στόχοι</u></p> <p>Βελτιστοποίηση ικανότητας άσκησης.</p> <p>Ισορροπία άσκησης και σωματικών ικανοτήτων.</p> <p>Μείωση δύσπνοιας, κούρασης, αδράνειας</p> <p><u>Γενικοί στόχοι</u></p> <p>Αναζήτηση ατομικών σωματικών ορίων.</p> <p>Εκμάθηση στην αντιμετώπιση σωματικών περιορισμών.</p> <p>Ξεπερνώντας τον φόβο της άσκησης.</p> <p>Ανάπτυξη και συντήρηση ενός δραστήριου τρόπου ζωής.</p>

Η άσκηση, συνιστάται για ασθενείς με σταθερή Κ.Α. κατηγορίας II και III που δεν έχουν προχωρημένη αρρυθμία ή άλλες αντενδείξεις για την άσκηση. Τα ευεργετικά αποτελέσματα

της άσκησης παρουσιάζονται το νωρίτερο 3 εβδομάδες μετά την έναρξη της άσκησης. Οι συστάσεις για την ένταση και τη διάρκεια της άσκησης περιλαμβάνουν μεγαλύτερη περίοδο προθέρμανσης, για την αύξηση της αγγειοδιαστολής των σκελετικών μυών, πριν καταλήξει στην ένταση της προπόνησης. Η προπόνηση να αρχίζει με ένταση 40% έως 60% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_{2max}) και χαρακτηρίζεται από διαστήματα άσκησης των 2 έως 6 λεπτών που χωρίζονται από 1 ή 2 λεπτά ανάπαυσης. Το διάστημα άσκησης αυξάνεται σταδιακά έως ότου ο ασθενής μπορεί να ανεχθεί από 30 λεπτά συνεχούς άσκησης. Η βαθμολογία σύμφωνα με την κλίμακα Borg για την αίσθηση της δύσπνοιας, κατά τη διάρκεια φυσικής άσκησης θα πρέπει να είναι σε ένα επίπεδο από 10 έως 13, ώστε να είναι πιο ευεργετική στην απόκριση του καρδιακού ρυθμού στην ένταση της άσκησης.

Η περίοδος της αποθεραπείας είναι σημαντική λόγω της μεγαλύτερης απαιτούμενης διάρκειας στη φυσιολογική απάντηση της άσκησης και της ανάκαμψης στους ηλικιωμένους με Κ.Α. Οι ασθενείς θα πρέπει να ασκούνται 5 φορές την εβδομάδα, για 15 έως 30 λεπτά την συνεδρία, με αποφυγή άρσης σημαντικού βάρους λόγω της πιθανής βλάβης από την ισομετρική άσκηση στην κοιλιακή λειτουργία. Προτεινόμενες ασκήσεις είναι το περπάτημα σε διάδρομο, ή χρήση στατικού ποδήλατου, με την ένταση της άσκησης αυξάνεται κάθε 1-2 εβδομάδες. Για ασθενείς που δεν έχουν πρόσβαση σε ένα δομημένο πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης, συνιστάται το περπάτημα σε μέτριο ρυθμό (Wenger, 2008).

Πίνακας 4.6.: Συνταγογράφηση άσκησης σε ηλικιωμένους (τροποποιημένο από Pieroli et al., 2011).

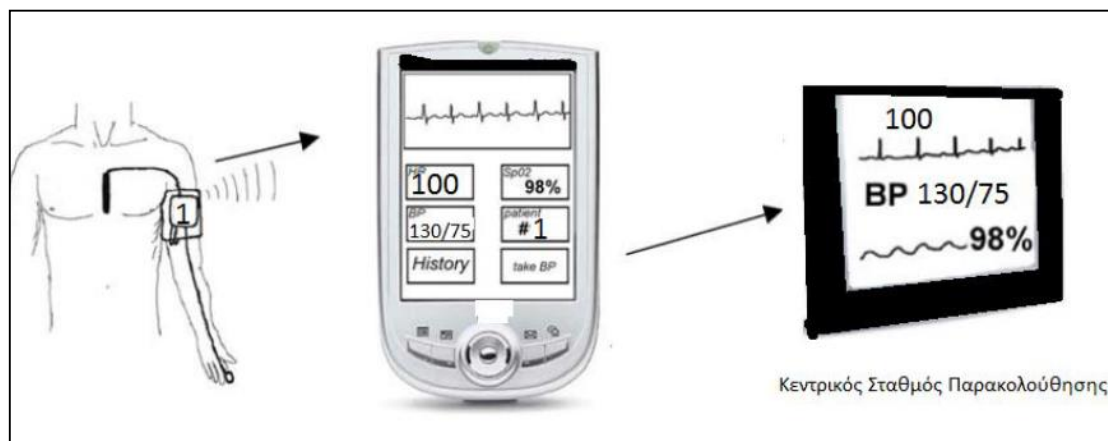
Συνταγογράφηση άσκησης σε ηλικιωμένους (≥65 ετών) με ΧΚΑ σύμφωνα με ικανότητα άσκησης και συνήθειες δραστηριοτήτων		
	Δραστήριοι	Αδρανείς (καθιστική ζωή)
$VO_{2peak} \leq 10\text{mL/Kg/min}$ ή $<300\text{m}$ σε 6MWT	CT - RT - RST - LIT	CT - RT - LIT
$VO_{2peak} > 10\text{mL/Kg/min}$ και $VO_{2peak} \leq 18\text{mL/Kg/min}$ ή $300\text{m} \leq 6\text{MWT} \leq 450\text{m}$	CT - RT - RST	CT - RT
$VO_{2peak} > 18\text{mL/Kg/min}$ ή $6\text{MWT} > 450\text{m}$	CT - RT - RST - HIT	CT - RT - RST - HIT
CT= συνεχής άσκηση αντοχής, LIT= χαμηλής έντασης, HIT= υψηλής έντασης, RST= άσκηση αντίστασης/δύναμης, RT=αναπνευστικές ασκήσεις.		

Ένας γενικός οδηγός για την συνταγογράφηση των διαφορετικών τρόπων άσκησης των ηλικιωμένων ανάλογα με την ικανότητα άσκησης και τα κλινικά χαρακτηριστικά τους δίνεται από την ομάδα του Pieroli (Pieroli et al., 2011) (πιν. 4.6.).

4.3. Τηλε-επιβλεπόμενα προγράμματα άσκησης

Σύμφωνα με την ομάδα δράσης της ESC για την Κ.Α. η απομακρυσμένη παρακολούθηση (τηλεϊατρική) είναι η συλλογή πληροφοριών του ασθενή χωρίς την παρουσία του. Η διαρκής ανάλυση και η ικανότητα αναθεώρησης των δεδομένων ενεργοποιεί μηχανισμούς ειδοποίησης όταν ανιχνεύονται κρίσιμες μεταβολές με αποτέλεσμα την καλύτερη αντιμετώπιση του ασθενούς μειώνοντας την ανάγκη για επανανοσηλείες (Dickstein et al., 2008).

Στις Ηνωμένες Πολιτείες το 25% των ασθενών που νοσηλεύονται με Κ.Α. επανανοσηλεύονται εντός 30 ημερών Για να μειώσουν τις συχνές επανανοσηλείες των ασθενών στις ΗΠΑ αναπτύσσονται διάφορα προγράμματα για τη μείωση τους και του υψηλού κόστους από αυτές. Ένα από αυτά είναι η απομακρυσμένη τηλε-επιβλεπόμενη άσκηση των φυσιολογικών δεδομένων των ασθενών (π.χ., ηλεκτροκαρδιογράφημα, αρτηριακή πίεση, το βάρος, κα.) με την ψηφιακή, ευρυζωνική σύνδεση, μέσω δορυφόρου, ασύρματης ή Bluetooth μετάδοσης σε κέντρο παρακολούθησης. Τα αποτελέσματα αυτών των παρεμβάσεων είναι ακόμα υπό διερεύνηση (Feltner et al., 2014) (εικ. 4.2.).



Εικόνα 4.2.: Φορητή συσκευή παρακολούθησης και καταγραφής βιοσημάτων.

<https://www.intensivecare.com.cy/.../ylopoiisi-apokatastasis.pdf>

Η αποτελεσματικότητα της τηλε-επιβλεπόμενης άσκησης ελέγχθηκε σε έρευνα ατόμων με Κ.Α., μέσης ηλικίας 80 ετών και με κλάσμα εξώθησης κατά μέσο όρο 46%. Οι συμμετέχοντες τυχαιοποιήθηκαν σε ομάδα επέμβασης (n = 50) ή ελέγχου (n = 46). Το σύστημα της τηλε-

επιβλεπόμενης άσκησης (λαμβάνει και επικοινωνεί τον κορεσμό οξυγόνου, τον καρδιακό ρυθμό, και μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης) και περιλαμβάνει ώρες γραφείου τηλεφωνικής υποστήριξης που παρέχεται από ένα γηρίατρο. Το συμπέρασμα της έρευνας ήταν ότι η τηλε-επιβλεπόμενη άσκηση των ηλικιωμένων είναι δυνατή και μειώνει τον κίνδυνο θανάτου και νοσηλείας. Ωστόσο χρειάζονται περισσότερες μελέτες για να αξιολογήσουν τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας της υπηρεσίας (Pedone et al., 2015).

Πολύ θετικά αποτελέσματα της τηλε-επιβλεπόμενης άσκησης είχε η ερευνητική ομάδα της Antonicelli η οποία συνέχισε να εξετάζει 343 ηλικιωμένους ασθενείς με σταθερή Κ.Α. μετά από 3 μήνες εποπτευόμενες προπονήσεις που είχαν στο νοσοκομείο για 3 επιπλέον μήνες στο σπίτι με τηλε-επιβλεπόμενες συνεδρίες. Για την αύξηση της συμμόρφωσης οι ασθενείς δέχονταν τηλεφώνημα στο σπίτι κατά την διάρκεια της άσκησης και γίνονταν αξιολόγηση πριν και μετά της τηλε-επιβλεπόμενης άσκησης μέσω του τηλε-ηλεκτροκαρδιογραφήματος του καρδιακού ρυθμού που έπρεπε να έχει τουλάχιστον 20% υψηλότερη τιμή από αυτή που μετρήθηκε πριν και αυτή μετά την προπόνηση. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η τηλε-επιβλεπόμενη άσκηση στο σπίτι μπορεί να εξασφαλίσει την τήρηση του προγράμματος αποκατάστασης για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τα σημαντικά οφέλη για τους ηλικιωμένους με Κ.Α. προέκυψαν από την επιμήκυνση της διάρκειας της άσκησης και την συμμόρφωση σε αυτή, δεδομένου ότι το κλινικό όφελος της σωματικής άσκησης στη διαχείριση Κ.Α. εξαρτάται από τη διάρκειά της. Η βελτιωμένη ποιότητα ζωής των ηλικιωμένων ασθενών με Κ.Α. που προκύπτει από την παράταση της άσκησης είναι σημαντική, λαμβάνοντας υπόψη ότι η κακή φυσική κατάσταση συμβαδίζει με κοινωνική απομόνωση και κατάθλιψη (Antonicelli et al., 2016).

Κεφάλαιο 5° ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αναμενόμενη παγκόσμια αύξηση του αριθμού των ηλικιωμένων (>65 ετών) κατά 150% την περίοδο 2015-2050 πρόκειται να αυξήσει στο άμεσο μέλλον τις ανάγκες περίθαλψης αποτελώντας πρόκληση για τις οικογένειες και τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης. Αυτό θα συμβεί γιατί στα χαρακτηριστικά των ηλικιωμένων είναι η διαρκής έκπτωση των λειτουργικών συστημάτων τους και το γεγονός ότι ταλαιπωρούνται ταυτόχρονα από διάφορες χρόνιες νόσους με συχνές νοσηλείες και κατανάλωση πολλών φαρμάκων. Είναι γνωστό ότι το πρώτο σύστημα που προσβάλλεται από τους μηχανισμούς που οδηγούν στην γήρανση είναι το καρδιαγγειακό σύστημα. Στους ηλικιωμένους στο γερασμένο υπόστρωμα της καρδιάς επιδρούν αθροιστικά δυσμενείς καρδιαγγειακοί παράγοντες όπως γενετικοί παράγοντες, η διατροφή, το κάπνισμα, η καθιστική ζωή, το άγχος, η έκθεση σε τοξίνες μαζί με την επίδραση συνοδών νοσημάτων. Το αποτέλεσμα είναι η εμφάνιση πληθώρας νόσων του καρδιαγγειακού όπως υπέρταση, χρόνια στεφανιαία νόσος, οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, αρρυθμίες, βαλβιδοπάθειες που οδηγούν συχνά στην καρδιακή ανεπάρκεια.

Η Κ.Α. είναι η νόσος στην οποία η καρδιά αδυνατεί να εκτελέσει το ρόλο της ως αντλία αίματος λόγω διάφορων δομικών ή λειτουργικών ανωμαλιών που μειώνουν την αποτελεσματικότητά της. Τα κύρια συμπτώματα της είναι η δύσπνοια, η εύκολη κόπωση και η κατακράτηση υγρών που μπορεί να οδηγήσει σε πνευμονική ή σπλαχνική συμφόρηση ή σε περιφερικό οίδημα. Η Κ.Α. είναι νόσος κυρίως των ηλικιωμένων με μεγάλη θνησιμότητα, θνητότητα και κακή πρόγνωση (το 50% των ασθενών πεθαίνει μέσα σε 5 χρόνια). Συνδέεται με μεγάλο αριθμό εισαγωγών στο νοσοκομείο (το 43% νοσηλεύονται τουλάχιστον 4 φορές από την στιγμή της διάγνωσης). Είναι ένα πρόβλημα δημόσιας υγείας που αναμένεται να αυξηθεί τα επόμενα χρόνια επιβαρύνοντας τα κράτη με μεγάλες δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης. Σε αυτό συμβάλει η γήρανση του πληθυσμού, η αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της καρδιακής νόσου με τις νέες τεχνικές και φάρμακα που αυξάνουν την επιβίωση αλλά αφήνουν συχνά αναπηρία και τέλος με την διαθεσιμότητα καταλληλότερων φαρμάκων για την παράταση επιβίωσης των ασθενών με Κ.Α. αυξάνοντας τελικά τον επιπολασμό της. Με την πάροδο του χρόνου και μέσω της μυοκαρδιακής αναδιαμόρφωσης η Κ.Α. επιδεινώνεται συνεχώς με ενεργοποίηση του συμπαθητικού συστήματος και την ενεργοποίηση του συστήματος ρενίνης-αγγειοτενσίνης-αλδοστερόνης με αποτέλεσμα την πρόκληση βλαβών σε πολλά όργανα και ιστούς (όπως του σκελετικού μυός, της νεφρικής λειτουργίας κ.α.) αλλά και περαιτέρω βλάβη στο μυοκάρδιο. Οι βλάβες στους σκελετικούς μύες περιλαμβάνουν ελάττωση της μυϊκής μάζας, της δομής, του μεταβολισμού και της

λειτουργίας τους με αποτέλεσμα τον περιορισμό της ικανότητας των ασθενών για άσκηση. Για την αντιμετώπιση της νόσου οι θεραπευτικές παρεμβάσεις χωρίζονται σε φαρμακευτικές και μη. Στις μη φαρμακευτικές παρεμβάσεις περιλαμβάνεται η συμμετοχή του ασθενή σε επιβλεπόμενο εξατομικευμένο πρόγραμμα άσκησης που έχει κεντρικό ρόλο στην θεραπεία της νόσου.

Το πρόγραμμα άσκησης αποτελεί μέρος ενός προγράμματος καρδιακής αποκατάστασης που σχεδιάζεται και εκτελείται από διεπιστημονική ομάδα ειδικών με επικεφαλής εξειδικευμένο καρδιολόγο, και συμπληρώνεται από φυσικοθεραπευτή, νοσηλεύτη, ψυχολόγο, διατροφολόγο κ.α.. Σχεδιάζεται με τρόπο ώστε μέσω της παρακολούθησης, εκπαίδευσης, ψυχοκοινωνικής στήριξης, την βελτιστοποίηση της ιατρικής περίθαλψης και την πρόσβαση στην περίθαλψη των ασθενών να πετυχαίνονται τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Βασικοί στόχοι των προγραμμάτων αποκατάστασης των ηλικιωμένων με Κ.Α. είναι να μπορούν να ζουν ανεξάρτητοι, χωρίς έντονα συμπτώματα και να αποφεύγουν τις νοσηλείες, που είναι στόχοι εξίσου σημαντικοί με την παράταση της επιβίωσης τους. Ο φυσικοθεραπευτής παίζει σημαντικό ρόλο στην διεπιστημονική ομάδα αναλαμβάνοντας την φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση των ασθενών με την αξιολόγηση και το σχεδιασμό κατάλληλου προγράμματος σωματικής άσκησης με συγκεκριμένες συστάσεις σχετικά με το είδος, την ένταση, την συχνότητα, την διάρκεια της άσκησης και δίνοντας συμβουλές προπόνησης και επιμόρφωσης για τις φάσεις αποκατάστασης.

Η άσκηση στην Κ.Α. βελτιώνει μεταξύ άλλων την αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενή, την λειτουργική του ικανότητα, την ποιότητα ζωής του, την λειτουργία του ενδοθελίου αυξάνει την επιβίωση και μειώνει τις νοσηλείες. Τα οφέλη της άσκησης είναι επιβεβαιωμένα από μεγάλο αριθμό κλινικών ερευνών κύρια σε σταθεροποιημένους ασθενείς κατηγορίας NYHA II και III με χρόνια ΚΑμΚΕ και λιγότερο με ΚΑδΚΕ, γι αυτό και συστήνεται από όλες τις καρδιολογικές εταιρείες. Ωστόσο παρά τις συστάσεις λιγότερο από το 20% των ασθενών με Κ.Α. που πληρούν τα κριτήρια ένταξης συμμετέχουν σε πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης στην Ευρώπη και λιγότερο από το 30% στις ΗΠΑ. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της μειωμένης αποτελεσματικότητας που παρουσιάζουν τα προγράμματα λόγω της μη-προσκόλλησης σε αυτά. Επίσης συμβάλουν η μεγάλη ηλικία, η αδιαφορία των ασθενών, η ανεπαρκής γνώση των γιατρών σχετικά με τα οφέλη των προγραμμάτων η έλλειψη κινήτρων εκ μέρους τους, προβλήματα μεταφοράς, η απόσταση, η έλλειψη ασφαλιστικής κάλυψης κ.α..

Η επιβλεπόμενη άσκηση είναι ασφαλής (1 επιπλοκή ανά 60.000 ώρες επιβλεπόμενης άσκησης) γιατί πριν την ένταξη του ασθενή σε αυτήν έχει προηγηθεί αξιολόγηση με κριτήρια ένταξης ή αποκλεισμού. Επιπλέον γίνεται χρήση εργαλείων αντικειμενικής αξιολόγησης με κριτήριο την λειτουργική ικανότητά των ασθενών για άσκηση, κύρια με καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης και συμπληρωματικά με δοκιμασία 6-λεπτης βάδισης. Με την μέγιστη

κατανάλωση οξυγόνου VO_2 peak που πετυχαίνεται στη διάρκεια της ΚΑΔΚ προσδιορίζεται η ασφαλής ένταση της συνταγογραφούμενης άσκησης και με την 6-λεπτη βάδιση συνήθως να εξετάζει αν μεταξύ δύο δοκιμασιών παρουσιάζεται σημαντική βελτίωση. Επίσης κατά την διάρκεια της άσκησης για την ασφαλή συνέχιση ή την διακοπή της προσωρινά ελέγχονται σημάδια και συμπτώματα επιδείνωσης της υγείας όπως υπερβολική εφίδρωση, ζαλάδα, σύγχυση, και οξεία υπόταση και χρησιμοποιείται η κλίμακα Borg που μετρά την δύσπνοια και την μυϊκή κόπωση του ασθενή από τον ίδιο.

Τα προγράμματα άσκησης στα διάφορα κέντρα αποκατάστασης δεν έχουν ένα ενιαίο τρόπο εφαρμογής αλλά αναπτύσσονται με τρεις ή τέσσερες φάσεις, όπως Φάση I αποκατάσταση στο νοσοκομείο, Φάση II αποκατάσταση μετά το νοσοκομείο και Φάση III επιβλεπόμενο πρόγραμμα άσκησης για εξωτερικούς ασθενείς. Στα προγράμματα χρησιμοποιείται μια ποικιλία ασκήσεων αερόβιων (συνεχούς ή διαλειμματικού τύπου), ενδυνάμωσης που αυξάνουν την μυϊκή δύναμη και αντοχή και αποτελούν συμπλήρωμα της αερόβιας άσκησης, αναπνευστικών για ασθενείς με αναπνευστική μυϊκή αδυναμία και συνδυασμού των προηγούμενων. Ωστόσο στα πρωτόκολλα που εφαρμόζουν δεν έχουν τυποποιημένη ένταση, συχνότητα, και διάρκεια της άσκησης αλλά εξατομικεύονται για τον κάθε ασθενή ανάλογα με τα δεδομένα πρόσφατης δοκιμασίας κόπωσης. Για την ένταση ασφαλείς και αποτελεσματικές θεωρούνται τιμές από 40% έως 70% της VO_2 peak. Η διάρκεια (συνεδρίες των 20-30 λεπτών) και η συχνότητα (3-5 φορές/ εβδομάδα για 8-12 εβδομ.) εξαρτώνται από την κλινική κατάσταση του ασθενή. Οι συστάσεις περιλαμβάνουν επιπλέον περίοδο προθέρμανσης 15-20 λεπτά, για την αύξηση της αγγειοδιαστολής των σκελετικών μυών και περίοδο αποθεραπείας 10 λεπτά που είναι σημαντική λόγω της μεγαλύτερης απαιτούμενης διάρκειας στη φυσιολογική απάντηση της άσκησης και της ανάκαμψης στους ηλικιωμένους με Κ.Α.

Συμπληρωματικά εφαρμόζονται προγράμματα χαλάρωσης στα οποία μέσω κατάλληλων ασκήσεων οι ασθενείς με Κ.Α. έχουν λιγότερο άγχος, καλύτερο έλεγχο της αναπνοής (πιο τακτική αναπνοή) μειώνοντας την αίσθηση δύσπνοιας. Επίσης για ειδικές κατηγορίες ασθενών εφαρμόζονται εναλλακτικές μορφές άσκησης όπως η άσκηση στο νερό που είναι αποτελεσματική για ηλικιωμένα άτομα, παχύσαρκα, ή με προβλήματα στις αρθρώσεις και με ηλεκτρικό νευρομυϊκό ερεθισμό σε ασθενείς με προχωρημένη Κ.Α. που παραμένουν συχνά για μεγάλα χρονικά διάστημα στο νοσοκομείο για θεραπεία. Τέλος με την τεχνολογία της τηλεϊατρικής είναι δυνατή η επίβλεψη ειδικών προγραμμάτων ασκήσεων που εκτελούν στο σπίτι οι ηλικιωμένοι με Κ.Α. με ασφαλή τρόπο. Η παρακολούθηση και καταγραφή βιοσημάτων (HR, ECG κ.α.) κατά την διάρκεια της άσκησης μεταδίδονται σε πραγματικό χρόνο στον κεντρικό σταθμό παρακολούθησης εξασφαλίζοντας την συμμόρφωση των ασθενών στην άσκηση. Ειδικά για τους ηλικιωμένους που δεν είναι αυτόνομοι να μετακινηθούν από το σπίτι στο νοσοκομείο ή σε κέντρο αποκατάστασης για συμμετοχή σε

πρόγραμμα αυτός ο τρόπος άσκησης είναι οικονομικός, εφικτός και με σημαντικά οφέλη για τους ασθενείς.

Συζήτηση

Η τακτική άσκηση αποτελεί πλέον κατευθυντήρια γραμμή για την φροντίδα ασθενών με ΚΑμΚΕ γιατί είναι ασφαλής και αποτελεσματική. Τα οφέλη που προκύπτουν στην λειτουργική ικανότητα, την ποιότητα ζωής και την μερική αντιστροφή πολλών ανωμαλιών όπως της ενδοθηλιακής λειτουργίας κ.α. έχουν επιβεβαιωθεί από μεγάλο αριθμό ερευνών. Επίσης οφέλη της άσκησης έχουν αρχίσει να εμφανίζονται και σε μελέτες ασθενών με ΚΑδΚΕ. Ενώ ο ηλεκτρικός νευρομυϊκός ερεθισμός και η τηλε-επιβλεπόμενη άσκηση δείχνουν να αποτελούν εναλλακτικές λύσεις στην τακτική άσκηση των ηλικιωμένων.

Όστόσο υπάρχουν λίγες μελέτες με ασθενείς άνω των 75 ετών επειδή συνήθως αποκλείονται από αυτές παρόλο που ο πληθυσμός αυτός αντιπροσωπεύει την πλειοψηφία των ατόμων με Κ.Α. Ο λόγος αποκλεισμού αυτής της υποομάδας ασθενών είναι η μεγάλη θνητότητα, οι πολλές νοσηλείες και τα συνοδά νοσήματα που παρουσιάζουν. Αποτέλεσμα της παραπάνω πρακτικής είναι οι προτεινόμενες θεραπείες να μην είναι βέλτιστες για τους γεροντότερους.

Οπότε χρειάζεται περισσότερη έρευνα για τις διαφορετικές υποομάδες, όπως των μέσων και υπέργηρων ηλικιωμένων που έχουν διαφορετική παθοφυσιολογία από τους νεότερους. Επίσης χρειάζεται επιπλέον έρευνα για τους ασθενείς κατηγορίας NYHA IV και αυτών με ΚΑδΚΕ που είναι συνηθισμένη κατάσταση στους ηλικιωμένους και η διαχείρισή τους μέχρι τώρα δεν είναι εξίσου αποτελεσματική σε σχέση με τους υπόλοιπους. Περαιτέρω μελέτη απαιτείται ακόμα για την τηλε-επιβλεπόμενη άσκηση που εξασφαλίζει την τήρηση του προγράμματος στο σπίτι για μεγάλο χρονικό διάστημα και αυτήν με ηλεκτρικό νευρομυϊκό ερεθισμό πριν την ευρεία εφαρμογή τους ως εναλλακτικές λύσεις για τις οποίες οι ενδείξεις έως τώρα είναι θετικές.

Όσον αφορά την είσοδο και την παραμονή των ηλικιωμένων και των δύο φύλων με Κ.Α. σε προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης με βάση την άσκηση θα πρέπει ο γιατρός να τους ενθαρρύνει έντονα. Για να υπάρξει όμως η ισχυρή σύσταση του γιατρού θα πρέπει πρώτα ο ίδιος να έχει πεισθεί για την αποτελεσματικότητα της άσκησης στους ηλικιωμένους και να μην εστιάζει μόνον σε φαρμακευτικές και χειρουργικές παρεμβάσεις. Τέλος πρέπει να μειωθούν τα εμπόδια πρόσβασης των ηλικιωμένων στα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης όπως είναι τα προβλήματα μεταφοράς, η έλλειψη ασφαλιστικής κάλυψης κ.α.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δαρδαβέσης, Θ. (2011).Εισαγωγικά στοιχεία γηριατρικής και γεροντολογίας. Κωσταρίδου-Ευκλείδη, Α .ΘΕΜΑΤΑ ΓΗΡΟΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΡΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ. Αθήνα: Εκδόσεις Πεδίο Α.Ε..
2. Κυριόπουλος, Γ.(2007).Τα Οικονομικά της Υγείας Βασικές Έννοιες, Αρχές και Μέθοδοι, Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
3. Κωσταρίδου-Ευκλείδη, Α. (2011). Θέματα Γηροψυχολογίας και Γεροντολογίας: Προβλήματα υγείας στους ηλικιωμένους. Αθήνα: Εκδόσεις. Πεδίο Α.Ε..
4. Νάνας, Σ. (2006). Καρδιοαναπνευστική Δοκιμασία Κοπώσεως & Προγράμματα Καρδιοαναπνευστικής Αποκατάστασης, Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε.
5. Σαπουντζή-Κρέπια, Δ.(2010).Χρόνια Ασθένεια & Νοσηλευτική Φροντίδα. Μια ολιστική προσέγγιση.2η έκδοση.Αθήνα: Εκδόσεις. ΕΛΛΗΝ.
6. Τούντας, Γ. (2014). Χρόνια πολλά γεμάτα υγεία. Αθήνα: Εκδόσεις Οδυσσέας.
7. Τζονιχάκη, Ι. (2010). Η εργοθεραπεία στους ηλικιωμένους, Νέα Ιωνία: Εκδόσεις Mentor Editions S.A.
8. Bauldoff, G..(2015). AACVPR Guidelines for Pulmonary Rehabilitation Programs (4th Edition). Κατευθυντήριες οδηγίες για τα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης, 4η έκδοση, μετάφραση Ευαγγελοδήμου, Α. Αθήνα: εκδόσεις Πεδίο.
9. Beers, M. & Berkow, R. (2005). THE MERCK MANUAL OF GERIATRICS .MERCK Εγχειρίδιο Γηριατρικής, 3η έκδοση, επιμέλεια Ελληνικής έκδοσης Βολίκας, Κ. Καλαφούτης, Α. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδη.
10. Davis,R.C., Davies,M.K., Lip,G.Y.(2012).ABC στην Καρδιακή Ανεπάρκεια. 2η έκδοση. Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης: Γουδέβενος, Ι. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
11. McArdle,W.D. Katch,F. Katch,V.(2001).Essentials of Exercise Physiology.Φυσιολογία της Άσκησης. 2η έκδοση. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδη.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. American College of Sports Medicine .(2014).ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 9th ed. Philadelphia:Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
2. Kavanagh, T. (2006). Chronic Heart Failure. from AACVPR Cardiac Rehabilitation Resource Manual. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Promoting Health & Preventing Disease. U.S.A. Human Kinetics. pp.141-147.
3. Pryor,J.A., Prasad, A. (2002).Physiotherapy for respiratory and cardiac problems : adults and paediatrics. 3d ed., London:CHURCHILL LIVINGSTONE.pp.493-516.
4. Taylor,A.(2002).Cardiac rehabilitation. Pryor,J. Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems.Adults and Paediatrics. 3d ed.London:CHURCHILL LIVINGSTONE.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κάκουρος ,Ν. Κάκουρος, Σ.(2015). Κλινική Εξέταση στην Καρδιακή Ανεπάρκεια. Ελληνική Καρδιολογική Επιθεώρηση / Τόμος 56, Τεύχος 2.
2. Καλλικάζαρος, Ι.(2013).Τίμα Το Γήρας, Ου Γαρ Έρχεται Μόνον .Ελληνική Καρδιολογική Επιθεώρηση.54:117-119.
3. Παπαθανασίου, Γ.(2014).Ο αναβαθμισμένος ρόλος και το πεδίο αρμοδιοτήτων των ειδικών φυσικής ιατρικής και αποκατάστασης στην σύγχρονη καρδιακή αποκατάσταση.Ε.Κ.Επιθεώρηση.2014/ Τόμος 55, Τεύχος 6.
4. Τζάνης, Γ. Δημόπουλος, Σ. Τασούλης, Α. Νανάς, Σ.(2009).Χρονία καρδιακή ανεπάρκεια και μυοπάθεια σκελετικού μυός: Ο ρόλος της άσκησης. Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής. 26(4):479-495.
5. Τσαγκαδόπουλος, Δ. Γκουντή, Κ. Μαργέτης, Π. (2006).Καρδιακή Αποκατάσταση: Εφαρμογές και Οφέλη. Ελληνική Καρδιολογική Επιθεώρηση.47:219-227.
6. ESC.(2012).Προσαρμογή από τις Κατευθυντήριες Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας για τη Διάγνωση και τη Θεραπεία της Οξείας και Χρόνιας Καρδιακής Ανεπάρκειας. (European Heart Journal 2012; 33: 1787-1847 and European Journal of Heart Failure 2012; 14: 803-869).

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. Achttien, R.J. et al.(2015). Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with chronic heart failure: a Dutch practice guideline. Neth Heart J.; 23(1): 6–17.
2. Adamopoulos, S. Schmid, J.P. et al (2014). Combined aerobic/inspiratory muscle training vs. aerobic training in patients with chronic heart failure: The Vent-HeFT trial: a European prospective multicentre randomized trial. Eur J Heart Fail.;16(5):574-82.
3. Ades, P.A. Keteyian, S.J. Balady, G.J. Houston-Miller, Nancy. Kitzman, D.W. Mancini, D.M. Rich, M.W. (2013). Cardiac Rehabilitation Exercise and Self-Care for Chronic Heart Failure. *JCHF*.;1(6):540-547.
4. Adsett, J.A., Mudge, A.M., Morris, N., Kuys, S., Paratz, J.D.(2015). Aquatic exercise training and stable heart failure: A systematic review and meta-analysis. Int J Cardiol.;186:22-8.
5. Andrzejczak-Karbowska, M. et al. (2015). [Evaluation of the effectiveness of exercise-based controlled physical effort in women with heart failure in the elderly]. Pol Merkur Lekarski.;38(223):11-5.
6. Anker, S.D. Ponikowski, P. Varney, S. Chua ,T.P. Clark, A.L. Webb-Peploe, K.M. Harrington, D. Kox, W.J. Poole-Wilson, P.A. Coats, A.J.(1997). Wasting as independent risk factor for mortality in chronic heart failure. Lancet. ;349(9058):1050-3.
7. Antonicelli, R. Spazzafumo, L. et al. (2016). Exercise: a "new drug" for elderly patients with chronic heart failure. Aging (Albany NY).;8(5):860-72.
8. Banerjee, P. Caulfield, B. Crowe, L. Clark, AL. (2009). Prolonged electrical muscle stimulation exercise improves strength, peak VO₂, and exercise capacity in patients with stable chronic heart failure. J Card Fail. ; 15(4):319-26.
9. Belardinelli, R. Georgiou, D. Cianci, G. Purcaro, A. (1996).Effects of exercise training on left ventricular filling at rest and during exercise in patients with ischemic cardiomyopathy and severe left ventricular systolic dysfunction. Am Heart J. 132:61–70.

10. Belardinelli, R. Georgiou, D. Cianci, G. Purcaro, A. (1999). Randomized, Controlled Trial of Long-Term Moderate Exercise Training in Chronic Heart Failure Effects on Functional Capacity, Quality of Life, and Clinical Outcome. *Circulation.*; 99: 1173-1182.
11. Bouchla, A. Karatzanos, E. Dimopoulos, S. Tasoulis, A. Agapitou, V. Diakos, N. Tseliou, E. Terrovitis, J. Nanas, S.(2011). The addition of strength training to aerobic interval training: effects on muscle strength and body composition in CHF patients. *J Cardiopulm Rehabil Prev.*;31(1):47-51.
12. Chen, YM. Li, Y.(2013). Safety and efficacy of exercise training in elderly heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract.* 67(11):1192-1198.
13. Cherubini, A. Oristrell, J. Pla ,X. Ruggiero, C. Ferretti, R. Diestre, G. Clarfield, AM.Crome, P. Hertogh, C. Lesauskaite, V. Prada, GI. Szczerbinska, K. Topinkova, E.Sinclair-Cohen, J. Edbrooke, D. Mills, GH., (2011).The persistent exclusion of olderpatients from ongoing clinical trials regarding heart failure. *Arch Intern Med.*,171(6):550–556.
14. Cider,A.et al (2012). Aquatic Exercise Is Effective in Improving Exercise Performance in Patients with Heart Failure and Type 2 Diabetes Mellitus. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2012; 2012: 349209.
15. Cirio, S. Piaggi, G.C. De Mattia, E. Nava, S. (2003). Muscle retraining in ICU patients. *Monaldi Arch Chest Dis.*;59(4):300-3.
16. Conraads, V.M. et al.(2012). Adherence of heart failure patients to exercise: barriers and possible solutions: a position statement of the Study Group on Exercise Training in Heart Failure of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail.*;14(5):451-8
17. Davies, E.J. Moxham, T. Rees, K. Singh, S. Coats, A.J. Ebrahim, S. Lough, F. Taylor, R.S.(2010). Exercise based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database* 14;(4).
18. Faggiano, P. D'Aloia, A. Gualeni, A. Brentana ,L. Cas ,L.(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.* 6 687–691.
19. Dickstein, K. Cohen-Solal, A. Filippatos, G. et al. (2008) .ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM).*European Heart Journal* 29, 2388–2442.
20. Feltner, C. Jones,C.D. et al. (2014). Transitional Care Interventions to Prevent Readmissions for Persons With Heart Failure: A Systematic Review and Meta-analysis *Ann Intern Med.*;160(11):774-784.
21. Georgiopoulou, V. Karatzanos, L. Hatzimichail, K. Anagnostakou,V. Dimopoulos, S. Masdrakis, E. et al. (2006).Exercise training improves endothelial function in patients with heart failure.*EuroPREvent, Athens 2006: EuroPREvent (EACPR) 1st Congress.* *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil,* 13:S142.
22. Gielen, S. Adams, V. Niebauer, J. Schuler, G. Hambrecht, R.(2005). Aging and heart failure--similar syndromes of exercise intolerance? Implications for exercise-based interventions. *Heart Fail Monit.*;4(4):130-6.
23. Gielen,S. Sandri,M. Kozarez,I. Kratzsch,J.et al.(2012). Exercise Training Attenuates MuRF-1 Expression in the Skeletal Muscle of Patients With Chronic Heart Failure Independent of Age The Randomized Leipzig Exercise Intervention in Chronic Heart Failure and Aging Catabolism Study. *Circulation.*; 125: 2716-2727.

24. Groehs R.V. et al.(2015). Abstract 12286: Electrical Muscle Stimulation Improves Neurovascular Control and Exercise Tolerance in Hospitalised Advanced Heart Failure Patients. *Circulation*. Volume 132, Issue Suppl 3.
25. Grone,O. Garcia-Barbero,M.(2001).Integrated care.A position paper of the WHO European office for integrated health care services.*Int J Integr Care*.1:e21.
26. Guha,K . McDonagh, T.(2013). Heart Failure Epidemiology: European Perspective. *Curr Cardiol Rev*. 9(2): 123–127.
27. Hambrecht, R. Fiehn, E. Weigl, C. Gielen, S. Hamann, C. Kaiser, R. et al . (1998).Regular physical exercise corrects endothelial dysfunction and improves exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Circulation*, 98:2709–2715.
28. Hambrecht, R. Gielen, S. Linke, A. Fiehn, E. Yu ,J. Walther, C. et al .(2000) Effects of exercise training on left ventricular function and peripheral resistance in patients with chronic heart failure: A randomized trial. *JAMA*. 21:3095–3101.
29. Hanyu, N. Jiaquan, X.(2015). Recent Trends in Heart Failure-related Mortality: United States, 2000–2014 . *NCHS Data Brief* . No. 231 . December 2015.
30. Haq, M. A. Goh, C. Y. Levinger, I. Wong, C. and Hare D. L.(2015) Clinical Utility of Exercise Training in Heart Failure with Reduced and Preserved Ejection Fraction. *Clinical Medicine Insights: Cardiology*:9 1–9.
31. Haykowsky, M.J. Kouba, E.J. Brubaker, P.H. Nicklas, B.J. Eggebeen, J. Kitzman, D.W. (2014). Skeletal muscle composition and its relation to exercise intolerance in older patients with heart failure and preserved ejection fraction. *Am J Cardiol*. 1;113(7):1211-6.
32. He, W. Goodkind, D. Kowal, P.(2016). An Aging World: 2015. *International Population Reports*. Report Number: P95-16-1.
33. Hunt, SA. ACC/AHA. (2005).guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing committee to update the 2001 guidelines for the evaluation and management of heart failure). *J Am Coll Cardiol*.;46(6):e1–82.e1116-1143.
34. Jugdutt, B.I. (2012). Aging and Heart Failure: Mechanisms and Management, ment and prevention of HF should consider the pathobiology of of heart failure in the elderly: when, where and how to begin. *Heart Fail Rev*; 17:531–544.
35. Kitzman, D.W. et al.(2013). Effect of endurance exercise training on endothelial function and arterial stiffness in older patients with heart failure and preserved ejection fraction: a randomized, controlled, single-blind trial. *J Am Coll Cardiol*. 13;62(7):584-92.
36. Koufaki, P. Mercer, TH. George,KP. Nolan, J. (2014).Low-volume high-intensity interval training vs continuous aerobic cycling in patients with chronic heart failure: a pragmatic randomised clinical trial of feasibility and effectiveness. *J Rehabil Med*. 46(4):348-56.
37. Laoutaris, I.D. Adamopoulos, S. et al.(2013). Benefits of combined aerobic/resistance/inspiratory training in patients with chronic heart failure. A complete exercise model? A prospective randomised study. *International Journal of Cardiology*;167(5):1967-1972
38. Lazzarini, V., Mentz, R.J., Fiuzat, M., Metra M., O'Connor C.M., (2013). Heart failure in elderly patients: distinctive features and unresolved issues. *European Journal of Heart Failure*. 15(7): 717–723.

39. Lin, S.J. McElfresh, J. et al. (2012). Inspiratory muscle training in patients with heart failure: a systematic review. *Cardiopulm Phys Ther J.*;23(3):29-36.
40. Liu, J.L. Irvine, S. Reid, I.A. Patel, K.P. Zucker, I.H.(2000).Chronic exercise reduces sympathetic nerve activity in rabbits with pacing-induced heart failure: A role for angiotensin II. *Circulation.*102:1854–1862.
41. Lloyd-Jones, D. Adams, R.J. Brown, T.M. et al.(2010). Heart disease and stroke statistics-2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* ;121:e46–215.
42. McMurray, JJ. Adamopoulos, S. et al. (2012). ESC Committee for Practice Guidelines. 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(14):1787-847.
43. Mochari, H. Lee, J.R. Kligfield, P. Mosca, L.(2006). Ethnic differences in barriers and referral to cardiac rehabilitation among women hospitalized with coronary heart disease. *Prev Cardiol.*;9(1):8-13.
44. Moe,G.W.(2014). The 2013 Canadian Cardiovascular Society Heart Failure Management Guidelines Update: Focus on Rehabilitation and Exercise and Surgical Coronary Revascularization. *Canadian Journal of Cardiology* 30 ; 249e263.
45. Mogensen, UM. Ersboll, M. Andersen, M. Andersson, C. Hassager, C.Torp-Pedersen, C. Gustafsson, F. Kober, L. (2011). Clinical characteristics and major comorbidities in heart failure patients more than 85 years of age compared with younger age groups. *Eur J Heart Fail.* 13(11):1216–1223.
46. Montemezzo, D. Fregonezi, G.A. et al.(2014). Influence of inspiratory muscle weakness on inspiratory muscle training responses in chronic heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*;95(7):1398-1407.
47. Mozaffarian, D.et al.(2016).Heart disease and stroke statistics—2016 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.*;133:e38-e360.
48. Murakoshi, N.Aonuma, K.(2013) *Circulation Journal* Vol. 77 (2013) Epidemiology of Arrhythmias and Sudden Cardiac Death in Asia. *Circ J.*;77(10):2419-31.
49. Nolte, K.et al. (2015). Effects of exercise training on different quality of life dimensions in heart failure with preserved ejection fraction: the Ex-DHF-P trial. *Eur J Prev Cardiol.*;22(5):582-93.
50. O'Connor, C. M. . Whellan, D. J. Lee, K. L. Keteyian, S. J. et al. (2009). Efficacy and Safety of Exercise Training in Patients With Chronic Heart Failure: HF-ACTION Randomized Controlled Trial. *JAMA.*; 301(14): 1439–1450.
51. Palau, P. Domínguez, E. et al.(2014). Effects of inspiratory muscle training in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *Eur J Prev Cardiol.*;21(12):1465-73.
52. Pandey,A. et al.(2015). Exercise Training in Patients with Heart Failure and Preserved Ejection Fraction: A Meta-analysis of Randomized Control Trials. *Circ Heart Fail.*; 8(1): 33–40.
53. Park, W.H. et al.(2014). Exercise therapy for an older patient with left ventricular assist device. *Ann Rehabil Med.* 2014 Jun;38(3):396-400.
54. Pasquali, S.K. Alexander, K.P. Peterson, E.D.(2001). Cardiac rehabilitation in the elderly. *Am Heart J*, 142 , pp. 748–755.

55. Pavy, B. Iliou, M.C. Meurin, P. Tabet, J.Y. Corone, S.; Functional Evaluation and Cardiac Rehabilitation Working Group of the French Society of Cardiology.(2006). Arch Intern Med.;166(21):2329-34.
56. Pedone, C. Rossi, F.F. et al. (2015). Efficacy of a Physician-Led Multiparametric Telemonitoring System in Very Old Adults with Heart Failure. J Am Geriatr Soc.;63(6):1175-80.
57. Peperstraete,B.(2006). Particular aspects of heart failure in elderly patients. Rev Med Brux.;27(5):430-6.
58. Piepoli, M.F. Davos, C. Francis, D.P. Coats, A.J.(2004). Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). Br Med J, 328:189.
59. Piepoli, M.F. 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. European Journal of Heart Failure .13, 347–357.
60. Piepoli, MF. Corrà, U. Adamopoulos, S. Benzer, W. Bjarnason-Wehrens, B. Cupples, M. Dendale, P. Doherty ,P. Gaita ,D. Höfer, S. McGee, H. Mendes, M. Niebauer, J. Pogosova, N. Garcia-Porrero, E. Rauch, B. Schmid ,JP. Giannuzzi, P.(2014). Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery: a policy statement from the cardiac rehabilitation section of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation. Endorsed by the Committee for Practice Guidelines of the European Society of Cardiology. Eur J Prev Cardiol.;21(6):664-81.
61. Ponikowski, P.et al.(2016). ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. European Heart Journal doi:10.1093/eurheartj/ehw128.
62. Pullen, P.R. Nagamia, S.H. et al.(2008). Effects of yoga on inflammation and exercise capacity in patients with chronic heart failure. J Card Fail. ;14(5):407-13.
63. Roger, V.L.(2013). Epidemiology of heart failure. Circ Res. 113(6):646–59.
64. Rong-Hui, Tu1. Zhi-Yu, Zeng. et al.(2014). Effects of exercise training on depression in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. European Journal of Heart Failure 16, 749–757.
65. Sandri, M. Kozarez, I. Adams, V. Mangner, N. Höllriegel, R. Erbs, S. Linke, A. Möbius-Winkler, S. Thiery, J. Kratzsch, J. Teupser ,D. Mende, M. Hambrecht, R. Schuler, G. Gielen, S.(2012). Age-related effects of exercise training on diastolic function in heart failure with reduced ejection fraction: the Leipzig Exercise Intervention in Chronic Heart Failure and Aging (LEICA) Diastolic Dysfunction Study. Eur Heart J. 33(14):1758-68.
66. Sadri, M. Viehmann, M. Adams, V. Rabald, K. Mangner, N. et al.(2016). Chronic heart failure and aging - effects of exercise training on endothelial function and mechanisms of endothelial regeneration: Results from the Leipzig Exercise Intervention in Chronic heart failure and Aging (LEICA) study. Eur J Prev Cardiol. 23(4):349-58.
67. Sbruzzi, G. Dal Lago, P. Ribeiro, R.A. Plentz, R.D. (2012). Inspiratory muscle training and quality of life in patients with heart failure: systematic review of randomized trials. Int J Cardiol. 2012 Apr 5;156(1):120-1.

68. Smart, N. Marwick, TH. (2004). Exercise training for patients with heart failure: A systematic review of factors that improve mortality and morbidity. *Am J Med.* 116:693–706.
69. Suaya, J.A., Stason, W.B., Ades, P.A., Normand, S.L., Shepard, D.S. (2009). Cardiac rehabilitation and survival in older coronary patients. *J Am Coll Cardiol.* 54:25-33.
70. Sullivan, M.J. Higginbotham, M.B. Cobb, F.R. (1989). Exercise training in patients with chronic heart failure delays ventilatory anaerobic threshold and improves submaximal exercise performance. *Circulation.* 79:324–329.
71. Suna, JM. Mudge, A. Stewart, I. Marquart, L. O'Rourke, P. Scott, A. (2015). The effect of a supervised exercise training programme on sleep quality in recently discharged heart failure patients. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 14(3):198-205.
72. Taylor, R.S. Sagar, V.A. Davies, E.J. Briscoe, S. Coats, A.J. Dalal, H. Lough, F. Rees, K. Singh, S. (2014). Exercise-based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database.* 27;(4).
73. Turk-Adawi, K. Sarrafzadegan, N. and Grace, S. L. (2014). Global Availability of Cardiac Rehabilitation. *Nat Rev Cardiol.*; 11(10): 586–596.
74. Tyni –Lenne, R. Gordon, A. Jansson, E. Bermann, G. Sylven, C. (1997). Skeletal muscle endurance training improves peripheral oxidative capacity, exercise tolerance, and health-related quality of life in women with chronic congestive heart failure secondary to either ischemic cardiomyopathy or idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol,* 80:1025–1029.
75. Van der Meer, S. Zwerink, M. Brussel, M. Valk, P. Wajon, E. Palen, J. (2012). Effect of outpatient exercise training programmes in patients with chronic heart failure: a systematic review. *Eur J Prev Cardiol.* 19(4):795-803.
76. Wegrzynowska-Teodorczyk, K. Rudzinska, E. Lazarczyk, M. Nowakowska, K. Banasiak, W. Ponikowski, P. Wozniowski, M. Jankowska, E.A. (2013). Distance covered during a six-minute walk test predicts long-term cardiovascular mortality and hospitalisation rates in men with systolic heart failure: an observational study. *J Physiother.* 59(3):177-87.
77. Wenger, N.K. (2008). Current status of cardiac rehabilitation. *J Am Coll Cardiol.* 29;51(17):1619-31.
78. Williams, M.A. Ades, P.A. Hamm, L.F. et al. (2006). Clinical evidence for a health benefit from cardiac rehabilitation: An update. *Am Heart J,* 152 (2006), pp. 835–841.
79. Wisløff, U. Støylen, A. Loennechen, J.P. et al. (2007). Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation,* 115, pp. 3086–3094.
80. Witt, B.J. Jacobsen, S.J. Weston, S.A. et al. (2004). Cardiac rehabilitation after myocardial infarction in the community. *J Am Coll Cardiol .* pp. 988–996.
81. Yancy, CW. et al. ACCF/AHA. (2013). Guideline for the Management of Heart Failure A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Developed in Collaboration With the American College of Chest Physicians, Heart Rhythm Society and International Society for Heart and Lung Transplantation Endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation.* 128: e240-e327.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΑΡΘΡΑ

1. Γεροδήμος, Β. (2013). Η άσκηση ως μέσο πρόληψης και αποκατάστασης χρόνιων παθήσεων. Διαθέσιμο στο : <http://www.exerciseforhealth.gr/uploads/Book.pdf>.

2. Λιονής, Χ. Βασιλόπουλος, Α. Παντελιδάκης, Η. Τάτση, Χ. (2014). «Ανάπτυξη 13 Κατευθυντήριων Οδηγιών Γενικής Ιατρικής για τη διαχείριση των πιο συχνών νοσημάτων και καταστάσεων υγείας στην Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας», Κωδικός MIS: 464637. Νόσημα: Καρδιακή Ανεπάρκεια .Διαθέσιμο στο: <http://www.greekphcguidelines.gr/wordpress/wp-content/uploads/2014/09/καρδιακη-ανεπαρκεια-final.pdf>.
3. ΝΑΝΑΣ, Σ. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΤΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΗΛΕΪΑΤΡΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ. Αριθμός Παραδοτέου: 3.2.1.Τίτλος Παραδοτέου: Μεθοδολογία Αξιολόγησης/Αποκατάστασης. Διαθέσιμο στο: <https://www.intensivecare.com.cy/telerehabilitation/images/Eggrafa/ParadoteaErgou/methodologia-aksiologisis-kai-apokatastasis.pdf>.
4. Lohman, H. Spergel, E. (1998). Chapter 1 .Aging Trends and Concepts. Διαθέσιμο στο: www.ibrarian.net/navon/paper/1_1_5_Figs_1_Table_2_Boxes_48_M_S_pp.pdf?.
5. Wallman, K.K. (2012).Older Americans 2012. Key Indicators of Well- Being is a report of the Federal Interagency Forum on Aging-Related Statistics (Forum). Διαθέσιμο στο : http://www.agingstats.gov/main_site/data/2012_documents/docs/entirechartbook.pdf