



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΟΜΕΑΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ
Α' ΠΝΕΥΜΟΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ
Π.Μ.Σ. ΚΑΡΔΙΟΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΣΧΟΝΤΩΝ ΜΕΘ
Δ/ΝΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: «ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ
ΝΟΣΟ, ΣΥΝΝΟΣΗΡΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΚΑΡΔΙΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ
ΕΠΕΜΒΑΣΗ»**

ΜΠΡΑΤΣΗ ΘΕΟΔΩΡΑ
ΑΘΗΝΑ 2020

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Νικόλαος Γ. Κουλούρης, MD, PhD, FCCP, FERS, FRCP, Καθηγητής Πνευμονολογίας Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Υπεύθυνος Εργαστηρίου Λειτουργικού ελέγχου της Αναπνοής Α' Παν/κής Πνευμονολογικής Κλινικής, Γ.Ν.Ν.Θ.Α. «Η ΣΩΤΗΡΙΑ». Διευθυντής Π.Μ.Σ. «Καρδιοπνευμονική Αποκατάσταση και Αποκατάσταση Πασχόντων ΜΕΘ»

Νικολέτα Ροβίνα, Επ. Καθηγήτρια Πνευμονολογίας, Ιατρική Σχολή Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Πνευμονολόγος Α' Πανεπιστημιακής Πνευμονολογική Κλινική ΓΝΝΘΑ «η Σωτηρία»

Κωνσταντίνος Δάβος, MD, PhD, FESC, Καρδιολόγος - Ερευνητής Β', Εργαστήριο Καρδιάς – Αγγείων, Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών Ακαδημίας Αθηνών

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ	3
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	3
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
Σκοπός:.....	7
Μεθοδολογία:	7
1.1 Ορισμός στεφανιαίας νόσου	7
1.2 Διάγνωση στεφανιαίας νόσου.....	8
1.2.1 Μη επεμβατικές τεχνικές διάγνωσης.....	10
1.2.2 Επεμβατικές τεχνικές διάγνωσης.....	11
2. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ.....	13
3. ΘΕΡΑΠΕΙΑ	15
4.1 Τροποποίηση παραγόντων κινδύνου	17
4.2 Φαρμακολογική διαχείριση	19
4.3 Χειρουργική αντιμετώπιση.....	21
4. ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	23
4.1 Μεθοδολογία	23
4.2 Τηλεαποκατάσταση	32
4.3 Χρόνια στεφανιαία νόσος	35
4.4 Χειρουργείο στεφανιαίας αρτηρίας ή βαλβίδας καρδιάς	39
4.5 Ηλικιωμένοι ασθενείς.....	41

4.6 Ευπαθείς ασθενείς	42
4.7 Γυναίκες	44
4.8 Σακχαρώδης διαβήτης.....	44
4.9 Ιστορικό παροδικής ισχαιμικής προσβολής/εγκεφαλικού επεισοδίου	47
4.10 Ιστορικό χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας	48
4.11 Ιστορικό χρόνιας νεφρικής νόσου.....	49
4.12 Καρκινοπαθείς ασθενείς	49
4.13 Ασθενείς χωρίς συμμόρφωση	51
5. Συμπεράσματα.....	52
5.1 Κλινικά συμπεράσματα.....	59
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	60

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η καρδιακή αποκατάσταση κατέχει ένα σημαντικό κομμάτι στη θεραπεία ασθενών, που έχουν υποβληθεί σε καρδιαγγειακή χειρουργική επέμβαση. Αποτελεί ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα θεραπείας και είναι σχεδιασμένη ώστε να συμβάλει στην προαγωγή της υγείας και στην ανάρρωση έπειτα από καρδιακό επεισόδιο, άλλες μορφές καρδιακών παθήσεων ή μετά από μια καρδιοχειρουργική επέμβαση. Στους στόχους της περιλαμβάνονται η καθιέρωση ενός εξατομικευμένου πλάνου, το οποίο συμβάλει στην ανάκτηση δύναμης, στην πρόληψη επιδείνωσης της κατάστασης, στη μείωση του κινδύνου για μελλοντικά καρδιακά προβλήματα, στη μείωση της θνησιμότητας, στη μείωση της νοσηρότητας και κατά συνέπεια βελτίωση της γενικότερης υγείας και της ποιότητας ζωής. Τα τελευταία χρόνια, οι καρδιαγγειακές επεμβάσεις έχουν γίνει σύνηθες φαινόμενο, παρ' όλα αυτά η καρδιακή αποκατάσταση μέσα στο νοσοκομείο συχνά δεν εφαρμόζεται, λόγω της μικρής παραμονής των ασθενών σε αυτό. Πολλοί από τους καρδιοχειρουργημένους ασθενείς, οι οποίοι είχαν περιορισμό στις δραστηριότητες της καθημερινότητας πριν το χειρουργείο είτε λόγω παθήσεων του καρδιαγγειακού, είτε λόγω διαταραχών του μυοσκελετικού, συχνά δυσκολεύονταν να βελτιώσουν την ικανότητά τους για άσκηση μετά το χειρουργείο⁽¹⁾. Είναι φανερό λοιπόν η ανάγκη για καθιέρωση καρδιακής αποκατάστασης. Ωστόσο, παρά την ύπαρξη στοιχείων για την αποτελεσματικότητά της, το ποσοστό παραπομπής για καρδιακή αποκατάσταση και κατά συνέπεια εφαρμογής της παραμένει χαμηλό. Συνεπώς, είναι απαραίτητο να υπάρξουν παρεμβάσεις προκειμένου αυτό να αυξηθεί. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνηθεί ο ρόλος της καρδιαγγειακής αποκατάστασης σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο, συννοσηρότητες και μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση, πραγματοποιώντας μια ανασκόπηση της σύγχρονης βιβλιογραφίας επί του συγκεκριμένου θέματος.

ABSTRACT

Cardiac rehabilitation (CR) is considered to be a vital treatment component of patients following any kind of cardiovascular surgery. It also consists of a tailored therapeutic program of exercise and it is designed to improve general health and recovery after a heart attack, other forms of heart disease or surgery due to heart disease. The goals of that approach include establishing an individualized plan in order to regain strength, prevent worsening of the existed condition, reduce risk of future heart problems and improve general health and quality of life. Lately, cardiovascular operations are considered routine procedures, however inpatient rehabilitation is occurred quite rare, because of brief hospitalization. Many heart operated patients with limitation of daily activities prior to the operation due to cardiovascular diseases or musculoskeletal conditions, are usually having a hard time improving their exercise capacity after the surgery. Hence, the need for rehabilitation is obvious. Yet, despite the abundance of evidence supporting the effectiveness of cardiac rehabilitation, referral and attendance ratio remains low and thus it is mandatory developing interventions to increase both ratios. The aim of this review is to investigate the role of cardiac rehabilitation in patients with coronary artery disease, comorbidities and patients underwent cardiovascular surgery, via a contemporary literature review on the subject.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Καρδιακή αποκατάσταση, καρδιοχειρουργημένοι ασθενείς, συννοσηρότητες, στεφανιαία νόσος

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ACC: American College of Cardiology

ACE: Angiotensin-converting enzyme

ACS: Acute coronary syndrome

AHA: American Heart Association

APOA1: Apolipoprotein A1

APOE: Apolipoprotein E

ARIC: Atherosclerosis Risk in Communities Study

BEAUTIFUL: the morBidity-mortality EvAIUation of the If inhibitor ivabradine in patients with coronary disease and left ventricULar dysfunction Study

BEST Trial: Trial of Everolimus-Eluting Stents or Bypass Surgery for Coronary Disease

BRFSS: Behavioral Risk Factor Surveillance System

CABG: Coronary artery bypass grafting

CAPRIE: Clopidogrel versus aspirin in patients at risk of ischaemic events trial

CARDIA: Coronary Artery Risk Development in Young Adults Study

CARDIoGRAM: Coronary ARtery Disease Genome wide Replication and Meta-analysis
plus The Coronary Artery Disease C4D Genetics

CDC WONDER: Centers for Disease Control and Prevention Wide-Ranging Online Data for
Epidemiologic Research

CETP: Cholesteryl ester transfer protein

CHS: Cardiovascular Health Study

CMS: Centers for Medicare & Medicaid Services

COURAGE: Clinical Outcomes Utilizing Revascularization and Aggressive Drug Evaluation

CPET: Cardiopulmonary Exercise Testing

CR: Cardiac Rehabilitation

CROS II: Cardiac Rehabilitation Outcome Study

CRUSADE: Can Rapid Risk Stratification of Unstable Angina Patient Suppress Adverse
Outcomes With Early Implementation of the ACC/AHA Guidelines

CVR: Coronary flow Velocity Reserve

EAPC: European Association of Preventive Cardiology

EU-CaRE: EUropean study on effectiveness and sustainability of current Cardiac
Rehabilitation programs in the Elderly

EUROASPIRE IV: European Society of Cardiology survey on the lifestyle, risk factor and
therapeutic management of coronary patients

ESC: European Society of Cardiology

FAME 2: Fractional Flow Reserve Versus Angiography for Multivessel Evaluation 2

FFR: Fractional Flow Reserve

FHS: Framingham Heart Study

FINRISK: Finnish Population Survey on Risk Factors for Chronic, Noncommunicable Diseases

FITT: Frequency of exercise, Intensity of exercise, Time of exercise and Type of exercise

FRS: Framingham Risk Score

GBD: Global Burden of Disease Study

GOSPEL: Global Secondary Prevention Strategies to Limit Event Recurrence After Myocardial Infarction

GWAS: Genome-Wide Association Studies

HCHS/SOL: Hispanic Community Health Study / Study of Latinos

HDL: High-density lipoprotein cholesterol

IONA: Impact Of Nicorandil in Angina

IVUS: Intravascular ultrasound

LDL: Low-density lipoprotein cholesterol

LDLR: Low density lipoprotein receptor

LPL: Lipoprotein lipase

LRP1: LDL Receptor Related Protein 1

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey

NHIS: National Health Interview Study

NHLBI: National Heart, Lung, and Blood Institute

NIS: National (Nationwide) Inpatient Sample

PCI: Peripheral Component Interconnect

PCSK9: Proprotein convertase subtilisin/kexin type 9

QoL: Quality of Life

REGARDS: Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke

REACH: REduction of Atherothrombosis for Continued Health

RIVER-PCI: Ranolazine in patients with incomplete revascularization after percutaneous coronary intervention

RPE: Rated Perceived Exertion

SCARB: Scavenger Receptor Class B Member 1

SHS: Strong Heart Study

SYNTAX Score: SYNergy between percutaneous intervention with TAXus DES and cardiac surgery Score

WHI: Women's Health Initiative

ΧΑΠ: Χρόνια Αποφρακτική πνευμονοπάθεια

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός:

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνηθεί ο ρόλος της καρδιαγγειακής αποκατάστασης σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο, συννοσηρότητες και μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση, πραγματοποιώντας μια ανασκόπηση της σύγχρονης βιβλιογραφίας επί του συγκεκριμένου θέματος.

Μεθοδολογία:

Στην παρούσα μελέτη διενεργήθηκε βιβλιογραφική αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων PubMed, Scopus, The Cochrane Library και Google Scholar. Στις βάσεις αυτές αναζητήθηκαν δεδομένα για τη καρδιακή αποκατάσταση χρησιμοποιώντας τους όρους: “coronary artery disease”, “cardiac rehabilitation”, “cardiac rehabilitation AND coronary artery disease”, “cardiac rehabilitation AND heart disease”, “cardiac rehabilitation AND comorbidities” για το διάστημα 2004-2020 και χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 59 άρθρα.

1.1 Ορισμός στεφανιαίας νόσου

Η στεφανιαία νόσος αποτελεί μια παθολογική διεργασία, η οποία χαρακτηρίζεται από την σκλήρυνση και την στένωση των στεφανιαίων αρτηριών, λόγω της συσσώρευσης αθηροσκληρωτικής πλάκας στις επικαρδιακές στεφανιαίες αρτηρίες. Μπορεί να είναι είτε αποφρακτική είτε μη αποφρακτική. Η αθηροσκληρωτική πλάκα συσσωρεύεται με το πέρασμα του χρόνου, μειώνοντας τη ροή του αίματος και την παροχή οξυγόνου στον καρδιακό μυ. Χωρίς επαρκή παροχή αίματος, ο καρδιακός μυς δεν οξυγονώνεται επαρκώς, ώστε να μπορεί να λειτουργήσει σωστά⁽²⁾.

Πιθανές εκδηλώσεις της νόσου είναι η στηθάγχη, το έμφραγμα του μυοκαρδίου και έχει ως αποτέλεσμα την καρδιακή ανεπάρκεια. Το κυρίαρχο σύμπτωμα, που σηματοδοτεί τη

διάγνωση και τη θεραπεία της, σε ασθενείς με υφέρπουσα στεφανιαία νόσο, είναι η οξεία δυσφορία, η οποία περιγράφεται από τον ασθενή ως πίεση, σφίξιμο και κάψιμο στο στήθος. Ισοδύναμα συμπτώματα μπορούν να θεωρηθούν η δύσπνοια, ο επιγαστρικός πόνος και πόνος στο αριστερό χέρι⁽³⁾.

Αυτή η διεργασία είναι δυνατόν να τροποποιηθεί με προσαρμογές στον τρόπο ζωής, φαρμακευτική θεραπεία, καθώς και επεμβατικές παρεμβάσεις, σχεδιασμένες ώστε να επιτύχουν σταθεροποίηση ή υποχώρηση της νόσου. Μια από τις θεραπείες που επιλέγονται, σε όσους ασθενείς την επιδέχονται, είναι η χειρουργική επέμβαση παράκαμψης των στεφανιαίων αρτηριών (bypass). Αυτές οι αορτοστεφανιαίες παρακάμψεις συνήθως δημιουργούνται από τη μαστική αρτηρία του ίδιου του ασθενή ή από τη μείζονα σαφηνή του φλέβα⁽⁴⁾.

Η νόσος μπορεί να έχει μακρόχρονες σταθερές περιόδους, μπορεί ωστόσο να γίνει ασταθής οποιαδήποτε στιγμή, συνήθως λόγω ενός οξέος αθηροθρομβωτικού επεισοδίου, το οποίο προκλήθηκε από ρήξη ή διάβρωση αθηρωματικής πλάκας. Παρ' όλα αυτά, η νόσος είναι χρόνια, συνήθως προοδευτική και ως εκ τούτου σοβαρή, ακόμη και στις φαινομενικά σιωπηλές κλινικά περιόδους. Η δυναμική φύση της πορείας της νόσου έχει ως αποτέλεσμα ποικίλες κλινικές εκφάνσεις, οι οποίες μπορούν εύκολα να κατηγοριοποιηθούν είτε ως οξεία στεφανιαία σύνδρομα, είτε ως χρόνια στεφανιαία σύνδρομα⁽⁴⁾.

1.2 Διάγνωση στεφανιαίας νόσου

Όσον αφορά την διάγνωση και τη διαχείριση της στεφανιαίας νόσου, θα πρέπει να υιοθετηθεί μία πολυεπίπεδη προσέγγιση, σε σχέση με την έκταση των διαγνωστικών και θεραπευτικών επιλογών, λαμβάνοντας υπόψιν τους παράγοντες κινδύνου και τους λειτουργικούς περιορισμούς. Στην αξιολόγηση ασθενούς με υποπτευόμενη ή γνωστή στεφανιαία νόσο, ένα

λεπτομερές ιστορικό είναι καθοριστικό. Η δυσφορία που προέρχεται από καρδιακή ισχαιμία, διαφοροποιείται σε πολλά επίπεδα από ασθενή σε ασθενή. Συνήθως, περιγράφεται από τον πάσχοντα ως οπισθοστερνική δυσφορία, η οποία προκαλείται από μια συγκεκριμένη δραστηριότητα και υποχωρεί με την ανάπαυση. Επίσης, μπορεί να προκληθεί από ψυχολογικό στρες (θυμό ή ενθουσιασμό) και είναι πιθανό να επιδεινωθεί μετά από ένα βαρύ γεύμα ή έκθεση στο κρύο. Άλλες πιθανές εκφάνσεις της στηθάγχης είναι η δύσπνοια, ο πόνος ή η αιμωδία στη γνάθο, στη ράχη ή στο άνω άκρο. Επιπρόσθετα βοηθητικά στοιχεία για τη διάγνωση είναι η ανακούφιση της δυσφορίας με τη διακοπή της δραστηριότητας και η ταχεία ύφεσή της, μετά από χρήση νιτρογλυκερίνης υπογλωσσίως. Ακόμα, επεισόδια ισχαιμίας του μυοκαρδίου, χωρίς ουσιαστική δυσφορία (ασυμπτωματική κατάσπαση του ST τμήματος), τείνουν να εμφανίζονται πιο συχνά σε διαβητικούς και ηλικιωμένους⁽⁵⁾.

Σε γενικές γραμμές, είναι πιθανό διάφορες παθήσεις, όπως η στένωση αορτής και η θυρεοτοξίκωση να προκαλέσουν στηθάγχη, χωρίς αυτό να συνεπάγεται την ύπαρξη περιοριστικής στεφανιαίας νόσου. Για αυτό το λόγο, η διάγνωση της στεφανιαίας νόσου προκύπτει όταν η στηθάγχη εμφανίζεται υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητη μια ολοκληρωμένη φυσική εξέταση, ώστε να αξιολογηθεί σωστά ένας ασθενής με πιθανή στεφανιαία νόσο. Επιπλέον, είναι απαραίτητη η διερεύνηση σημαντικών παραγόντων κινδύνου, αλλά και συννοσηροτήτων, συμπτωμάτων ή σημείων όπως η διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια, τα ξανθώματα, καθώς και στοιχεία περιφερικής αθηροσκλήρωσης. Έκτος από τα προαναφερθέντα, άλλα συμπτώματα που μπορούν να εμφανισθούν ή να επιδεινωθούν κατά τη διάρκεια ενός επεισοδίου στηθάγχης είναι η ταχυκαρδία, ένας τέταρτος καρδιακός τόνος ή φύσημα από ανεπάρκεια της μιτροειδούς βαλβίδας. Πρόσθετα στοιχεία που υποδηλώνουν καρδιακή νόσο, αλλά όχι απαραίτητα

στεφανιαία νόσο, είναι η μείωση της μέγιστης παροχής, το προκάρδιο θωρακικό άλγος και ένας τρίτος ή τέταρτος τόνος⁽⁶⁾.

1.2.1 Μη επεμβατικές τεχνικές διάγνωσης

Το ηλεκτροκαρδιογράφημα είναι μια χρήσιμη και οικονομική διαγνωστική δοκιμασία για την αξιολόγηση ασθενών με στηθάγχη, αλλά και για ασυμπτωματικούς- υψηλού κινδύνου- ασθενείς, που πιθανόν εμφανίζουν «σιωπηλή ισχαιμία», όπως συμβαίνει στους ηλικιωμένους και στους διαβητικούς. Συνήθως, το ηλεκτροκαρδιογράφημα είναι φυσιολογικό στην πλειοψηφία των ασθενών με χρόνια στεφανιαία νόσο, πλην όμως των ατόμων που έχουν υποστεί στο παρελθόν έμφραγμα του μυοκαρδίου. Παρ' όλα αυτά, η παρουσία ενός φυσιολογικού ηλεκτροκαρδιογραφήματος δεν αποκλείει την ύπαρξη στεφανιαίας νόσου, η οποία μπορεί να είναι και σοβαρή⁽⁶⁾.

Δοκιμασία κόπωσης, η οποία θα δώσει σημάδια ισχαιμίας είναι πολύ σημαντική όχι μόνο για να αναγνωριστούν ασθενείς με στεφανιαία νόσο, αλλά και για να εκτιμηθεί η έκταση της νόσου και η λειτουργικότητα του ατόμου. Η ευαισθησία και η ειδικότητα της δοκιμασίας εξαρτάται από τον επιπολασμό της νόσου στον πληθυσμό τον οποίο αξιολογείται (θεώρημα Bayes). Δηλαδή, η βαρύτητα της στένωσης και η έκταση της νόσου καθορίζει την ευαισθησία της δοκιμασίας στην ανίχνευση αποφρακτικής στεφανιαίας νόσου⁽⁶⁾.

Το 50% των ασθενών με στεφανιαία νόσο με στένωση μόνο μιας αρτηρίας και επαρκή επίπεδα άσκησης, είναι πιθανόν να έχουν φυσιολογικό ηλεκτροκαρδιογράφημα κατά τη δοκιμασία. Στους ασυμπτωματικούς ασθενείς με ελάχιστους παράγοντες κινδύνου, το ηλεκτροκαρδιογράφημα, κατά τη δοκιμασία, συνήθως έχει μικρή αξία για την αξιολόγηση της ύπαρξης ή μη στεφανιαίας νόσου. Ακόμα και στην περίπτωση που προκύψει θετική δοκιμασία, εάν ο ασθενής έχει επιτύχει άριστη ικανότητα άσκησης, δεν πρέπει να

αποκλείεται μια καλή πρόγνωση και μειωμένη πιθανότητα στεφανιαίας νόσου. Αντιθέτως, αξιοσημείωτη κατάσπαση του διαστήματος ST ή κακή ανοχή σε χαμηλής έντασης φορτία θα πρέπει να οδηγούν σε στεφανιαία αγγειογραφία, ώστε να γίνει η τελική αξιολόγηση της έκτασης της στεφανιαίας νόσου. Για τους ασθενείς, που παρουσιάζουν λιγότερο ακραία αποτελέσματα, επιπρόσθετες σχετικές διαγνωστικές πληροφορίες παρέχονται από την πυρηνική (ραδιοϊσοτοπική) απεικόνιση της καρδιάς ή το σπινθηρογράφημα μυοκαρδίου⁽⁶⁾.

Συγκριτικά με την τυπική δοκιμασία σε τάπητα, η δυναμική ηχωκαρδιογραφία με τη χρήση αδενοσίνης ή δοβουταμίνης ή η πυρηνική απεικόνιση αποτελούν πιο εξειδικευμένες δοκιμασίες για τον εντοπισμό ασθενών με στεφανιαία νόσο. Οι συγκεκριμένες, πιο κοστοβόρες μορφές δοκιμασίας κόπωσης, είναι χρήσιμες για ασθενείς με μη φυσιολογικά ηλεκτροκαρδιογραφήματα, όπως και για εκείνους που δεν μπορούν να ασκηθούν⁽⁶⁾.

1.2.2 Επεμβατικές τεχνικές διάγνωσης

Η στεφανιαία αγγειογραφία αποτελεί την καθοριστική διαδικασία, μέσω της οποίας προσδιορίζεται η παρουσία στεφανιαίας νόσου και ποσοτικοποιείται η έκτασή της. Όσον αφορά την κρίσιμη απόφαση επιλογής της θεραπείας, παρέχει τις πιο αξιόπιστες πληροφορίες. Παρ' όλο που η στεφανιαία αγγειογραφία είναι μια επεμβατική διαδικασία, είναι αρκετά ασφαλής και με χαμηλό ποσοστό επιπλοκών (0,10% θνησιμότητα, 0,06% έμφραγμα του μυοκαρδίου, 0,07% εγκεφαλικά επεισόδια, 0,46% αγγειακές επιπλοκές και 0,23% αλλεργική αντίδραση στη σκιαγραφική ουσία). Η συχνότητα θανάτου φάνηκε να είναι αυξημένη σε ασθενείς με βλάβη του στελέχους της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας με χαμηλό κλάσμα εξώθησης, και σε ασθενείς κατηγορίας IV σύμφωνα με την κλίμακα κατά NYHA⁽⁷⁾. Το τοπικό αιμάτωμα, που μέχρι στιγμής αποτελεί την πιο συχνή επιπλοκή και τείνει να εμφανίζεται σε ασθενείς με αρρύθμιστη υπέρταση και παχυσαρκία⁽⁶⁾.

Διάφορες μελέτες, οι οποίες συγκρίνουν την συμβατική αγγειογραφία με συμπληρωματικούς τρόπους απεικόνισης, έδειξαν ότι οι βλάβες στην αριστερή στεφανιαία αρτηρία, που αγγειογραφικά θεωρούνται απροσδιόριστες, στην πραγματικότητα αποτελούν πολύ σοβαρές στενώσεις⁽⁸⁾. Η συμπληρωματική τεχνολογία, που χρησιμοποιείται για την αύξηση της διαγνωστικής ακρίβειας και διευκολύνει την λήψη αποφάσεων, περιλαμβάνει το ενδοαγγειακό υπερηχογράφημα (IVUS), την κλασματική εφεδρεία ροής (FFR) και την στεφανιαία εφεδρεία (CVR)⁽⁹⁾.

Πιο συγκεκριμένα, το ενδοαγγειακό υπερηχογράφημα (IVUS), παρέχει οβελιαία τομογραφική σάρωση του αυλού του αγγείου, 360 μοιρών, δια μέσω του κέντρου έως το τοίχωμα του αγγείου. Οι μετρήσεις των αρτηριακών διαστάσεων, που προκύπτουν από το ενδοαγγειακό υπερηχογράφημα (ελάχιστη και μέγιστη διάμετρος, επιφάνεια εγκάρσιας διατομής και περιοχή εναπόθεσης πλάκας), εξασφαλίζουν σημαντικές πληροφορίες, συγκριτικά με τις πληροφορίες που παρέχει η συμβατική αγγειογραφία μόνη της. Επιπλέον, το ενδοαγγειακό υπερηχογράφημα εντοπίζει την ασβεστοποίηση με διπλάσια συχνότητα σε σχέση με την αγγειογραφία και είναι πιο ευαίσθητο στον εντοπισμό σημαντικής στένωσης της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας, απ' ό τι η αγγειογραφία μόνη⁽⁸⁾.

Στη συνέχεια, η κλασματική εφεδρεία ροής (FFR), η οποία είναι ο λόγος μεταξύ της πίεσης που μετράται με ειδικό καθετήρα μετά το σημείο της στένωσης προς την πίεση που μετράται πριν το σημείο της στένωσης των στεφανιαίων αγγείων. Είναι μια σχετικά εύκολη τεχνική, η οποία αναπαριστά το κλάσμα μιας φυσιολογικής αιματικής ροής, μέσα από μια στενωμένη αρτηρία⁽⁹⁾.

Τέλος, η στεφανιαία εφεδρεία (CVR) αποτελεί ακόμα μια επεμβατική τεχνική και είναι ο λόγος της ροής του αίματος στο μυοκάρδιο, σε μέγιστη υπεραιμία, προς τον λόγο της ροής του

αίματος στο μυοκάρδιο, σε ηρεμία. Αντίθετα με την κλασματική εφεδρεία ροής, η τιμή της επηρεάζεται από την στεφανιαία μικροκυκλοφορία και τις αιμοδυναμικές συνθήκες. Ο λόγος αυτός χρησιμοποιείται ευρέως για την αξιολόγηση αγγειογραφικά απροσδιόριστων βλαβών⁽⁹⁾.

Συνοψίζοντας, οι παραπάνω συμπληρωματικοί τρόποι απεικόνισης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την βελτίωση της αξιολόγησης απροσδιόριστων βλαβών, όπως και για να κριθεί το ποιοι ασθενείς θα μπορούσαν βοηθηθούν από μια επέμβαση επαναγγείωσης⁽⁹⁾.

2. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, οι καρδιαγγειακές παθήσεις αποτελούν τη νούμερο ένα αιτία θανάτου παγκοσμίως και εκτιμάται ότι ευθύνεται για 17.9 εκατομμύρια θανάτων κάθε χρόνο. Τέσσερις στους πέντε θανάτους από καρδιαγγειακές παθήσεις οφείλονται σε έμφραγμα του μυοκαρδίου και εγκεφαλικό, ενώ το ένα τρίτο αυτών των θανάτων αφορούν άτομα ηλικίας μικρότερης των 70 ετών. Επιπλέον, η στεφανιαία νόσος είναι η κύρια αιτία θανάτου παγκοσμίως. Υπολογίζεται ότι 3.8 εκατομμύρια άνδρες και 3.4 εκατομμύρια γυναίκες πεθαίνουν κάθε χρόνο από στεφανιαία νόσο⁽¹⁰⁾. Επίσης, αποτελεί τον πιο κοινό τύπο καρδιοπάθειας και το 2017 προκάλεσε 365.914 θανάτους. Ακόμα, υπολογίζεται ότι δύο στους δέκα θανάτους από στεφανιαία νόσο, συμβαίνει σε ενήλικες κάτω των 65 ετών⁽¹¹⁾. Ενδεικτικά, σύμφωνα με τη American Heart Association, κάθε 40 δευτερόλεπτα περίπου, ένας Αμερικανός θα υποστεί έμφραγμα του μυοκαρδίου⁽¹²⁾. Στην Ευρώπη, ετησίως 275.000 άτομα προσβάλλονται από καρδιακό επεισόδιο και πάνω από 1.4 εκατομμύρια του πληθυσμού υποφέρουν από στηθάγχη⁽¹³⁾.

Δεδομένα από την επανεξέταση, μετά από 44 χρόνια, της αυθεντικής μελέτης κοορτής του Φράμινγκχαμ και μετά από την εικοσαετή παρακολούθηση των απογόνων των συμμετεχόντων, υπέδειξαν τα εξής σημεία : αρχικά, για τα άτομα ηλικίας 40 ετών ο κίνδυνος εμφάνισης στεφανιαίας νόσου ήταν 49% στους άνδρες και 32% στις γυναίκες, ενώ για τα άτομα ηλικίας 70 ετών ο κίνδυνος ήταν 35% για τους άνδρες και 24% για τις γυναίκες. Από την άλλη πλευρά, η επίπτωση των στεφανιαίων επεισοδίων αυξήθηκε απότομα με την αύξηση της ηλικίας, με τις γυναίκες να εμφανίζουν στεφανιαία επεισόδια δέκα έτη μετά από τους άνδρες, ενώ για τις πιο σοβαρές εκδηλώσεις στεφανιαίας νόσου, όπως είναι το έμφραγμα του μυοκαρδίου και ο ξαφνικός θάνατος, οι γυναίκες προσβάλλονταν 20 έτη αργότερα από τους άνδρες. Παρ' όλα αυτά, η αναλογία των φύλων, όσον αφορά τη συχνότητα της νόσου, μειώθηκε με την αύξηση της ηλικίας⁽¹⁴⁾.

Η συχνότητα που καταγράφηκε στις ηλικίες 64-94 ετών, συγκριτικά με τις ηλικίες 35-64 ετών, ξεπερνούσε τη διπλάσια στους άνδρες και την τριπλάσια στις γυναίκες. Έπειτα, σοβαρές εκδηλώσεις στεφανιαίας νόσου (όπως έμφραγμα του μυοκαρδίου και αιφνίδιος θάνατος) σπάνια καταγράφηκαν σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες και η βαρύτητα της ασθένειας ήταν σημαντικά μεγαλύτερη μεταξύ μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, συγκριτικά με τις αντίστοιχες αναφορές της προεμμηνοπαυσιακής τους ηλικίας⁽¹⁵⁾.

Ακόμα, για άτομα ηλικίας κάτω των 65 ετών, η ετήσια συχνότητα όλων των στεφανιαίων επεισοδίων στους άνδρες (12 ανά 1.000 άνδρες) ξεπέρασε κατά πολύ το ποσοστό των συνολικών αθηροσκληρωτικών καρδιαγγειακών επεισοδίων συγκεντρωτικά (7 ανά 1.000). Αντίστοιχα, στις γυναίκες το ποσοστό αυτό βρέθηκε ίδιο με τα υπόλοιπα επεισόδια (5 ανά 1.000). Όσον αφορά τα άτομα άνω των 65 ετών, η στεφανιαία νόσος εξακολουθεί να κυριαρχεί. Τα στεφανιαία επεισόδια αποτελούν 33% με 65% των αθηροσκληρωτικών καρδιαγγειακών επεισοδίων στους άνδρες και το 28% με 58% στις γυναίκες. Το έμφραγμα

του μυοκαρδίου κυριαρχούσε σχεδόν σε όλες τις ηλικίες στους άνδρες, από τους οποίους μόνο το 20% εμφάνισε στο παρελθόν στηθάγχη. Το ποσοστό ήταν ακόμα χαμηλότερο, όταν επρόκειτο για σιωπηλό ή μη διαγνωσμένο έμφραγμα του μυοκαρδίου⁽¹⁵⁾.

Η συχνότητα της στεφανιαίας νόσου μειώθηκε με το πέρασμα των χρόνων στις ανεπτυγμένες χώρες. Υπάρχουν διάφορες εκθέσεις, οι οποίες υποστηρίζουν αυτή την τάση. Με την αλλαγή του αιώνα, αναμενόταν αύξηση, όσον αφορά τη θνησιμότητα από στεφανιαία νόσο, ύψους σχεδόν 29% στις γυναίκες και 48% στους άνδρες σε ανεπτυγμένες χώρες, μεταξύ του 1990 και του 2020. Η αντίστοιχη αναμενόμενη αύξηση στις αναπτυσσόμενες χώρες ήταν της τάξεως του 120% στις γυναίκες και 137% στους άνδρες. Επίσης, τα στοιχεία της Ασίας έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα, λόγω του μεγάλου της πληθυσμού. Στην έρευνα των Nichols M. et al. το 2014, η οποία χρησιμοποίησε δεδομένα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας από 49 χώρες στην Ευρώπη και την βόρεια Ασία, πάνω από 4 εκατομμύρια θάνατοι ετησίως επήλθαν λόγω στεφανιαίας νόσου⁽¹⁶⁾. Στην Ινδία, η στεφανιαία νόσος είναι πιθανόν να μην σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τους κλασσικούς παράγοντες κινδύνου. Στην Κίνα, οι καθιερωμένοι παράγοντες κινδύνου δικαιολογούν επαρκώς τα ποσοστά εμφάνισης στεφανιαίων επεισοδίων. Για παράδειγμα, η δραματική αύξηση της θνησιμότητας από στεφανιαία νόσο στο Πεκίνο οφείλεται σε υψηλότερα επίπεδα χοληστερόλης. Στη Λατινική Αμερική η μείωση του ποσοστού στεφανιαίας νόσου ήταν χαμηλότερη σε σχέση με την Αμερική⁽¹⁷⁾. Τέλος, σύμφωνα με την έρευνα ARIC, όπου συμμετείχαν 9.498 άτομα, οι μαύροι άνδρες εμφάνισαν μεγαλύτερη συχνότητα εμφραγμάτων σε όλες τις ηλικιακές ομάδες⁽¹⁸⁾.

3. ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η βέλτιστη θεραπεία μπορεί να προσδιοριστεί ως η θεραπεία, η οποία ελέγχει ικανοποιητικά τα συμπτώματα και προλαμβάνει καρδιακά επεισόδια, τα οποία σχετίζονται με χρόνια

στεφανιαία νόσο και στην οποία ο ασθενής μπορεί να συμμορφωθεί στο μέγιστο και να έχει τις λιγότερες παρενέργειες. Ακόμα, δεν υπάρχει ένας γενικός ορισμός της βέλτιστης θεραπείας για τους ασθενείς με χρόνια στεφανιαία νόσο και οι φαρμακολογικές θεραπείες θα πρέπει να προσαρμόζονται στα χαρακτηρίστηκα και στις προτιμήσεις κάθε ασθενούς⁽⁴⁾.

Η φαρμακολογική θεραπεία συγκεκριμένων παραγόντων κινδύνου και οι τροποποιήσεις στις συνήθειες της καθημερινής ζωής (διακοπή καπνίσματος, απώλεια βάρους, αλλαγές στη διατροφή και ένταξη της άσκησης στην καθημερινότητα), αποτελούν αποτελεσματική πρόληψη κατά των αθηροσκληρωτικών νόσων⁽¹⁹⁾.

Κάθε ασθενής με στεφανιαία νόσο παρουσιάζει ένα ξεχωριστό πρόβλημα και δεν υπάρχουν αλγόριθμοι που να υποκαθιστούν το ρόλο της ορθής κλινικής κρίσης. Εφόσον ένα κλινικό και κοινωνικό προφίλ σχηματιστεί, αντικείμενο της θεραπείας αποτελεί η αύξηση του προσδόκιμου ζωής και η ανακούφιση των συμπτωμάτων, με όσο το δυνατόν λιγότερες παρενέργειες⁽²⁰⁾.

Όσον αφορά την ασφαλέστερη αλληλουχία χειρουργικών προσεγγίσεων, υπάρχει σαφής ομοφωνία μέχρι και σήμερα. Οι κίνδυνοι, οι οποίοι ενυπάρχουν κατά τη χειρουργική διαδικασία θα πρέπει να συνυπολογίζονται (υψηλότερο ποσοστό αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου σε χειρουργικές επεμβάσεις επαναγγείωσης κατά την παρουσία καρωτιδικής νόσου και υψηλότερο ποσοστό οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου σε χειρουργεία καρωτίδας και επακόλουθη στεφανιαία νόσος) για το σχεδιασμό θεραπευτικού πλάνου. Ακόμα, θα πρέπει να ενισχύεται το σκεπτικό χρήσης λιγότερο επεμβατικών τεχνικών (διαδερμική αγγειοπλαστική στεφανιαίων αρτηριών (PCI), όπου αυτή είναι δυνατή ή ενδοαγγειακή θεραπεία των καρωτίδων) και η συζήτηση με όλη την ομάδα θεραπείας⁽²¹⁾.

Η επίτευξη της καλύτερης δυνατής διαχείρισης επέρχεται μέσα από την προσέγγιση μιας θεραπευτικής ομάδας, η οποία αποτελείται από ποικιλία ειδικοτήτων, παρέχοντας με αυτόν τον τρόπο εξατομικευμένη και προσαρμοσμένη, στον εκάστοτε ασθενή, υποστήριξη⁽²¹⁾.

4.1 Τροποποίηση παραγόντων κινδύνου

Η υιοθέτηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής, μειώνει τον κίνδυνο μεταγενέστερων καρδιαγγειακών επεισοδίων και θνησιμότητας και συνεισφέρει στο σχεδιασμό κατάλληλης θεραπείας δευτερογενούς πρόληψης. Οι παράγοντες κινδύνου της καθημερινής ζωής είναι σημαντικοί, όσον αφορά τη στεφανιαία νόσο και η αντικατάστασή τους από υγιεινές συμπεριφορές (συμπεριλαμβανομένων της διακοπής καπνίσματος, της έναρξης σωματικής δραστηριότητας, την υγιεινή διατροφή και τη διατήρηση φυσιολογικού βάρους) μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο εμφάνισης μελλοντικών καρδιαγγειακών επεισοδίων και θανάτων, ακόμα και όταν η διαχείριση αυτή εφαρμόζεται στα πλαίσια δευτερογενούς πρόληψης και παρέμβασης. Τα οφέλη γίνονται ορατά ακόμα και έξι μήνες μετά την έναρξη της παρέμβασης⁽⁴⁾.

Πιο αναλυτικά, η διακοπή του καπνίσματος βελτιώνει την πρόγνωση σε ασθενείς με χρόνια στεφανιαία νόσο, παρουσιάζοντας μάλιστα μείωση του κινδύνου θνησιμότητας της τάξεως του 36%. Επίσης, οι ασθενείς θα πρέπει να αποφεύγουν το παθητικό κάπνισμα⁽⁴⁾.

Στη συνέχεια, η ανθυγιεινή διατροφή είναι ο κύριος παράγοντας πρόκλησης και επιδείνωσης της στεφανιαίας νόσου. Οι ασθενείς με χρόνια στεφανιαία νόσο, οποίοι αντικατέστησαν τις διατροφικές τους συνήθειες με ένα πιο υγιεινό μοτίβο διατροφής, εμφάνισαν μείωση της θνησιμότητας και των καρδιαγγειακών επεισοδίων⁽¹⁹⁾. Ακόμη, η κατανάλωση αλκοόλ σε επίπεδα μεγαλύτερα των 100 g την εβδομάδα, συσχετίστηκε με υψηλότερη θνησιμότητα από οποιαδήποτε αιτία και εμφάνιση στεφανιαίας νόσου⁽²²⁾.

Επιπλέον, η παχυσαρκία συσχετίστηκε με μικρότερο προσδόκιμο ζωής και οι υπέρβαροι βρέθηκε να εμφανίζουν στεφανιαία νόσο σε νεότερη ηλικία⁽¹⁹⁾.

Όσον αφορά την άσκηση, πολυάριθμα δεδομένα επιβεβαιώνουν ότι βελτιώνει το σύμπτωμα της στηθάγχης, μέσω της ενίσχυσης της παροχής οξυγόνου στο μυοκάρδιο. Κάθε αύξηση μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου στην άσκηση κατά 1 mL/kg/min, σχετίζεται με μείωση του κινδύνου καρδιαγγειακής θνησιμότητας και θνησιμότητας από οποιαδήποτε αιτιολογία σε άνδρες και γυναίκες, της τάξεως του 14-17%⁽⁴⁾.

Επίσης, πολύ σημαντική για τους καρδιαγγειακούς ασθενείς είναι η καρδιακή αποκατάσταση, η οποία βασίζεται στην άσκηση. Η αποτελεσματικότητά της, όσον αφορά τη μείωση της καρδιαγγειακής θνησιμότητας και των νοσηλειών σε νοσοκομεία, επιβεβαιώνεται από πολυάριθμες μελέτες, όταν μάλιστα γίνει και σύγκριση με ασθενείς με στεφανιαία νόσο, οι οποίοι δεν ασκήθηκαν καθόλου⁽⁴⁾.

Επιπλέον, το ψυχολογικό στρες, η κατάθλιψη και το άγχος συνδέονται με χειρότερη έκβαση της καρδιακής νόσου και δυσκολεύουν τους ασθενείς να τροποποιήσουν την καθημερινότητά τους ή να συμμορφωθούν στο θεραπευτικό σχήμα. Κλινικές μελέτες έχουν δείξει ότι οι ψυχολογικές (για παράδειγμα συμβουλευτική και/ή γνωσιακή συμπεριφορική θεραπεία) και οι φαρμακολογικές παρεμβάσεις επιδρούν θετικά στους ψυχολογικούς παράγοντες κινδύνου, επιφέροντας μείωση των καρδιακών επεισοδίων και της θνησιμότητας⁽²³⁾.

Εκτιμάται επίσης, ότι η ηχορύπανση αυξάνει τον κίνδυνο για καρδιαγγειακές παθήσεις και η έκθεση στους ατμοσφαιρικούς ρύπους αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης εμφράγματος του μυοκαρδίου, την πιθανότητα νοσηλείας στο νοσοκομείο και τη θνησιμότητα από καρδιακή ανεπάρκεια, εγκεφαλικό ή αρρυθμία⁽⁴⁾.

Ακόμα, οι ασθενείς με χρόνια στεφανιαία νόσο συχνά αντιμετωπίζουν σεξουαλική δυσλειτουργία. Όμως, κίνδυνος πρόκλησης αιφνίδιου θανάτου (1-1.7%) ή οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου είναι πολύ χαμηλός (1%)(²⁴).

Επιπροσθέτως, η συμμόρφωση των ασθενών στις τροποποιήσεις των συνηθειών της καθημερινής ζωής και στη φαρμακευτική αγωγή είναι ζωτικής σημασίας, καθώς το 9% των καρδιαγγειακών επεισοδίων στην Ευρώπη οφείλεται σε ελλιπή συμμόρφωση(²⁵).

Τέλος, ο ετήσιος εμβολιασμός για τη γρίπη, σε ασθενείς με χρόνια στεφανιαία νόσο, μπορεί να αυξήσει τον βαθμό πρόληψης, όσον αφορά το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, να αλλάξει την πρόγνωση της καρδιακής ανεπάρκειας και να μειώσει την καρδιακή θνησιμότητα σε ενήλικες ηλικίας 65 ετών και άνω(⁴).

4.2 Φαρμακολογική διαχείριση

Η φαρμακολογική διαχείριση των ασθενών με χρόνια στεφανιαία νόσο στοχεύει στη μείωση των συμπτωμάτων της στηθάγχης και της ισχαιμίας, η οποία προκαλείται με την άσκηση, καθώς και την πρόληψη των καρδιαγγειακών επεισοδίων(⁴).

Η άμεση ανακούφιση από τα συμπτώματα της στηθάγχης ή η πρόληψη των συμπτωμάτων της στηθάγχης, συνήθως επιτυγχάνονται με την χορήγηση σκευασμάτων νιτρογλυκερίνης άμεσης δράσης. Τα αντιισχαιμικά φάρμακα, όπως επίσης και οι αλλαγές του τρόπου ζωής, η τακτική άσκηση, η εκπαίδευση του ασθενή και η επαναγγείωση, επιδρούν όλα στην μείωση ή την εξάλειψη των συμπτωμάτων μακροχρόνια (μακροχρόνια πρόληψη)(⁴).

Η αρχική φαρμακευτική θεραπεία αποτελείται από ένα ή δύο αντιστηθαγγχικά φάρμακα, ως απαραίτητα, συν φάρμακα για δευτερογενή πρόληψη καρδιαγγειακών νόσων. Όμως, δεν έχει ξεκαθαριστεί ακόμα αν η συνδυαστική θεραπεία με δύο αντιστηθαγγχικά φάρμακα

υπερτερεί της θεραπείας με ένα μόνο αντιστηθαγχικό φάρμακο, οποιασδήποτε κατηγορίας, για τη μείωση των κλινικών επεισοδίων⁽⁴⁾.

Οι β-αδρενεργικοί αποκλειστές ή οι αναστολείς διαύλων ασβεστίου συνιστώνται ως πρώτη επιλογή. Τα αποτελέσματα μιας μεταανάλυσης δικτύου 46 μελετών και σύγκρισης 71 μελετών στήριξαν των αρχικό συνδυασμό β-αγωνιστών και αναστολέων διαύλων ασβεστίου⁽²⁶⁾. Επιπλέον, προσθήκες αντιισχαιμικών φαρμάκων (μακράς δράσης νιτρώδη, ρανολαζίνη, τριμεταζιδίνη και σε μικρότερο βαθμό, ιβαμπραδίνη) σε συνδυασμό με β-αγωνιστές ή αναστολείς διαύλων ασβεστίου ως θεραπεία πρώτης γραμμής, μπορεί να αποδειχθούν ωφέλιμες, ενώ δεν υπήρχαν δεδομένα για την νικορανδίλη (νιτρώδες παράγωγο νικοτιναμίδης, με αντιστηθαγχική δράση)⁽⁴⁾.

Πιο συγκεκριμένα, έχει αποδειχθεί ότι τα αντιισχαιμικά φάρμακα δρουν ευεργετικά στα συμπτώματα της ισχαιμίας του μυοκαρδίου, αλλά δεν προστατεύουν τους περισσότερους ασθενείς με χρόνια στεφανιαία νόσο από καρδιαγγειακά επεισόδια⁽⁴⁾. Σε αυτά περιλαμβάνονται τα νιτρώδη, τα οποία αποτελούνται από τα νιτρώδη βραχείας δράσης για οξεία στηθάγχη και από τα νιτρώδη μακράς δράσης για προφύλαξη από στηθάγχη, αλλά και η ιβαμπραδίνη, η ρανολαζίνη (εκλεκτικός αναστολέας του όψιμου ρεύματος ιόντων νατρίου στο μυοκάρδιο) και η τριμεταζιδίνη (δευτερεύον φάρμακο σε ασθενείς με χρόνια στεφανιαία νόσο). Περιλαμβάνονται επίσης η βεραπαμίλη, η οποία ενδείκνυται για όλα τα είδη της στηθάγχης, την υπερκοιλιακή ταχυκαρδία και την υπέρταση, καθώς και η διλτιαζέμη, η οποία σε σχέση με την βεραπαμίλη υπερτερεί, στη θεραπεία της στηθάγχης⁽⁴⁾.

Σε ότι αφορά τους β-αναστολείς, οι αναστολείς τρίτης γενιάς, όπως η νεμπιβολόλη και η καρβεδιλόλη, φαίνεται να βελτιώνουν την λειτουργία του ενδοθελίου, κάτι το οποίο

προκαλείται από ενεργοποίηση του υποδοχέα β_3 από τη νεμπιβολόλη και την αντιοξειδωτική δράση της καρβεδιλόλης⁽⁴⁾.

Στην περίπτωση συνδυασμού β -αναστολέων με νιτρώδη είναι δυνατόν να ελαττωθεί η αντανεκλαστική ταχυκαρδία, η οποία προκαλείται από τα νιτρώδη. Σε ασθενείς με πρόσφατο έμφραγμα του μυοκαρδίου και σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια και μειωμένο κλάσμα εξώθησης, οι β -αναστολείς συσχετίστηκαν με σημαντική μείωση της θνησιμότητας και/ή καρδιαγγειακών επεισοδίων. Παρ' όλα αυτά, σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο, χωρίς προηγούμενο έμφραγμα του μυοκαρδίου ή καρδιακή ανεπάρκεια, τα οφέλη είναι λιγότερο εδραιωμένα. ⁽⁴⁾.

4.3 Χειρουργική αντιμετώπιση

Οι κατευθυντήριες γραμμές της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρίας/Αμερικανικού Κολλεγίου Καρδιολογίας υποστηρίζουν ότι η χειρουργική επέμβαση παράκαμψης των στεφανιαίων αρτηριών (bypass) είναι προτιμότερη από τη διαδερμική στεφανιαία παρέμβαση σε ασθενείς με σταθερή και μη σταθερή στηθάγχη, ήπια ή ασυμπτωματική νόσο και σοβαρή στένωση των στεφανιαίων αρτηριών, σε ασθενείς με χαμηλή λειτουργία της αριστερής κοιλίας, οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου ή απειλητικές για τη ζωή κοιλιακές αρρυθμίες και σοβαρή στεφανιαία νόσο⁽⁹⁾. Η επαναγγείωση του μυοκαρδίου είναι ζωτικής σημασίας στη διαχείριση της χρόνιας στεφανιαίας νόσου, συνδυαστικά με την ιατρική περίθαλψη, χωρίς όμως να την υποκαθιστά. Η επαναγγείωση έχει δύο στόχους: την ανακούφιση των συμπτωμάτων σε ασθενείς με στηθάγχη και/ή την βελτίωση της πρόγνωσης⁽⁴⁾.

Οι προηγούμενες κατευθυντήριες οδηγίες υποστηρίζουν την επαναγγείωση, κυρίως σε ασθενείς με χρόνια στεφανιαία νόσο, οι οποίοι ελάμβαναν τη βέλτιστη θεραπεία, αλλά

εξακολουθούσαν παρ' όλα αυτά να έχουν συμπτώματα της νόσου, καθώς και σε ασθενείς, στους οποίους η επαναγγείωση πιθανόν να βελτιώνει την πρόγνωση. Επίσης, υποστηρίζουν ότι η επαναγγείωση ήταν ανεπιτυχής σε ασθενείς με στηθάγχη και σοβαρή στένωση, ως δευτερογενής θεραπεία⁽⁴⁾.

Η επαναγγείωση με διαδερμική αγγειοπλαστική στεφανιαίων αρτηριών ή με επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης είναι δυνατόν να ανακουφίσει αποτελεσματικά τη στηθάγχη, να μειώσει τη χρήση αντιστηθαγχικών φαρμάκων και να βελτιώσει την ικανότητα άσκησης και την ποιότητα ζωής, συγκριτικά με λήψη μόνο ιατρικής περίθαλψης⁽²⁷⁾. Επιπλέον, στοχεύει στην αποτελεσματική αντιμετώπιση της ισχαιμίας και των ανεπιθύμητων κλινικών εκδηλώσεων στους ασθενείς με σοβαρή στεφανιαία νόσο και μειώνει τον κίνδυνο μεγαλύτερων καρδιαγγειακών επεισοδίων, εμφραγμάτων του μυοκαρδίου και καρδιαγγειακών θανάτων⁽⁴⁾. Οι συμπτωματικοί ασθενείς με αντενδείξεις για χειρουργείο, μπορούν επίσης να επωφεληθούν από την επαναγγείωση με διαδερμική αγγειοπλαστική στεφανιαίων αρτηριών, ειδικά εάν δεν υπάρχουν παράγοντες κινδύνου για θνησιμότητα κατά τη διαδικασία, όπως είναι το μειωμένο κλάσμα εξώθησης⁽¹¹⁾. Για τη διαδικασία επιλέγονται οι ενδοαγγειακοί νάρθηκες νέας γενιάς, λόγω της υψηλής τους αποτελεσματικότητας και ασφάλειας⁽³⁰⁾.

Όσον αφορά την επιβίωση, η χειρουργική επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης υπερτερεί της διαδερμικής αγγειοπλαστικής στεφανιαίων αρτηριών στους ασθενείς με σοβαρή στεφανιαία νόσο τριών αγγείων. Το γεγονός αυτό οφείλεται εν μέρει στην τοποθέτηση μοσχεύματος αορτοστεφανιαίας παράκαμψης στη μέση στεφανιαία αρτηρία, το οποίο προστατεύει από εμφάνιση νέας στεφανιαίας νόσου⁽⁴⁾. Συγκεκριμένα η μελέτη BEST αναφέρει ότι η χειρουργική επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης είχε ως αποτέλεσμα

πιο ολοκληρωμένη επαναγγείωση (71.5% έναντι 50.9%) και χαμηλότερη συχνότητα επαναγγείωσης λόγω νέων βλαβών (5.5% έναντι 2.3%)(²⁸).

Η απλή αγγειοπλαστική με αεροθάλαμο χρησιμοποιείται για τη θεραπεία των de novo στεφανιαίων βλαβών, λόγω της μειωμένης πιθανότητας επαναγγείωσης. Σε ασθενείς, τους οποίους δεν είναι δυνατόν να εφαρμοστεί εμφύτευση ενδοαγγειακού νάρθηκα ή σε αγγεία, τα οποία θεωρούνται πολύ μικρά για την εφαρμογή ενδοαγγειακού νάρθηκα, συνιστάται η αγγειοπλαστική με αεροθάλαμο(²⁹).

Μια εναλλακτική στρατηγική για τους ασθενείς με σημαντική καρωτιδική στένωση, οι οποίοι έχουν ένδειξη για χειρουργική επέμβαση παράκαμψης των στεφανιαίων αρτηριών, είναι η υβριδική θεραπεία. Αποτελείται από το συνδυασμό διαδερμικής αγγειοπλαστικής των στεφανιαίων αρτηριών και χειρουργικής επέμβασης παράκαμψης των στεφανιαίων αρτηριών. Οι επεμβάσεις αυτές μπορούν να πραγματοποιηθούν είτε ταυτόχρονα, είτε σταδιακά (πραγματοποιούνται σε δύο ξεχωριστούς χρόνους)(²¹). Η ταυτόχρονη προσέγγιση, με τη χρήση διαδερμικής θεραπείας με εμφύτευση ενδοαγγειακού νάρθηκα σε καρωτιδικές βλάβες, φάνηκε να έχει 98% επιτυχία και 2% συνολικές επιπλοκές, σε διάστημα τριάντα ημερών από την επέμβαση(³⁰).

4. ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

4.1 Μεθοδολογία

Η καρδιακή αποκατάσταση αποτελεί μια πολυπαραγοντική παρέμβαση, της οποίας οι βασικές συνιστώσες περιλαμβάνουν την αξιολόγηση, τη διαχείριση και τον έλεγχο των καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου, τη συμβουλευτική πάνω στη φυσική δραστηριότητα, τη συνταγογράφηση άσκησης, τις διατροφικές συμβουλές, την ψυχολογική διαχείριση και την επαγγελματική υποστήριξη. Είναι απαραίτητο το πρόγραμμα, το οποίο απευθύνεται

στον ασθενή να είναι κατανοητό, ώστε να εξασφαλιστούν τα ευνοϊκότερα αποτελέσματα. Στόχος των συνιστωσών της καρδιακής αποκατάστασης είναι η σταθεροποίηση των κλινικών παραμέτρων, η μείωση της αναπηρίας, η ψυχολογική και επαγγελματική υποστήριξη και η αλλαγή του καθημερινού τρόπου ζωής, όσον αφορά την προσαρμογή και την αυτοδιαχείριση του ασθενούς⁽³¹⁾.

Οι ομάδες ασθενών, οι οποίες συνήθως παραπέμπονται σε καρδιακή αποκατάσταση περιλαμβάνουν ασθενείς, οι οποίοι έχουν υποστεί έμφραγμα του μυοκαρδίου, ασθενείς μετά από επέμβαση επαναγγείωσης και ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια. Αρχικά, τα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης εφαρμόζονταν σε κεντρικές δομές, υπό επίβλεψη⁽³²⁾.

Ο μηχανισμός με τον οποίο μπορεί να επιδράσει η καρδιακή αποκατάσταση, εξαρτάται από την ομάδα ασθενών, αλλά και το κομμάτι της αποκατάστασης, το οποίο εξετάζεται⁽³³⁾.

Διάφοροι οργανισμοί και εθνικοί φορείς ορίζουν την καρδιακή αποκατάσταση ως εξής: «Οι υπηρεσίες καρδιακής αποκατάστασης (και δευτεροβάθμιας πρόληψης) είναι περιεκτικές και αποτελούν μακροπρόθεσμα προγράμματα, τα οποία περιλαμβάνουν ιατρική αξιολόγηση, συνταγογραφούμενη άσκηση, τροποποίηση των καρδιακών παραγόντων κινδύνου, εκπαίδευση και συμβουλευτική. Αυτά τα προγράμματα έχουν σχεδιαστεί για να περιορίσουν τις φυσιολογικές και ψυχολογικές επιπτώσεις των καρδιακών παθήσεων, να μειώσουν τον κίνδυνο αιφνίδιου θανάτου ή επανάληψης εμφράγματος, να ελέγξουν τα καρδιακά συμπτώματα, να σταθεροποιήσουν ή να αντιστρέψουν την αθηροσκληρωτική διαδικασία και να βελτιώσουν την ψυχοκοινωνική και επαγγελματική κατάσταση των ασθενών»⁽³²⁾.

Παρ' όλα αυτά, πολλοί ασθενείς δε συμμετείχαν σε πρόγραμμα αποκατάστασης και έτσι όταν η καρδιακή αποκατάσταση άρχισε να συνιστάται και σε άτομα με χρόνια καρδιακά

νοσήματα και καρδιακή ανεπάρκεια, αναπτύχθηκαν τα πρόγραμμα αποκατάστασης κατ' οίκον και με αυτόν τον τρόπο έγινε πιο προσβάσιμη και επομένως αυξήθηκε το ποσοστό των ασθενών, των οποίων συμμετείχαν⁽³²⁾.

Σύμφωνα με τον ορισμό και τα κριτήρια της CROS II για τη βέλτιστη παρέμβαση και εφαρμογή των προγραμμάτων καρδιακής αποκατάστασης, αυτή θα πρέπει να περιλαμβάνει πολυπαραγοντικά προγράμματα με δομημένη και επιβλεπόμενη άσκηση, τουλάχιστον δύο φορές την εβδομάδα σε συνδυασμό με τεχνικές παρακίνησης, εκπαίδευση πάνω στην τροποποίηση των παραγόντων κινδύνου, συμβουλευτική πάνω στη διατροφή, ψυχολογική και επαγγελματική υποστήριξη, η οποία θα προσφέρεται τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα. Όμως, οι παρεμβάσεις που αφορούν μόνο τον ψυχολογικό τομέα και τον τομέα της εκπαίδευσης, βρέθηκε να έχουν μικρό ή και καθόλου αντίκτυπο στη θνησιμότητα ή τη νοσηλεία, παρ' όλα αυτά είναι πιθανό να βελτιώνουν την ποιότητα ζωής των ατόμων με στεφανιαία νόσο⁽³³⁾. Επιπλέον, θα πρέπει η συστηματική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων στο τέλος του προγράμματος, να θεωρείται η πραγματική βασική συνιστώσα των παρεμβάσεων της σύγχρονης καρδιακής αποκατάστασης⁽³¹⁾.

Παρ' όλο που η άσκηση αποτελεί βασικό άξονα της αποκατάστασης, οι τρέχουσες οδηγίες προτείνουν σταθερά προγράμματα «ολοκληρωμένης αποκατάστασης», τα οποία θα πρέπει να περιλαμβάνουν και άλλα στοιχεία, προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η μείωση των καρδιαγγειακών κινδύνων, η προώθηση υγιών συμπεριφορών και η συμμόρφωση σε αυτές, η μείωση της αναπηρίας και η προώθηση ενός πιο ενεργού τρόπου ζωής⁽³²⁾.

Πιο συγκεκριμένα, τα προγράμματα αποκατάστασης παρέχουν διατροφική και ψυχολογική συμβουλευτική, καθώς και συμβουλευτική διακοπής καπνίσματος, όπως επίσης και διαχείριση των λιπιδίων και της πίεσης του αίματος. Η «Medicare» και οι περισσότεροι

ασφαλιστικοί φορείς παρέχουν κάλυψη για καρδιακή αποκατάσταση έπειτα από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο, διαδερμική αγγειοπλαστική στεφανιαίων αρτηριών, χειρουργική επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (CABG), χειρουργείο βαλβίδων και χρόνια σταθερή καρδιακή ανεπάρκεια με μειωμένο κλάσμα εξώθησης⁽¹⁾.

Η καρδιακή αποκατάσταση αποτελείται από τρεις φάσεις. Η φάση I αναφέρεται στην αποκατάσταση ασθενών μέσα σε νοσοκομείο, κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους. Λόγω της όλο και μεγαλύτερης μείωσης του χρόνου παραμονής των ασθενών στα νοσοκομεία, η φάση I της καρδιακής αποκατάστασης έχει γίνει λιγότερο τυποποιημένη. Η φάση II αναφέρεται σε φυσική δραστηριότητα υπό ιατρική επίβλεψη, η οποία παρακολουθείται από εξωτερικούς ασθενείς και έχει διάρκεια τεσσάρων μηνών μετά από το εξιτήριο του νοσοκομείου. Οι ασθενείς συνήθως παρακολουθούν έως και 36 συνεδρίες ενός προγράμματος άσκησης κλιμακούμενης δυσκολίας. Έπειτα, οι ασθενείς μπορούν να συνεχίσουν με τη φάση III, η οποία αποτελεί ένα σταθερό πρόγραμμα άσκησης χωρίς επίβλεψη⁽¹⁾.

Η καρδιακή αποκατάσταση μπορεί να εφαρμόζεται σε ενδονοσοκομειακούς ασθενείς, σε εξωτερικούς ασθενείς ή και στους δύο, αλλά ο χρόνος έναρξης της καρδιακής αποκατάστασης των εξωτερικών ασθενών θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στην ημερομηνία, την οποία ο ασθενής πήρε εξιτήριο και ιδανικά σε διάστημα τριών μηνών⁽³¹⁾.

Η καρδιακή αποκατάσταση κατ' οίκον ορίστηκε ως «ένα δομημένο πρόγραμμα με σαφή κριτήρια για τους συμμετέχοντες. Στα κριτήρια αυτά περιλαμβάνονται η παρακολούθηση του ασθενούς, οι επισκέψεις για αξιολόγηση του ασθενούς, η αποστολή επιστολών ή η

τηλεφωνική επικοινωνία από το προσωπικό του προγράμματος ή τουλάχιστον ο ασθενής να διατηρεί ημερολόγια καταγραφής των συμπτωμάτων και της προόδου του»⁽³³⁾.

Η αποκατάσταση σε κέντρο ορίστηκε ως " ένα πρόγραμμα το οποίο πραγματοποιείται σε διάφορες δομές (π.χ. νοσοκομειακό τμήμα φυσιοθεραπείας, γυμναστήριο πανεπιστημίου, κοινοτικό αθλητικό κέντρο)⁽³³⁾.

Οι συνεδρίες, οι οποίες πραγματοποιούνται σε κέντρα, περιλαμβάνουν άσκηση διαβαθμισμένης δυσκολίας, εκπαίδευση, η οποία καλύπτει τους στεφανιαίους παράγοντες κινδύνου και τη διατροφή, θεραπεία πρόληψης και διαχείριση του στρες. Ιδανικά, οι ασθενείς θα πρέπει να ενημερώνονται, όσον αφορά τα καρδιακά επεισόδια και να τους παρέχεται συμβουλευτική, σχετικά με την μεταβολή του τρόπου ζωής, συμπεριλαμβανομένων της διακοπής καπνίσματος, της υγιεινής διατροφής και της φυσικής δραστηριότητας, ώστε σταδιακά να αυξηθεί η κινητικότητα. Προτού δοθεί εξιτήριο στον ασθενή, αυτός θα πρέπει να διαβεβαιώνεται ότι του έχουν συνταγογραφηθεί φάρμακα για δευτερογενή πρόληψη, όπως το μετατρεπτικό ένζυμο των υποδοχέων αγγειοτενσίνης (ACE) και οι β-αναστολείς, τα οποία είναι επωφελή για όσους πάσχουν από συστολική καρδιακή ανεπάρκεια. Η καλή συνεργασία μεταξύ δευτερογενούς και πρωτογενούς φροντίδας μετά το εξιτήριο, ενισχύουν την συμμετοχή σε προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης και τελειοποιούν την δευτερογενή πρόληψη⁽³⁴⁾.

Η άσκηση στα κέντρα καρδιακής αποκατάστασης ξεκινά με εκπαίδευση πριν την έναρξη της άσκησης και δοκιμασία κόπωσης. Έπειτα, οι προπονήσεις περιλαμβάνουν μια σύντομη περίοδο προθέρμανσης, η οποία ακολουθείται από επιβλεπόμενη εξατομικευμένη αερόβια άσκηση και από μία σύντομη περίοδο αποθεραπείας. Η αερόβια άσκηση αποτελείται από 20-60 λεπτά προπονήσεων, για 3-5 ημέρες την εβδομάδα στο 50-80% της μέγιστης

ικανότητας άσκησης. Σχετικά πρόσφατα δεδομένα υποστηρίζουν ότι η υψηλής έντασης διαλειμματική άσκηση (HIIT) αποφέρει μεγαλύτερη και πιο άμεση αύξηση της ικανότητας για άσκηση⁽³⁵⁾.

Τα κατ' οίκον προγράμματα και τα προγράμματα σε κέντρα αποκατάστασης φαίνεται να είναι εξίσου αποτελεσματικά για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων της καρδιακής αποκατάστασης σε άτομα χαμηλού κινδύνου μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου, μετά την επαναγγείωση ή με καρδιακή ανεπάρκεια. Το υγειονομικό κόστος των δύο μορφών καρδιακής αποκατάστασης ήταν παρόμοιο, πιθανώς διότι στην περίπτωση των κατ' οίκον προγραμμάτων οποιαδήποτε μείωση του κόστους αντισταθμίστηκε από τις δαπάνες παροχής ατομικής νοσηλευτικής φροντίδας⁽³³⁾.

Επιπλέον, ανάμεσα στα δύο αυτά προγράμματα και για διάστημα παρακολούθησης τριών έως δώδεκα μηνών, βρέθηκε διαφορά στη θνησιμότητα (RR 0,79, 95% CI 0,43 έως 1,47). Ακόμη, δεν παρατηρήθηκε διαφορά, όσον αφορά την ποιότητα ζωής. Ορισμένες μελέτες παρατήρησαν μεγαλύτερη συμμόρφωση στην κατ' οίκον αποκατάσταση σε σύγκριση με τα προγράμματα σε κέντρο. Δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στο κόστος της υγειονομικής περίθαλψης ανάμεσα στις δύο αυτές μορφές καρδιακής αποκατάστασης. Στις περισσότερες μελέτες, το υγειονομικό κόστος, το οποίο σχετιζόταν με την καρδιακή αποκατάσταση ήταν χαμηλότερο για τα κατ' οίκον προγράμματα παρακολούθησης, σε σχέση με τα προγράμματα παρακολούθησης σε κέντρο⁽³³⁾.

Ακόμη, σε επιλεγμένες υποομάδες, η καρδιακή αποκατάσταση που πραγματοποιείται σε κέντρο αποκατάστασης, μπορεί να αντικατασταθεί από κατ' οίκον πρόγραμμα αποκατάστασης, χωρίς αυτή να υστερεί σε κάποιο σημείο⁽³⁶⁾. Οι συνιστώσες και ο τύπος του προγράμματος, το οποίο παρέχεται κάθε φορά, διαφέρουν ευρέως από χώρα σε χώρα

και επηρεάζονται κυρίως από τις ανισότητες στα πρότυπα, τη νομοθεσία και την αποζημίωση, στο εκάστοτε κράτος. Επομένως, η επιλογή βέλτιστου προγράμματος για αυτούς τους ασθενείς χρειάζεται περαιτέρω μελέτη⁽³⁷⁾.

Διαδικασία ζωτικής σημασίας κρίνεται ο καθορισμός του τύπου της άσκησης (για παράδειγμα η αντοχή σε συνεχόμενη ή διαλείπουσα αερόβια άσκηση ή εμπλοκή συγκεκριμένων μυϊκών ομάδων για ενδυνάμωση/αντίσταση) κάθε φορά, έτσι ώστε να συμπίπτει με τις προτιμήσεις των ασθενών. Επιπλέον, θα πρέπει να συμπεριληφθούν επιπρόσθετες προδιαγραφές, όπως ο βαθμός επίβλεψης ή η συσχέτιση με την ώρα του γεύματος⁽³²⁾. Παρ' όλα αυτά, σε πρόσφατες έρευνες βρέθηκε ανεπαρκής συσχέτιση μεταξύ της έντασης και των υπόλοιπων παραμέτρων- ποσοστό μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου ($\%VO_{2peak}$), μέγιστη καρδιακή συχνότητα ($\%HR_{peak}$), καρδιακή συχνότητα εφεδρείας ($\%HRR$) και μέγιστη παροχή ($\%W_{peak}$)- οι οποίες προέκυψαν από καρδιοπνευμονική δοκιμασία άσκησης (CPET) ασθενών που ήταν ικανοί να επιτύχουν μέγιστη προσπάθεια κατά την καρδιοπνευμονική διαδικασία άσκησης. Επομένως, απαιτείται περαιτέρω έρευνα, ώστε να καθιερωθούν οι νέες ενδείξεις για την συνταγογράφηση της έντασης της άσκησης, καθώς και καθοδήγηση για την αύξησή της κατά τη διάρκεια της καρδιακής αποκατάστασης. Ωστόσο, με τα μέχρι στιγμής δεδομένα είναι εύλογο να συνιστάται πιο εξατομικευμένη συνταγογράφηση, η οποία θα συνδυάζει μεταβλητές, οι οποίες προκύπτουν από την καρδιοπνευμονική δοκιμασία άσκησης (πιθανόν με αυξημένο ποσοστό $\%W_{peak}$) και θα τα διασταυρώνεται συνεχώς με το ποσοστό της υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης (RPE) ή με τεστ ομιλίας⁽³¹⁾.

Η βασική πρόταση στοχεύει σε μέτρια έως υψηλή, ένταση όταν αυτό είναι εφικτό ή ένταση, η οποία θα καθορίζεται από τα χαρακτηρίστηκα του εκάστοτε ασθενούς και της εκάστοτε νόσου. Μέχρι σήμερα, όλο και περισσότερα στοιχεία υποστηρίζουν ότι η υψηλής έντασης

διαλείπουσα άσκηση (HIIT· π.χ. $\geq 85\%$ VO_{2peak} ή $\geq 85\%$ HRR ή $\geq 90\%$ HR_{peak} με χαμηλότερο επίπεδο άσκησης) φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική από τη μέσης έντασης συνεχόμενη άσκηση (π.χ. 50–75% VO_{2peak} ή 50–75% HRR ή 50–80% HR_{peak}), στη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας μεταξύ του πληθυσμού με στεφανιαία νόσο. Όσον αφορά τη βέλτιστη ένταση αντίστασης/δύναμης, η υψηλής έντασης δύναμη δε φαίνεται να προκαλεί υψηλότερη αύξηση της αρτηριακής πίεσης και της καρδιακής παροχής, σε αντίθεση με την άσκηση χαμηλής έντασης δύναμης⁽³⁴⁾.

Μία τυχαιοποιημένη μελέτη 27 ασθενών με σταθερή ισχαιμική μυοκαρδιοπάθεια, οι οποίοι κατανεμήθηκαν τυχαία, είτε σε ομάδα μέτριας συνεχόμενης άσκησης, στο 70% της μέγιστης προβλεπόμενης καρδιακής συχνότητας, είτε σε ομάδα υψηλής έντασης διαλειμματικής άσκησης, στο 95% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας, υπέδειξε ότι υπήρχε 46% αύξηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_{2MAX}) στους ασθενείς που συμμετείχαν σε ομάδα υψηλής έντασης διαλειμματικής άσκησης, έναντι του 14% ($p < 0.001$) που παρατηρήθηκε στην ομάδα μέτριας συνεχόμενης άσκησης⁽³⁵⁾. Τα υψηλότερα επίπεδα VO_{2MAX} συσχετίζονται με χαμηλότερα ποσοστά θνησιμότητας σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο⁽³⁸⁾. Επιπλέον, η υψηλής έντασης διαλειμματική άσκηση βελτίωσε τη λειτουργία του ενδοθελίου, την αναδιαμόρφωση της αριστερής κοιλίας και αύξησε το κλάσμα εξώθησης περισσότερο σε σχέση με τη συνεχόμενη άσκηση. Ακόμη, θα πρέπει να έχουμε υπόψιν ότι οι μεταanalύσεις που παρουσιάζουν ότι η καρδιακή αποκατάσταση συμβάλει στη μείωση της συνολικής θνησιμότητας και τον επανανοσηλειών, βασίζονται στη χρήση άσκησης μέτριας έντασης⁽¹⁾.

Οι βασικές συνιστώσες του προγράμματος δρουν στον ασθενή κατά τη φάση II της καρδιακής αποκατάστασης. Παρ' όλα αυτά, όταν οι συνιστώσες επιλεγθούν και διαμορφωθούν σωστά, η δράση τους μπορεί να επεκταθεί μέχρι τη φάση III των

προγραμμάτων καρδιακής αποκατάστασης. Σε ορισμένες χώρες, οι συνιστώσες της της καρδιακής αποκατάστασης (φάση II) παρέχονται ως υπηρεσία σε εξωτερικούς ασθενείς, ενώ σε κάποιες άλλες παρέχονται στο περιβάλλον του ασθενούς (κατοικία). Τα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης στο περιβάλλον του ασθενούς είναι κατάλληλα για τους ασθενείς υψηλού κινδύνου και περιλαμβάνουν: (α) ασθενείς με σοβαρές ενδονοσοκομειακές επιπλοκές μετά από οξεία στεφανιαία νόσο, χειρουργείο καρδιάς ή διαδερμική αγγειοπλαστική στεφανιαίων αρτηριών, (β) ασθενείς με επιπλοκές μετά από οξύ επεισόδιο ή σοβαρές συννοσηρότητες, όταν υπάρχει υψηλός κίνδυνος καρδιαγγειακών επεισοδίων, (γ) κλινικά σταθερούς ασθενείς με προχωρημένη χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, η οποία είναι τάξης III και IV, σύμφωνα με την ταξινόμηση της New York Heart Association και/ή απαιτούν διαλείπουσα ή συνεχή έγχυση φαρμάκου και/ή μηχανική υποστήριξη και/ή μετά από εμφύτευση συσκευής, (δ) ασθενείς μετά από πρόσφατη μεταμόσχευση καρδιάς, (ε) ασθενείς οι οποίοι πήραν πολύ σύντομα εξιτήριο μετά από οξύ επεισόδιο, ακόμα και χωρίς επιπλοκές, ειδικά όταν αφορά μεγαλύτερες ηλικίες, γυναίκες ή ευπαθείς ασθενείς και (στ) ασθενείς οι οποίοι δεν μπορούν να παρακολουθήσουν ένα επίσημο πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης εξωτερικών ασθενών, για οποιοδήποτε υλικοτεχνικό λόγο⁽³¹⁾.

Ιστορικά, η καρδιακή αποκατάσταση στο Ηνωμένο Βασίλειο, στις ΗΠΑ και στις περισσότερες Ευρωπαϊκές χώρες έχει εφαρμοσθεί σε ομάδες ασθενών σε υγειονομικές δομές ή σε κοινοτικά κέντρα⁽³⁹⁾. Οι πρόσφατες οδηγίες από το Υπουργείο Υγείας του Ηνωμένου Βασιλείου αναφέρεται σε μια διαδικασία φροντίδας επτά σταδίων, η οποία ξεκινά με τη διάγνωση ενός καρδιακού επεισοδίου και ακολουθείται από αξιολόγηση της καταλληλότητας, της παραπομπής, της κλινικής εκτίμησης και της βασικής εκτέλεσης της καρδιακής αποκατάστασης, προτού ξεκινήσει η μακροχρόνια διαχείριση⁽³²⁾.

Τα επίσημα προγράμματα αποκατάστασης ποικίλλουν σε ένταση και διάρκεια. Ο Ευρωπαϊκός οδηγός για ασθενείς με εγκατεστημένη καρδιακή νόσο υποδεικνύει την επίδραση που επιφέρει ο τύπος και η δοσολογία της καρδιακής αποκατάστασης⁽³²⁾.

Τα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης στην Ευρώπη τείνουν να είναι πιο εντατικά, σε σχέση με αυτά της Αμερικής και εφαρμόζονται σε τμήματα, τα οποία δέχονται εξωτερικούς ασθενείς για τρεις έως έξι μήνες. Επιπλέον, ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες προσφέρουν προγράμματα κατ' οίκον, με διάρκεια τριών έως και τεσσάρων εβδομάδων. Τα προγράμματα, τα οποία πραγματοποιούνται σε συνεδρίες με ιατρική επίβλεψη, επικεντρώνονται κυρίως στην άσκηση υπό επίβλεψη και στη μείωση των επιθετικών παραγόντων κινδύνου⁽³⁴⁾.

Στην Αμερική η καρδιακή αποκατάσταση παρέχεται κυρίως σε εξωνοσοκομειακές κλινικές, σε ομάδες υπό επίβλεψη ή σε κοινοτικά κέντρα. Η έναρξη της γίνεται δυο με τέσσερις εβδομάδες μετά από διαδερμική στεφανιαία παρέμβαση ή έμφραγμα του μυοκαρδίου και τέσσερις με έξι εβδομάδες μετά από χειρουργείο καρδιάς⁽³¹⁾. Συνήθως, τα προγράμματα υλοποιούνται από εξειδικευμένους νοσηλευτές ή φυσικοθεραπευτές, αν και ιδανικά θα πρέπει να πραγματοποιούνται από μια ολοκληρωμένη διεπιστημονική ομάδα, με επικεφαλής έναν έμπειρο ιατρό, εξειδικευμένο στην καρδιακή αποκατάσταση. Η πλειοψηφία των προγραμμάτων περιλαμβάνει εβδομαδιαία παρακολούθηση, σε ομαδικές συνεδρίες, με διάρκεια κατά μέσο όρο πενήντα έξι ημέρες ή σχεδόν οκτώ εβδομάδες⁽³⁴⁾.

4.2 Τηλεαποκατάσταση

Τα τελευταία έτη, οι εφαρμογές της τηλεϊατρικής αυξάνονται συνεχώς, λόγω της ανάπτυξης νέων επιστημονικών τεχνολογιών και των τηλεϊατρικών συσκευών. Η τηλεαποκατάσταση αναπτύχθηκε, προκειμένου να εξυπηρετηθούν νοσηλευόμενοι ασθενείς, μετά από την οξεία

φάση μίας νόσου, αφού μεταφερθούν στην οικία τους, προκειμένου να μειωθεί ο χρόνος και το κόστος της νοσηλείας, τόσο για τους ασθενείς όσο και για τους παρόχους υγείας. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει τη θεραπεία κατά την οξεία φάση της νόσου, υποκαθιστώντας την προσέγγιση πρόσωπο με πρόσωπο, μεταξύ θεραπευτή και θεραπευόμενου⁽⁴⁰⁾.

Επίσης, είναι χρήσιμη σε καταστάσεις όπου υπάρχουν εμπόδια, όσον αφορά την παρακολούθηση κλασσικής αποκατάστασης. Τα εμπόδια αυτά περιλαμβάνουν δυσκολίες μεταφοράς (επίπεδο ασθενή), χαμηλή ιατρική έγκριση για καρδιακή αποκατάσταση (επίπεδο επαγγελματία) ή περιορισμένες εγκαταστάσεις, στις οποίες προσφέρεται επιβλεπόμενη άσκηση (επίπεδο συστήματος)⁽⁴¹⁾.

Οι τεχνικές τηλεαποκατάστασης περιλαμβάνουν, όσον αφορά την φυσικοθεραπεία, μίμηση εικονικής πραγματικότητας. Αρκετά συχνά, η τηλεαποκατάσταση συνδέεται και με άλλες τεχνικές, οι οποίες δεν αφορούν την αποκατάσταση, όπως είναι η απομακρυσμένη παρακολούθηση καρδιαγγειακών παραμέτρων, συμπεριλαμβανομένων του ηλεκτροκαρδιογραφήματος, της πίεσης του αίματος και του κορεσμού του οξυγόνου σε ασθενείς με χρόνιες νόσους. Όσον αφορά το κόστος της συγκεκριμένης παρέμβασης, σε σχέση με το κόστος της νοσηλείας, δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα προς το παρόν, τα οποία να επικεντρώνονται στο συγκεκριμένο ζήτημα⁽⁴²⁾.

Παρ' όλο που η παρέμβαση αυτή είναι ικανή να υπερκεράσει τα εμπόδια προσβασιμότητας, απαιτεί από τον ασθενή να παρευρίσκεται σε συγκεκριμένες τοποθεσίες, στις οποίες παρέχεται τεχνολογική πρόσβαση (για παράδειγμα τηλέφωνο, σταθερός υπολογιστής, τηλεδιάσκεψη). Εντούτοις, η δυναμική ανάπτυξη της κινητής τεχνολογίας (όπως τα smartphones και οι φορητοί αισθητήρες) είναι δυνατόν να υποστηρίξει πιο εκλεπτυσμένα, ευέλικτα, ευαίσθητα και διαδραστικά μοντέλα παρέμβασης⁽³⁷⁾.

Κατά την τηλεαποκατάσταση, μια ή περισσότερες θεραπείες καρδιακής αποκατάστασης εφαρμόζονται σε περιβάλλον εκτός του νοσοκομείου ή του κέντρου αποκατάστασης, μέσω της χρήσης συσκευών παρακολούθησης απομακρυσμένης και κατά προτίμηση σύγχρονης επικοινωνίας με τον ασθενή, όπως το διαδίκτυο ή η βιντεοσκόπηση. Τα εξατομικευμένα δεδομένα υγείας (για παράδειγμα καρδιακή συχνότητα κατά τη διάρκεια της άσκησης, καθημερινή φυσική δραστηριότητα ή διατροφική πρόσληψη) παρακολουθούνται, ώστε να είναι δυνατή η παροχή εξατομικευμένης ανατροφοδότησης και εκπαίδευσης από τον επαγγελματία υγείας. Ορισμένες συστηματικές αναλύσεις και μετααναλύσεις υποδεικνύουν ότι η πολυπαραγοντική τηλεαποκατάσταση ή η τηλεαποκατάσταση η οποία έχει ως βάση την άσκηση, είναι ασφαλείς και τουλάχιστον εξίσου αποτελεσματικές εναλλακτικές της κλασσικής αποκατάστασης σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο και χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια. Επιπλέον, η εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου είναι δυνατόν να μειώσει τα έξοδα, τα οποία αφορούν τις παροχές υγείας, λόγω μειωμένης απουσίας από την εργασία, καθώς επίσης να μειώσει και τα ποσοστά επανεισαγωγής στο νοσοκομείο. Ως εκ τούτου, η τηλεαποκατάσταση θεωρείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση Προληπτικής Καρδιολογίας και την Ευρωπαϊκή Κοινότητα Καρδιολογίας ένας πολύτιμος παράγοντας δευτερογενούς καρδιαγγειακής πρόληψης⁽⁴³⁾.

Ένα παράδειγμα τηλεαποκατάστασης, που εφαρμόζεται στις καρδιαγγειακές παθήσεις, είναι το σύστημα SAPHIRE. Αποτελείται από ένα ποδήλατο με οθόνη αφής και ασύρματους αισθητήρες για τον έλεγχο του ηλεκτροκαρδιογραφήματος, της αρτηριακής πίεσης και του κορεσμού οξυγόνου των ασθενών σε πραγματικό χρόνο. Στο νοσοκομείο, το επιβλέπον προσωπικό μπορεί να συνδεθεί εξ αποστάσεως με την οθόνη αφής του υπολογιστή του ασθενούς και στη συνέχεια να προσαρμόσει τις ασκήσεις με βάση τα αποτελέσματα προηγούμενης δοκιμασίας κοπώσεως. Το προσωπικό έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί

την κατάσταση της υγείας του ασθενούς σε πραγματικό χρόνο, κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης και είναι δυνατό να σταματήσει τις ασκήσεις εάν οι αισθητήρες ανιχνεύσουν μη φυσιολογικές τιμές. Συγκεκριμένα, το σύστημα διαθέτει τρεις διαφορετικές μορφές άσκησης: συνεχή άσκηση, διαλειμματική άσκηση και έλεγχο καρδιακού ρυθμού. Εάν ο ασθενής ξεπεράσει τα όρια, ειδοποιείται μέσω ενός εικονιδίου για να μειώσει την προσπάθεια ή να διακόψει άμεσα τις ασκήσεις⁽⁴⁰⁾.

Κατά τη διάρκεια της πειραματικής φάσης του συστήματος SAPHIRE, δεν εμφανίστηκε κανένα σοβαρό επεισόδιο που να σχετίζεται με καρδιακές παθήσεις, αλλά παρατηρήθηκαν ορισμένες δυσκολίες, όσον αφορά τη λειτουργία του αισθητήρα. Το πιο σημαντικό πλεονέκτημα αυτού του είδους συστήματος τηλεαποκατάστασης είναι κοινό και σε άλλα συστήματα τηλευγείας. Συγκεκριμένα, οι ασθενείς μπορούν να παρακολουθήσουν το πρόγραμμα αποκατάστασής τους από απόσταση (π.χ. στο σπίτι), εξοικονομώντας χρόνο και χρήμα, αποφεύγοντας μη αναγκαίες μετακινήσεις και την πρόκληση δυσφορίας στον ασθενή. Τα μειονεκτήματα είναι επίσης κοινά μεταξύ διαφορετικών συστημάτων τηλεαποκατάστασης. Σε αυτά περιλαμβάνονται η περιορισμένη ευελιξία στη χρήση των διάφορων ιατρικών συσκευών, οι οποίες αφορούν τις διαφορετικές ανάγκες των ασθενών⁽⁴⁰⁾.

4.3 Χρόνια στεφανιαία νόσος

Στην περίπτωση χρόνιων καρδιακών παθήσεων, η καρδιακή αποκατάσταση είναι ένα από τα βασικά εργαλεία για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών, σε συνδυασμό με τη δραστική μείωση των καρδιακών παραγόντων κινδύνου, κυρίως μέσω αλλαγών στον τρόπο ζωής. Η αποκατάσταση ασθενών που νοσηλεύονται είναι γενικά αποτελεσματική και αποδοτική, ενώ όσον αφορά τους εξωτερικούς ασθενείς η ποιότητα της αποκατάστασης

είναι περιορισμένη. Ορισμένες μελέτες υποστηρίζουν ότι 5 έως 30 λεπτά τουλάχιστον αερόβιας άσκησης την εβδομάδα, μειώνουν τους καρδιακούς παράγοντες κινδύνου⁽⁴⁰⁾.

Σε ασθενείς με σταθερά συμπτώματα στηθάγχης (ή άτυπα συμπτώματα, όπως δύσπνοια), σε συμπτωματικούς ασθενείς με αρχική διάγνωση ή επαναγγείωση πάνω από ένα έτος πριν και σε ασθενείς με στηθάγχη και υποπτευόμενη αγγειοσπαστική ή μικροαγγειακή νόσο, συνιστάται καρδιακή αποκατάσταση που βασίζεται στην άσκηση, ως ένα αποτελεσματικό μέσο βελτίωσης του τρόπου ζωής και για τη διαχείριση των παραγόντων κινδύνου, μειώνοντας τις υποτροπές της νόσου και την πρόοδο της αθηροσκληρωτικής διαδικασίας⁽³⁷⁾.

Η καρδιακή αποκατάσταση ωφελεί τους ασθενείς με στεφανιαία νόσο, ανεξαρτήτως της διάγνωσης για την οποία παραπέμφθηκαν σε πρόγραμμα αποκατάστασης. Είναι ευρέως γνωστό ότι η άσκηση μειώνει τα συμπτώματα σε ασθενείς με στηθάγχη και μπορεί να είναι εξίσου αποτελεσματική με τη διαδερμική αγγειοπλαστική στεφανιαίων αρτηριών, τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα. Σε επιλεγμένους άνδρες ασθενείς με στηθάγχη (n = 101), οι οποίοι τυχαιοποιήθηκαν σε ομάδα διαδερμικής αγγειοπλαστικής στεφανιαίων αρτηριών και σε ομάδα καρδιακής αποκατάστασης, βρέθηκε ότι σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, η ομάδα καρδιακής αποκατάστασης αύξησε την ικανότητα για άσκηση και μείωσε τα στεφανιαία επεισόδια σε διάστημα δώδεκα μηνών⁽¹⁾.

Επιπλέον, ωφελούνται άμεσα από την άσκηση, όσον αφορά την καρδιά και το στεφανιαίο αγγειακό σύστημα, καθώς και τη ζήτηση οξυγόνου του μυοκαρδίου, την ενδοθηλιακή λειτουργία, τον παρασυμπαθητικό τόνο, την θρόμβωση και την πήξη του αίματος και την ανάπτυξη φλεγμονής στα στεφανιαία αγγεία. Ωστόσο, τα ευρήματα της αρχικής επανεξέτασης της μελέτης Cochrane για την καρδιακή αποκατάσταση σε ασθενείς με χρόνια στεφανιαία νόσο υποστηρίζει την υπόθεση ότι η μείωση της θνησιμότητας μπορεί επίσης να

οφείλεται σε έμμεσες επιδράσεις της άσκησης, δηλαδή μέσω της βελτίωσης των παραγόντων κινδύνου για αθηροσκληρωτική νόσο (π.χ. λιπίδια, κάπνισμα και πίεση του αίματος)⁽³⁴⁾.

Ακόμη, η άσκηση συσχετίστηκε με υψηλότερα επίπεδα επιβίωσης χωρίς καρδιαγγειακά επεισόδια (88% έναντι 70%, $p = 0.023$), αύξησε την VO_2MAX (+ 16%, $p < 0.001$) και είχε χαμηλότερο κόστος (\$3429 έναντι \$6956 Καναδικού συναλλάγματος). Η καρδιακή αποκατάσταση επίσης ωφελεί ασθενείς μετά από διαδερμική αγγειοπλαστική στεφανιαίων αρτηριών ανεξαρτήτως φύλου, ηλικίας ή τεχνικής. Πιο συγκεκριμένα, αυξάνει την VO_2MAX και την ποιότητα ζωής, μειώσε τα ποσοστά καρδιακών επεισοδίων και νοσοκομειακών επανανοσηλειών μετά από έξι μήνες. Τα ποσοστά αγγειογραφικής επαναστένωσης ήταν ίδια, όμως οι ασθενείς οι οποίοι συμμετείχαν σε πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης βρέθηκε να έχουν μικρότερο βαθμό στένωσης και λιγότερα επεισόδια μυοκαρδιακής ισχαιμίας⁽³²⁾.

Επίσης, η καρδιακή αποκατάσταση η οποία βασίζεται στην άσκηση, μειώνει την βραχυπρόθεσμη θνησιμότητα, καθώς και τις επανεισαγωγές σε νοσοκομείο, βελτιώνει την ποιότητα ζωής του ασθενούς και είναι ασφαλής για ασθενείς χαμηλού κινδύνου με καρδιακή ανεπάρκεια, ασθενείς που έχουν υποστεί έμφραγμα του μυοκαρδίου ή διαδερμική αγγειοπλαστική στεφανιαίων αρτηριών⁽³⁴⁾. Παρά τα επιβεβαιωμένα οφέλη, οι ασθενείς αυτοί, σημειώνουν χαμηλότερα ποσοστά συμμετοχής σε πρόγραμμα αποκατάστασης, συγκριτικά με ασθενείς με οξεία στεφανιαία νόσο. Η συμμετοχή ασθενών σε καρδιακή αποκατάσταση είναι επίσης πολύ χαμηλή, στις γυναίκες, στους ηλικιωμένους και στα άτομα με χαμηλή κοινωνικοοικονομική κατάσταση⁽⁴⁴⁾.

Η καρδιακή αποκατάσταση αξιολογήθηκε εκτενώς επίσης σε ασθενείς οι οποίοι υπέστησαν οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου. Μια μετανάλυση 36 τυχαιοποιημένων μελετών ελέγχου 6111 ασθενών μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου, υπέδειξε μια μείωση 36% στους καρδιακούς θανάτους (CI 0.46–0.88), μείωση 26% στη συνολική θνητότητα (CI 0.85–0.95) και 47% μείωση επανεμφάνισης επεισοδίου (CI 0.38–0.76)⁽⁴⁵⁾.

Οι ακριβείς μηχανισμοί, μέσω των οποίων η άσκηση ωφελεί τα άτομα με καρδιακή ανεπάρκεια, παραμένουν ασαφείς. Ένα ενδεχόμενο, σε σχέση με τα άτομα με καρδιακή ανεπάρκεια ισχαιμικής αιτιολογίας, είναι ότι η άσκηση βελτιώνει την αιμάτωση του μυοκαρδίου, μέσω της μείωσης της ενδοθηλιακής δυσλειτουργίας και επομένως της διεύρυνσης των στεφανιαίων αγγείων, καθώς και μέσω της διέγερσης για σχηματισμό νέων αγγείων, βελτιώνοντας έτσι την διαλείπουσα ισχαιμία. Πράγματι, υπάρχουν στοιχεία, τα οποία επιβεβαιώνουν ότι η αερόβια άσκηση βελτιώνει τη συσταλτικότητα του μυοκαρδίου, αλλά και την πλήρωση του⁽⁴⁶⁾. Μία ακόμη μετανάλυση υπέδειξε τα οφέλη της άσκησης στην καρδιακή αναδιαμόρφωση, μέσω του κλάσματος εξώθησης, του τελοδιαστολικού όγκου και του τελοσυστολικού όγκου⁽⁴⁷⁾.

Ανεξάρτητα από την αιτία, υπάρχουν σημαντικές νευροορμονικές και μυοσκελετικές ανωμαλίες, οι οποίες προκαλούνται λόγω της καρδιακής ανεπάρκειας. Η άσκηση δρα ευεργετικά και εκεί, μειώνοντας τον αδρενεργικό τόνο και να αυξάνοντας τον κολπικό τόνο, όπως προκύπτει από την αξιολόγηση της μεταβλητότητας του καρδιακού ρυθμού. Επιπλέον, υποστηρίζεται ότι η τακτική φυσική δραστηριότητα σε άτομα με καρδιακή ανεπάρκεια διεγείρει αγγειοδιαστολή των σκελετικών μυών⁽³³⁾.

Η σημαντικότερη συνιστώσα, η οποία καθιερώνει την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών δευτερογενούς πρόληψης, είναι η διδασκαλία αυτοδιαχείρισης της στεφανιαίας νόσου,

υιοθετώντας υγιεινές συμπεριφορές, οι οποίες συμπεριλαμβάνουν την άσκηση, τη ρύθμιση βιοιατρικών δεικτών και την τήρηση της θεραπείας με προστατευτικά καρδιολογικά φάρμακα. Σε μία χρόνια κατάσταση, το πρόγραμμα δευτερογενούς πρόληψης, το οποίο στοχεύει σε μακροχρόνια βιωσιμότητα (φάση II), μπορεί να ξεκινήσει οποιαδήποτε στιγμή.

4.4 Χειρουργείο στεφανιαίας αρτηρίας ή βαλβίδας καρδιάς

Η καρδιακή αποκατάσταση μειώνει επίσης τα καρδιακά επεισόδια, τις νοσοκομειακές επανανοσηλείες και τη θνησιμότητα σε ασθενείς μετά από χειρουργική επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης, ανεξάρτητα από το φύλο, την ηλικία και την ύπαρξη προηγούμενου εμφράγματος του μυοκαρδίου ή διαβήτη. Πιο συγκεκριμένα, βρέθηκε μείωση 20% της θνησιμότητας από οποιαδήποτε αιτία με τη συμμετοχή στη φάση I της καρδιακής αποκατάστασης και 40% με τη συμμετοχή στη φάση II της καρδιακής αποκατάστασης⁽¹⁾.

Επιπλέον, σύμφωνα με τη μελέτη ICAROS, μετά την ολοκλήρωση ενός προγράμματος καρδιακής αποκατάστασης σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης και διαδερμική αγγειοπλαστική στεφανιαίων αρτηριών ο έλεγχος των παραγόντων κινδύνου ήταν εξαιρετικός⁽⁴⁸⁾. Ακόμη, σύμφωνα με την ίδια μελέτη, οι ασθενείς μετά από καρδιακή επαναγγείωση που παραπέμπονται σε καρδιακή αποκατάσταση, συχνά εμφανίζουν μεγάλη ανάγκη για δευτερογενή φαρμακολογική θεραπεία και τροποποίηση των συνηθειών της καθημερινής ζωής. Ως εκ τούτου, προκύπτει ότι η συμμετοχή σε προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης επιφέρει καλύτερη θεραπεία, καθώς και καλύτερη συμμόρφωση στις τροποποιήσεις της καθημερινότητας και της λήψης των φαρμάκων. Ακόμη, μεσοπρόθεσμα, βοηθά στη διατήρηση δευτερογενών στόχων πρόληψης⁽⁴⁸⁾

Τα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης πρέπει να είναι διαθέσιμα για τους ασθενείς, τους οποίους έχουν υποβληθεί σε χειρουργείο στεφανιαίας αρτηρίας και βαλβίδας καρδιάς, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων, των οποίων έχουν υποβληθεί σε ελάχιστα επεμβατική καρδιοθωρακική χειρουργική επέμβαση ή σε αντικατάσταση αορτικής βαλβίδας. Η συμμετοχή σε καρδιακή μετά από χειρουργείο αντικατάστασης βαλβίδας βελτιώνει βραχυπρόθεσμα την ικανότητα άσκησης, αυξάνει τις πιθανότητες επιστροφής στην εργασία και είναι οικονομικά αποδοτικό⁽³⁷⁾.

Λόγω της αυξημένης ηλικίας και της συννοσηρότητας στους ασθενείς τους οποίους έχουν υποβληθεί σε χειρουργείο καρδιάς, οι νέοι παράγοντες της καρδιακής αποκατάστασης θα πρέπει να αφορούν την κατάλληλη αξιολόγηση και τη θεραπεία του υποσιτισμού και του πόνου. Επίσης, στους παράγοντες αυτούς έχουν προστεθεί η πιθανή χρησιμότητα της άσκησης των εισπνευστικών μυών, μέσω αερόβιας άσκησης και των ασκήσεων ενδυνάμωσης (όταν δεν υπάρχει αντένδειξη μετά από θωρακοτομή)⁽³⁷⁾.

Οι ασθενείς, οι οποίοι έχουν υποβληθεί σε διαδερμική αντικατάσταση της αορτικής βαλβίδας, είναι και αυτοί υποψήφιοι για καρδιακή αποκατάσταση: οι ασθενείς, οι οποίοι προσκομίσθηκαν ήταν κυρίως πολύ μεγάλοι (μέση ηλικία >80 ετών), γυναίκες, το ένα τρίτο αυτών ήταν ευπαθείς, με αρκετά υποκείμενα νοσήματα και σημαντικές διαφορές στα χαρακτηριστικά της αναπηρίας κατά την ένταξη τους στο πρόγραμμα. Στους ασθενείς, τους οποίους έχουν υποβληθεί σε διαδερμική αντικατάσταση της αορτικής βαλβίδας– σε συνδυασμό με τις παρεμβάσεις για τη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και τη μείωση της ευπάθειας – θα πρέπει να υπάρξει ειδική μέριμνα για τη γνωστική λειτουργικότητα και τη διατροφή, ώστε να διατηρήσουν οι ασθενείς αυτοί την αυτονομία τους και να ενδυναμωθούν, προκειμένου να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της καθημερινής ζωής⁽³⁷⁾.

Παρ' όλο που δεν έχει καθιερωθεί μια συγκεκριμένη προσέγγιση, οι μελέτες υποστηρίζουν την εφαρμογή άσκησης σε αυτές τις ευάλωτες ομάδες. Η καρδιακή αποκατάσταση θα μπορούσε να είναι κατάλληλη και για ασθενείς, στους οποίους έχει τοποθετηθεί εμφύτευμα MitraClip®, εστιάζοντας (μεταξύ όλων των άλλων βασικών συνιστωσών) στην αντιθρομβωτική στρατηγική και στους ειδικούς ηχοκαρδιογραφικούς ελέγχους⁽³⁷⁾.

4.5 Ηλικιωμένοι ασθενείς

Παρ' όλο που οι ηλικιωμένοι αποτελούν ένα μεγάλο ποσοστό των ασθενών με οξεία στεφανιαία νόσο ή χρόνια στεφανιαία νόσο, πολλές φορές αποκλείονται από τα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης. Οι συννοσηρότητες τους, οι παράγοντες κινδύνου και η μειωμένη ικανότητα για άσκηση υποδεικνύουν συνεχώς πόσο αναγκαία είναι η συμμετοχή τους σε πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης. Ωστόσο, τα οφέλη της καρδιακής αποκατάστασης, της οποίας τη βάση αποτελεί η άσκηση, όσον αφορά τη λειτουργική ικανότητα, τα συμπεριφορικά χαρακτηρίστηκα και την συνολική ποιότητα ζωής, την τροποποίηση των καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου και τη συμμόρφωση στα φάρμακα, έχουν παρατηρηθεί και στους ηλικιωμένους ασθενείς και ειδικότερα σε εκείνους τους οποίους υπάρχει περιορισμός της λειτουργικής ικανότητας που σχετίζεται με την ηλικία, χωρίς προχωρημένες συννοσηρότητες και χωρίς αναπηρία. Πολλά από αυτά τα αποτελέσματα είναι πιθανό να διατηρηθούν μέσο και μακροπρόθεσμα⁽⁴⁹⁾.

Επιπροσθέτως, δεδομένα από μεγάλες μελέτες κοορτής, οι οποίες περιλαμβάνουν ηλικιωμένους ασθενείς που συμμετείχαν σε πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης, υπέδειξαν ότι υπήρχε μείωση της θνησιμότητας ή των εισαγωγών στο νοσοκομείο, παρ' όλο που δεν έχει ξεκαθαριστεί ακόμη ο ρόλος του συστηματικού σφάλματος επιλογής και των συγχυτικών παραγόντων. Παρά το γεγονός ότι αυτές οι μελέτες φανερώνουν τα οφέλη της καρδιακής αποκατάστασης στους ηλικιωμένους, δεν είναι βέβαιο εάν όντως υπάρχουν

αποτελέσματα σε πολύ ηλικιωμένους ή ευπαθείς ασθενείς, οι οποίοι όμως αποτελούν ένα μεγάλο κομμάτι του νοσοκομειακού πληθυσμού⁽⁴⁴⁾.

Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή της καρδιακής αποκατάστασης σε ηλικιωμένους ασθενείς απαιτούν σε μεγάλο βαθμό εξατομίκευση, με προσεκτική κλινική αξιολόγηση της καρδιαγγειακής λειτουργίας, καθώς και της ψυχοκοινωνικής κατάστασης, της εκτίμησης των συνοδών νοσημάτων, ειδικά σε ασθενείς άνω των 75 ετών, αλλά και της πολυδιάστατης γηριατρικής αξιολόγησης. Μία τέτοια αξιολόγηση χρησιμεύει ώστε να αποκλειστεί πιθανή αναπηρία, γνωσιακά προβλήματα ή ευπάθεια, καταστάσεις οι οποίες απαιτούν συγκεκριμένη προσέγγιση και πρωτόκολλα παρέμβασης στην άσκηση⁽⁴⁴⁾.

Εάν όλοι αυτοί οι παράγοντες αποκλειστούν, η ένταση του προγράμματος άσκησης πρέπει να προσαρμόζεται στη βασική λειτουργική κατάσταση του ασθενούς και να βασίζεται κυρίως σε αερόβια άσκηση, η οποία θα στοχεύει στην ενδυνάμωση και την βελτίωση της ισορροπίας, στην εξάσκηση της ελαστικότητας, στις παρεμβάσεις δευτερογενούς πρόληψης, στη διατροφική συμβουλευτική, στη διαχείριση των παραγόντων κινδύνου και στη ψυχοκοινωνική διαχείριση⁽⁴⁴⁾.

Οι κύριοι στόχοι της καρδιακής αποκατάστασης σε ηλικιωμένους ασθενείς είναι η διατήρηση της κινητικότητας, η ανεξαρτησία και η ψυχική λειτουργικότητα, η πρόληψη της σαρκοπενίας και της ευπάθειας, η πρόληψη/θεραπεία του άγχους και της κατάθλιψης, η βελτίωση της ποιότητας ζωής, η ενθάρρυνση για κοινωνική προσαρμογή και η επανένταξη και επιστροφή του ασθενούς στον τρόπο ζωής, τον οποίο ακολουθούσε πριν από το οξύ επεισόδιο⁽⁴⁴⁾.

4.6 Ευπαθείς ασθενείς

Η ευπάθεια ορίζεται ως η αυξημένη ευαισθησία στο στρες που χαρακτηρίζεται από ύφεση πολλαπλών ψυχολογικών συστημάτων και προδιαθέτει για μεγαλύτερο κίνδυνο αρνητικών

αποτελεσμάτων, αναπηρίας και θανάτου. Χρησιμοποιήθηκαν διάφορα εργαλεία, στα οποία περιλαμβάνονταν ο σωματικός, ο διατροφικός, ο γνωσιακός και ο ψυχοκοινωνικός τομέας της υγείας, ώστε να αξιολογηθεί η ευπάθεια σε πληθυσμούς ηλικιωμένων ασθενών, οι οποίοι είτε ζουν στην κοινότητα είτε σε νοσοκομειακές δομές⁽⁵⁰⁾.

Η ευπάθεια συναντάται στο 10–50% των ηλικιωμένων ασθενών, των οποίων εισήχθησαν σε νοσοκομείο μετά από ένα οξύ καρδιακό επεισόδιο και έχει αποδειχθεί ότι αποτελεί έναν ανεξάρτητο προγνωστικό δείκτη, ακόμα και σε αυτούς τους ασθενείς. Παρ' όλα αυτά, λόγω συστηματικών σφαλμάτων επιλογής και άλλων εμποδίων, οι ευπαθείς ασθενείς και δυνητικά υποψήφιοι για καρδιακή αποκατάσταση, δεν αντιπροσωπεύονται επαρκώς σε μελέτες καρδιακής αποκατάστασης. Επομένως, η πραγματική συχνότητα και η επίπτωση της ευπάθειας στην καρδιακή αποκατάσταση δεν είναι ακόμα γνωστά⁽⁴⁴⁾.

Ωστόσο, μέχρι σήμερα η αξιολόγηση της ευπάθειας δεν έχει εδραιωθεί ως μέθοδος στους ηλικιωμένους ασθενείς που συμμετέχουν σε προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης και ακόμα παραμένει αβέβαιο το ποιο θα ήταν το βέλτιστο διαγνωστικό εργαλείο στη συγκεκριμένη περίπτωση. Πρόσφατα, η EAPC πρότεινε την υιοθέτηση ορισμένων εργαλείων από τους καρδιολόγους της καρδιακής αποκατάστασης κατά την τυπική διαδικασία αξιολόγησης, ειδικά ασθενών άνω των 75 ετών⁽⁴⁴⁾.

Τα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης θα πρέπει να προσαρμόζονται στα αποτελέσματα της αξιολόγησης της ευπάθειας. Τα προγράμματα άσκησης της καρδιακής αποκατάστασης, σε ευπαθείς ηλικιωμένους ασθενείς, επικεντρώνονται ιδιαίτερα σε πολυπαραγοντικές παρεμβάσεις, κυρίως ασκήσεις αντίστασης, οι οποίες αφορούν αερόβια άσκηση, ασκήσεις ευελιξίας, ισορροπίας και συγχρονισμού, σύμφωνα πάντα με την σοβαρότητα της ευπάθειας. Τελικά, παρατηρήθηκε βελτίωση στη σωματική λειτουργικότητα,

τη λειτουργική ικανότητα, την ισορροπία και την ποιότητα ζωής, καθώς και μείωση της ευπάθειας και του ποσοστού επανεισαγωγής στο νοσοκομείο. Ο ανεξάρτητος ρόλος της εξάσκησης της ισορροπίας, των συμπληρωμάτων διατροφής και της διαχείρισης των παραγόντων κινδύνου στην κατ' οίκον καρδιακή αποκατάσταση ή με τη χρήση νέων τεχνολογιών, δεν είναι προς το παρόν σαφής σε αυτό τον πληθυσμό⁽³⁷⁾.

4.7 Γυναίκες

Οι γυναίκες επωφελούνται επίσης από την ολοκληρωμένη καρδιακή αποκατάσταση όσο και οι άνδρες, παρουσιάζοντας όμως χαμηλότερα ποσοστά τόσο στις παραπομπές, όσο και στην παρακολούθηση καρδιακής αποκατάστασης, καθώς και υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας. Θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν ότι οι γυναίκες εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες επιδείνωσης των παραγόντων κινδύνου, παχυσαρκίας και μείωσης της λειτουργικής ικανότητας και της ικανότητας για άσκηση. Είναι πολύ πιο πιθανόν οι γυναίκες να εμφανίσουν άγχος και κατάθλιψη, τα οποία αποτελούν γνωστούς παράγοντες επιδείνωσης των αποτελεσμάτων της αποκατάστασης και της θνησιμότητας⁽⁵¹⁾.

4.8 Σακχαρώδης διαβήτης

Για τη θεραπεία/φροντίδα των ασθενών με διαβήτη τύπου 1 και τύπου 2 (T1DM και T2DM αντίστοιχα), συνιστάται η βελτίωση της φυσικής κατάστασης και η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας μέσω της άσκησης. Τα καταγεγραμμένα αποτελέσματα της άσκησης περιλαμβάνουν ευνοϊκές αλλαγές, όσον αφορά τη γλυκαιμική διαχείριση (όπως αποδεικνύεται από την μείωση της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης κατά 0.7%) και το προφίλ των λιπιδίων, τη μείωση της μάζας του λιπώδους ιστού και της πίεσης του αίματος και τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης. Μία εντατική παρέμβαση στον τρόπο ζωής (συμπεριλαμβανομένων της διατροφής και της φυσικής δραστηριότητας) μεταξύ των

υπέρβαρων/παχύσαρκων ασθενών με διαβήτη τύπου 2, μειώνει μακροχρόνια την αναπηρία (RR 0.88), αυξάνοντας έτσι το προσδόκιμο ζωής χωρίς αναπηρία, χωρίς όμως να επηρεάζει το συνολικό προσδόκιμο ζωής. Παρ' όλα αυτά, έχει παρατηρηθεί σημαντικά χαμηλότερο ποσοστό θνησιμότητας στους ασθενείς με διαβήτη τύπου 2, οι οποίοι ήταν σωματικά ενεργοί, σε αντίθεση με τους αντίστοιχους ασθενείς, οι οποίοι ακολουθούσαν καθιστική ζωή (RR 0.61). Σε ασθενείς με διαβήτη τύπου 1, ένα υψηλότερο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας συσχετίζεται με χαμηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας από οποιαδήποτε αίτιο ή από καρδιαγγειακό αίτιο⁽⁵²⁾.

Στους καρδιολογικούς ασθενείς, τους οποίους πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη και παραπέμπονται σε καρδιακή αποκατάσταση, εκτός από την αξιολόγηση των καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου και της γλυκαιμικής διαχείρισης κατά τον έλεγχο της πρόληψης, απαιτείται και καρδιοπνευμονική δοκιμασία άσκησης πριν από την έναρξη της παρέμβασης, ανεξάρτητα από τον τύπο και την ένταση της άσκησης που πρόκειται να εφαρμοστεί, ώστε να αποκλεισθεί ή να ξεκινήσει η θεραπεία για την υπέρταση, η οποία προκαλείται από τη άσκηση και/ή την σιωπηλή ισχαιμία του μυοκαρδίου. Επιπλέον, οι ιατροί θα πρέπει να είναι ενήμεροι για την πρόσληψη/χορήγηση φαρμάκων, τα οποία σχετίζονται αυξημένο κίνδυνο υπογλυκαιμίας, κατά τη διάρκεια ή μετά από την άσκηση (για παράδειγμα μεγλιτινίδη, σουλφονυλουρία, εξωγενής χορήγηση ινσουλίνης), όπως επίσης και για την ύπαρξη νεφροπάθειας, αμφιβληστροειδοπάθειας, περιφερικής ή αυτόνομης νευροπάθειας και/ή παραμορφώσεις/τραύματα στα πόδια⁽³⁷⁾.

Επιπροσθέτως, σε ασθενείς με διαβήτη τύπου 2 συνιστάται η παροχή διατροφικής συμβουλευτικής και συμβουλευτικής φυσικής δραστηριότητας, η παροχή φαρμακολογικής θεραπείας, η διακοπή καπνίσματος, η ψυχοκοινωνική υποστήριξη και η συμμόρφωση σε

ένα μοντέλο θεραπείας, το οποίο θα επικεντρώνεται στον ασθενή. Οι συστάσεις για άσκηση και φυσική δραστηριότητα είναι παρόμοιες με αυτές των ασθενών με διαβήτη τύπου 1⁽³⁷⁾.

Ακόμη, οι ασθενείς με διαβήτη τύπου 1, στους οποίους συνιστάται η προπόνηση με σπριντ υψηλής έντασης ή με ασκήσεις ενδυνάμωσης μέσης έως υψηλής έντασης στο τέλος της συνεδρίας αερόβιας άσκησης, εάν επιτρέπεται από τις καταστάσεις, είναι πιο επιρρεπείς στην εμφάνιση υπογλυκαιμικών επεισοδίων μετά την άσκηση, καθώς αυξάνεται η οξειδωτική ικανότητα των σκελετικών μυών και τα ποσοστά διάσπασης γλυκογόνου είναι μειωμένα. Επιπλέον, οι ασθενείς με διαβήτη τύπου 1 θα πρέπει να παρακολουθούν με ακόμη περισσότερη προσοχή τη γλυκόζη του αίματος κατά τη διάρκεια της άσκησης και την πρόσληψη υδατανθράκων, όταν αναμένεται υπογλυκαιμία⁽³⁷⁾.

Σε όλους τους διαβητικούς ασθενείς, τους οποίους λαμβάνουν εξωγενή θεραπεία ινσουλίνης, η τελευταία δόση της ινσουλίνης πρέπει να μειώνεται σύμφωνα με την προγραμματισμένη δραστηριότητα και θα πρέπει να πραγματοποιείται στενή παρακολούθηση της γλυκόζης κατά τη διάρκεια της άσκησης και με την πρόσληψη υδατανθράκων, όταν αναμένεται υπογλυκαιμία⁽³⁷⁾.

Επιπρόσθετα, θα πρέπει να λαμβάνονται επιπλέον μέτρα ασφαλείας κατά τη διάρκεια της άσκησης, σε περίπτωση νευροπάθειας (για παράδειγμα, αποφυγή υπέρτασης), αμφιβληστροειδοπάθειας (για παράδειγμα, αποφυγή υπέρτασης), περιφερικής και αυτόνομης νευροπάθειας (για παράδειγμα, προσοχή για διαταραχές ισορροπίας ή διαταραχής της αρτηριακής πίεσης/καρδιακού παλμού ως απάντηση στην άσκηση) και παραμορφώσεων/τραυμάτων στα πόδια (για παράδειγμα, προσοχή εμφάνισης ορθοπεδικών συμπτωμάτων ή βακτηριακών λοιμώξεων)⁽³⁷⁾.

4.9 Ιστορικό παροδικής ισχαιμικής προσβολής/εγκεφαλικού επεισοδίου

Η καρδιακή αποκατάσταση, η οποία έχει ως βάση την άσκηση, είναι πολύ σημαντική για τη θεραπεία και τη φροντίδα της παροδικής ισχαιμικής προσβολής (ΤΙΑ) και του εγκεφαλικού επεισοδίου. Στο οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο, η πρώιμη κινητοποίηση συνδέεται με υψηλότερο δείκτη Barthel και βραχύτερη παραμονή στο νοσοκομείο. Όταν μετά το εξιτήριο από το νοσοκομείο λόγω εγκεφαλικού, ακολουθείται καρδιακή αποκατάσταση, το αποτέλεσμα είναι η βελτίωση της σωματικής λειτουργικότητας και της ικανότητας για άσκηση (και επομένως αυτονομία), της ποιότητας ζωής και της αρτηριακής πίεσης. Δεν παρατηρούνται όμως αντίστοιχα αποτελέσματα, όσον αφορά τα ποσοστά καρδιαγγειακών επεισοδίων μακροχρόνια και άλλων παραγόντων κινδύνου. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και σε ασθενείς που ανάρρωναν από παροδική ισχαιμική προσβολή⁽⁵³⁾.

Στην καρδιακή αποκατάσταση άσκησης περιπατητικών ασθενών, είναι απαραίτητη η εξέταση των ασθενών πριν την συμμετοχή τους, ώστε να αποκλειστούν ή να θεραπευτούν τυχόν παράγοντες κινδύνου επανεμφάνισης παροδικού ισχαιμικού επεισοδίου ή εγκεφαλικού επεισοδίου⁽³⁷⁾.

Είναι υποχρεωτικό σε ασθενείς που αναρρώνουν από παροδικό ισχαιμικό επεισόδιο ή εγκεφαλικό, μαζί με την άσκηση και την αποκατάσταση να γίνεται λήψη πολυπαραγοντικής θεραπείας, η οποία θα στοχεύει τους καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου (βάρος σώματος, λιπίδια αίματος, γλυκαιμικός έλεγχος, πίεση αίματος), τη διατροφή, τα αντισυλληπτικά από του στόματος και τη θεραπεία αντικατάστασης ορμονών, τη χρήση φαρμάκων, τα αντιαιμοπεταλιακά φάρμακα και τη συμπεριφορά καπνίσματος⁽³⁷⁾.

Ειδικά για την άσκηση και την αποκατάσταση, είναι σημαντικό οι ασθενείς με εγκεφαλικό να υποβληθούν σε σταδιακό έλεγχο άσκησης με ηλεκτροκαρδιογράφημα, ως μέρος της

ιατρικής αξιολόγησης, πριν από την έναρξη του προγράμματος άσκησης. Επιπλέον, οι ασθενείς με εγκεφαλικό έχουν αυξημένο κίνδυνο πτώσης κατά την κίνηση και αυτός θα πρέπει να αξιολογείται, καθώς και να υπάρχει στενή επίβλεψη των ασθενών κατά την πρώτη εβδομάδα της παρέμβασης⁽⁵³⁾.

Ακόμα, θα πρέπει να εξετάζονται με μεγάλη λεπτομέρεια τα νευρολογικά συμπτώματα, τα οποία οδηγούν σε αναπηρία και/ή προβληματική βάδιση. Μία πρόσφατη πολυκεντρική μελέτη υπέδειξε ότι η χαμηλής έντασης αερόβια άσκηση, σε συνδυασμό με σταθερή συμμετοχή σε πρόγραμμα αποκατάστασης μετά από 4-45 ημέρες από ισχαιμικό ή αιμορραγικό εγκεφαλικό επεισόδιο, δεν βελτίωσε τη λειτουργική ικανότητα κατά την άσκηση, όπως φάνηκε από τις αλλαγές στη μέγιστη ταχύτητα βάδισης και στον δείκτη Barthel και σχετίζεται με χαμηλότερο ποσοστό ανεπιθύμητων επεισοδίων⁽³⁷⁾.

4.10 Ιστορικό χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας

Σε ασθενείς με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ), οι καρδιαγγειακές συννοσηρότητες έχουν υψηλό επιπολασμό και συσχετίζονται με σημαντική νοσηρότητα και θνησιμότητα. Το ποσοστό των ασθενών με ΧΑΠ που συμμετέχουν σε σύγχρονη καρδιακή αποκατάσταση στην Ευρώπη είναι αρκετά χαμηλό: 6-20%. Η ΧΑΠ σε προχωρημένα στάδια συσχετίζεται με μείωση της ικανότητας για άσκηση, καχεξία και δυσλειτουργία των σκελετικών μυών, συγκριτικά με ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια. Οι ασθενείς με ΧΑΠ και συνοδά καρδιακά νοσήματα μπορούν να συμπεριληφθούν σε προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης, τα οποία θα προσαρμόζονται στις απαιτήσεις της υποκείμενης καρδιακής νόσου⁽³⁷⁾.

4.11 Ιστορικό χρόνιας νεφρικής νόσου

Οι καρδιακές νόσοι παραμένουν το πιο κοινό αίτιο νοσηρότητας και θνησιμότητας, σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο. Το ποσοστό επιπολασμού νεφρικής νόσου, το οποίο καταγράφηκε στα προγράμματα σύγχρονης καρδιακής αποκατάστασης στην Ευρώπη είναι 7% στους καρδιακούς ηλικιωμένους ασθενείς (>65 ετών). Ανάλογα με το διάστημα και την ταξινόμηση της νεφρικής ανεπάρκειας, υπάρχει μια μέτρια έως σοβαρή μείωση της φυσικής ικανότητας, η οποία προκαλείται από νεφρική αναιμία, ουραιμική μυοπάθεια και πολυνευροπάθεια, διαταραχές του όγκου, της ηλεκτρολυτικής ισορροπίας και/ή του μεταβολισμού οξέων-βάσεων, σωματική αδράνεια, καθώς και ανοσοκατασταλτική θεραπεία, σε ασθενείς έπειτα από μεταμόσχευση νεφρού⁽⁴⁸⁾.

Η συμμετοχή σε πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης είναι συνήθως εφικτή για τους ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο και οι συστάσεις της δε διαφέρουν από εκείνες που δίνονται στους καρδιακούς ασθενείς. Στους ασθενείς, οι οποίοι κάνουν αιμοκάθαρση, είναι απαραίτητη η προσαρμογή των προγραμμάτων αποκατάστασης⁽³⁷⁾.

4.12 Καρκινοπαθείς ασθενείς

Ο καρκίνος και η καρδιακή νόσος έχουν κοινούς παράγοντες κινδύνου, οι οποίοι περιλαμβάνουν το γήρας, το κάπνισμα, την κατάχρηση αλκοόλ, τη μη ισορροπημένη διατροφή και τη σωματική αδράνεια. Για αυτόν το λόγο οι στρατηγικές πρόληψης και πιθανής «κάρδιο-ογκολογικής αποκατάστασης» είναι κοινές⁽³⁷⁾.

Πάνω απ' όλα, η άσκηση είναι ικανή να μειώσει κάποιες παρενέργειες των θεραπειών για τον καρκίνο - όπως κόπωση, πνευμονική δυσλειτουργία και ανοσοποιητική δυσλειτουργία, λεμφοίδημα και καρδιοτοξικότητα- όπως επίσης και την αποτροπή της ανάπτυξης νεοπλασματικών κυττάρων. Επιπλέον, οι επιζώντες μετά από καρκίνο έχουν αυξημένο

κίνδυνο υποτροπών, δεύτερων καρκίνων, καρδιαγγειακών νόσων, κόπωσης, απώλειας οστικής πυκνότητας και ψυχοκοινωνικής δυσφορίας, στα οποία φαίνεται να επιδρά θετικά ένα πρόγραμμα άσκησης⁽⁵⁴⁾. Για αυτούς τους λόγους, οι ασθενείς με ενεργό καρκίνο και οι επιζώντες μετά από καρκίνο που παραπέμπονται σε προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης (ανεξάρτητα από την καρδιαγγειακή διάγνωση της παραπομπής), θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε κατάλληλα προγράμματα άσκησης, με πολυπαραγοντική προσέγγιση⁽³⁷⁾.

Γενικά, ορισμένες φορές το πρόγραμμα άσκησης για ενδυνάμωσης είναι δύσκολο να ακολουθηθεί από ευπαθείς ασθενείς και εξασθενημένους καρκινοπαθείς. Σε αυτές τις περιπτώσεις το πρόγραμμα ενδυνάμωσης, λόγω της υψηλής αναβολικής ικανότητας, ίσως να είναι το καταλληλότερο σημείο εκκίνησης για το πρόγραμμα άσκησης⁽⁵⁴⁾.

Η εφαρμογή προγράμματος ενδυνάμωσης στον άνω κορμό είναι ικανή να μειώσει τα επίπεδα πόνου και αναπηρίας, ειδικά σε ασθενείς, οι οποίοι λαμβάνουν θεραπεία για καρκίνο του μαστού και για καρκίνο στο κεφάλι. Σε αυτή την εφαρμογή απαιτείται ισορροπία όσον αφορά την ένταση, η οποία περιλαμβάνει το ποσοστό των μέγιστων επαναλήψεων και τον όγκο της άσκησης (ένταση, αριθμός επαναλήψεων και σετ). Σχετικά με την αερόβια άσκηση, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ένταση, καθώς το πρώτο αερόβιο κατώφλι μπορεί να είναι πολύ έντονο ή ακόμα και μη ανεκτό από τους καρκινοπαθείς με καχεξία ή από αυτούς, τους οποίους λαμβάνουν θεραπεία σχετιζόμενη με τα συμπτώματα. Τέλος, η θεραπεία εισπνευστικών μυών θα μπορούσε να είναι χρήσιμη σε ασθενείς με καρκίνο του θώρακα και θα πρέπει να συνταγογραφείται τακτικά στους συγκεκριμένους τους ασθενείς⁽³⁷⁾.

4.13 Ασθενείς χωρίς συμμόρφωση

Η συμμόρφωση είναι ο βαθμός, στον οποίο η συμπεριφορά ενός ατόμου- όσον αφορά τη φαρμακευτική αγωγή, την παρακολούθηση προγράμματος διατροφής και την εφαρμογή αλλαγών του τρόπου ζωής- ανταποκρίνεται στις συστάσεις που έχουν δοθεί από τον εκάστοτε επαγγελματία υγείας. Η συμμόρφωση σε μια επιστημονικά τεκμηριωμένη θεραπευτική αγωγή για ΧΑΠ, σχετίζεται με την μείωση της θνησιμότητας από οποιοδήποτε αίτιο κατά τουλάχιστον ένα τρίτο, ενώ η μη ικανοποιητική συμμόρφωση (η οποία ορίζεται ως ποσοστό φαρμάκων που έλαβε ο ασθενής ή ποσοστό ημερών θεραπείας που καλύφθηκαν χαμηλότερο του 80%) συσχετίστηκε με αυξημένο αριθμό καρδιαγγειακών επεισοδίων, ανάμεσα από ένα μεγάλο εύρος καρδιακών παθήσεων, τα οποία περιλαμβάνουν οξεία στεφανιαία νόσο, χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια και περιφερική αρτηριακή νόσο και όσον αφορά τους κλασσικούς παράγοντες κινδύνου, αρτηριακή υπέρταση⁽³⁷⁾.

Μεταξύ των βασικών παραμέτρων της σύγχρονης καρδιακής αποκατάστασης, θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται και η αξιολόγηση των επιπέδων συμμόρφωσης, ο έλεγχος μη συμμόρφωσης και η προώθηση της συμμόρφωσης στη φαρμακολογική θεραπεία και στον προτεινόμενο τρόπο ζωής. Ακόμα, στα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης οι ασθενείς, οι οποίοι παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ποσοστό μη συμμόρφωσης, είναι οι ηλικιωμένοι ασθενείς και οι ασθενείς με πολλαπλά συνοδά νοσήματα. Για τον λόγο αυτό, απαιτείται η παρέμβαση να είναι στοχευμένη⁽⁵⁷⁾.

Παρόμοια με την παρέμβαση διακοπής καπνίσματος, θα μπορούσε να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα πέντε βασικών σημείων, ώστε να διευκολυνθεί η διαδικασία της συμμόρφωσης: Ερώτηση (αναγνώριση και καταγραφή της κατάστασης συμμόρφωσης για κάθε ασθενή, σε κάθε πρόγραμμα αποκατάστασης), Συμβουλευτική (συνιστάται κάθε ασθενής να λαμβάνει ολόκληρη τη συνταγογραφημένη φαρμακευτική αγωγή και να υιοθετεί αλλαγές στον τρόπο

ζωής), Αξιολόγηση (αξιολόγηση κάθε ασθενούς όσον αφορά τα επίπεδα συμμόρφωσης, τα αίτια, τα εμπόδια και τις επιπτώσεις στη νοσηρότητα και τη θνητότητα), Βοήθεια (υιοθέτηση συμβουλευτικής και απλοποίηση της φαρμακευτικής θεραπείας- για παράδειγμα με τη χρήση συνδυασμών συγκεκριμένης δόσης- ώστε να διευκολύνει τους ασθενείς να διατηρήσουν ικανοποιητικά επίπεδα συμμόρφωσης) και Προγραμματισμός (προγραμματισμός κατάλληλης επαναξιολόγησης, ώστε να αξιολογηθεί η συνεχόμενη συμμόρφωση)⁽³⁷⁾.

Σύμφωνα με την έρευνα EUROASPIRE IV⁽⁵⁵⁾ σε ασθενείς, τους οποίους έχουν υποστεί οξεία στεφανιαία νόσο και/ή διαδικασίες επαναγγείωσης, η συμμετοχή σε προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης, όταν αυτή εφαρμόζεται κατάλληλα και ενσωματώνεται στην παρέμβαση δευτερογενούς πρόληψης, μπορεί να παρέχει καλύτερη συμμόρφωση στη φαρμακευτική αγωγή⁽³⁷⁾. Επιπλέον, η μελέτη ICAROS υποστηρίζει ότι ένα έτος μετά την ολοκλήρωση της καρδιακής αποκατάστασης, η συμμόρφωση σε ένα υγιεινό πρότυπο ζωής είναι αρκετά καλή, όσον αφορά τους στόχους της δευτεροβάθμιας πρόληψης⁽⁴⁸⁾.

Επιπλέον, τα μοντέρνα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης θα πρέπει να συμπεριλαμβάνουν παρέμβαση στους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες κινδύνου, διότι επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την καρδιαγγειακή πρόγνωση, την τήρηση της θεραπείας και την ποιότητα ζωής. Ταυτόχρονα, θα πρέπει να δίνεται έμφαση στην επιστροφή στην εργασία και στη μείωση των παραγόντων χαμηλής επαγγελματικής απόδοσης⁽³¹⁾.

5. Συμπεράσματα

Τα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης αποτελούν πλέον αναπόσπαστο μέρος της καθιερωμένης φροντίδας των ατόμων με καρδιακές παθήσεις. Ο σκοπός της σύγχρονης καρδιακής αποκατάστασης έχει εξελιχθεί από ένα πρόγραμμα μόνο με ασκήσεις, σε πιο

ολοκληρωμένα προγράμματα δευτεροβάθμιας πρόληψης, τα οποία περιλαμβάνουν διαχείριση των παραγόντων κινδύνου, καθώς και ψυχολογική υποστήριξη⁽³³⁾.

Η καρδιακή αποκατάσταση είναι αποτελεσματική στη μείωση της συχνότητας της συνολικής και καρδιαγγειακής θνητότητας και των νοσοκομειακών εισαγωγών. Παρ' όλα αυτά, η επίδραση στον παγκόσμιο κίνδυνο εμφάνισης οξείας στεφανιαίας νόσου ή παραπομπής σε στεφανιαία επαναγγείωση είναι λιγότερο εμφανής, ειδικά σε μακροχρόνιο επίπεδο και σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με την τήρηση της θεραπείας. Επίσης, τα δεδομένα υποδεικνύουν ότι η καρδιακή αποκατάσταση δρα ευεργετικά, όσον αφορά την ικανότητα άσκησης και την ποιότητα ζωής, η οποία σχετίζεται με την υγεία (QoL). Τα οφέλη αυτά φαίνεται να παραμένουν σταθερά μεταξύ των διάφορων κατηγοριών ασθενών (συμπεριλαμβανομένων αυτών, των οποίων εμφανίζουν αυξημένο αριθμό παραγόντων κινδύνου) και των τύπων παρέμβασης (είτε συμβουλευτική είτε μόνο άσκηση) και ανεξάρτητα από τη δομή, στην οποία αυτή εφαρμόζεται (κέντρο αποκατάστασης, κατοικία ή συνδυασμός) και την ημερομηνία έναρξης. Παρ' όλα αυτά, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία στην περίπτωση της σταθερής στηθάγχης, λόγω του μικρού αριθμού τυχαιοποιημένων μελετών⁽³⁷⁾.

Η CROS II επιβεβαιώνει την αποτελεσματικότητα της συμμετοχής σε πρόγραμμα καρδιαγγειακής αποκατάστασης στην κλινική πρακτική, μειώνοντας τη συνολική θνησιμότητα μετά από οξεία στεφανιαία νόσο και χειρουργική επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης⁽³¹⁾.

Σε ασθενείς οξεία στεφανιαία νόσο και στεφανιαία νόσο τα αποτελέσματα της καρδιακής αποκατάστασης πρέπει να επαναξιολογηθούν, όσον αφορά στα οφέλη που επιφέρουν κλινικά και προγνωστικά, είτε βραχυπρόθεσμα είτε μακροπρόθεσμα. Η μελέτη καρδιακής

αποκατάστασης CROS συνέβαλε στην αξιολόγηση των προγνωστικών αποτελεσμάτων της καρδιακής αποκατάστασης μετά από οξεία στεφανιαία νόσο και μετά από χειρουργική επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (CABG), στη σύγχρονη εποχή⁽⁵⁶⁾. Η συμμετοχή σε πρόγραμμα καρδιακή αποκατάστασης μετά από οξεία στεφανιαία νόσο ή επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης σχετίζεται με μειωμένη ολική θνησιμότητα, εάν εφαρμόζεται συμπληρωματικά στους τρέχοντες, επιστημονικά τεκμηριωμένους, τρόπους θεραπείας (φαρμακευτική αγωγή και οξείες στεφανιαίες παρεμβάσεις). Συνεπώς, η συμμετοχή σε πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης μπορεί να συμβάλει στην συμμόρφωση στη θεραπεία και να προσθέσει περαιτέρω αποτελεσματικές αλλαγές στον τρόπο ζωής, προκειμένου να επέλθει σημαντική μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου των ασθενών⁽³²⁾.

Αυτή η θετική επίδραση της συμμετοχής σε πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης λειτουργεί υπό τον όρο ότι παρέχεται ο ελάχιστος όγκος και ένταση καρδιακής αποκατάστασης. Οι όροι αυτοί αφορούν κυρίως τα εξατομικευμένα και επιβλεπόμενα προγράμματα άσκησης, καθώς και την αυστηρή αντιμετώπιση των μεμονωμένων παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου. Δυστυχώς, αν και αυτές οι προϋποθέσεις περιγράφονται λεπτομερώς σε πολλές αναφορές, δεν είναι απαραίτητο ότι ακολουθούνται στην κλινική πρακτική. Σύμφωνα με την CROS II, αυτές οι προϋποθέσεις δεν περιγράφονται επαρκώς σε πολλές κλινικές μελέτες, οι οποίες αξιολογούν την αποτελεσματικότητα της καρδιακής αποκατάστασης. Επομένως, είναι ζωτικής σημασίας να μεταφερθούν αυτά τα πρότυπα στην καθημερινή κλινική πρακτική, στην περίπτωση που παρέχεται καρδιακή αποκατάσταση⁽³¹⁾.

Μεταξύ των ελεγχόμενων μελετών παρατήρησης, που περιελάμβαναν μεγάλο αριθμό ασθενών, η μελέτη CROS επιβεβαίωσε τα ευεργετικά αποτελέσματα της καρδιακής αποκατάστασης (για παράδειγμα μειωμένη θνησιμότητα από οποιοδήποτε αίτιο μετά από

οξεία στεφανιαία νόσο και χειρουργική επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης)⁽⁵⁶⁾. Ωστόσο, η συγκεκριμένη μελέτη υπογραμμίζει ότι υπάρχουν ορισμένες προδιαγραφές, προκειμένου η καρδιακή αποκατάσταση να είναι αποτελεσματική. Οι προδιαγραφές αυτές περιεγράφηκαν σε όλες πρόσφατες μεταανάλυσεις και επικεντρώνονται στον όγκο και στην ένταση του προγράμματος άσκησης και στη θεραπεία των καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου κατά τη διάρκεια της καρδιακής αποκατάστασης⁽⁵⁷⁾. Παρ' όλα αυτά σύμφωνα με την CROS II επιβεβαιώνονται τα ευνοϊκά αποτελέσματα της καρδιακής αποκατάστασης σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο, με σημαντική μείωση της θνησιμότητας και ειδικά σε ασθενείς με οξεία στεφανιαία νόσο ή σε ασθενείς, τους οποίους έχουν υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης⁽³¹⁾.

Παρά το γεγονός ότι τα οφέλη της καρδιακής αποκατάστασης σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο είναι ξεκάθαρα, τα ποσοστά παραπομπής και συμμετοχής σε αυτά είναι πολύ χαμηλά. Τα ποσοστά φαίνεται να είναι ακόμη χαμηλότερα μεταξύ των γυναικών και των μειονοτήτων. Οι λόγοι μειωμένης παραπομπής δεν είναι ξεκάθαροι, αλλά περιλαμβάνουν προβλήματα μετακίνησης, έλλειψη ασφάλισης, οικονομικοί λόγοι επιστροφής στη δουλειά, καθώς και άλλα εμπόδια. Επιπλέον, θα πρέπει να σημειωθεί ότι πολλοί ιατροί υποτιμούν την αξία της άσκησης, τη διαχείριση των παραγόντων κινδύνου και την ψυχολογική υποστήριξη σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο. Έτσι, από τη στιγμή που δεν υπάρχει παραπομπή από τους ιατρούς, η συμμετοχή στα προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης είναι μάλλον απίθανη⁽¹⁾.

Επιπλέον, όσον αφορά το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και τον θάνατο, αποτελούν δύο στενά συνδεδεμένα κλινικά γεγονότα, επομένως θα μπορούσε να προκύψει το συμπέρασμα ότι η συμμετοχή σε προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης προλαμβάνει το θάνατο που

προκαλείται από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, καθώς επίσης μειώνει τη συχνότητα των εμφραγμάτων (θανατηφόρα και μη θανατηφόρα)⁽³¹⁾.

Ακόμη, τα αποτελέσματα των προσφάτως δημοσιευμένων μετααναλύσεων (κάποιες από αυτές συμπεριελάμβαναν μελέτες φαρμακευτικών αγωγών και παρεμβάσεων της σύγχρονης εποχής) φαίνεται να υποστηρίζουν ότι ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα αποκατάστασης καθορίζεται από την ποσότητα της σωματικής άσκησης, τη συμμόρφωση στην παρέμβαση και τη συμμόρφωση σε παράγοντες, οι οποίοι δεν αφορούν την άσκηση⁽³¹⁾.

Έτσι, οι van Halewijn et al το 2017 συμπέραναν ότι ήταν δυνατή η σημαντική μείωση της θνησιμότητας από οποιοδήποτε αίτιο σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο, με την προϋπόθεση συμμετοχής σε ολοκληρωμένο πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης, το οποίο θα ελέγχει έξι ή και παραπάνω καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου⁽⁵⁸⁾, ενώ η προσφάτως δημοσιευμένη μελέτη EU-CaRE κατέληξε στο ότι υπάρχουν θετικά αποτελέσματα στην ολοκληρωμένη καρδιακή αποκατάσταση σε 58% των ηλικιωμένων ασθενών, με τρεις ή και παραπάνω μη ελεγχόμενους παράγοντες κινδύνου πριν από την ένταξη σε καρδιακή αποκατάσταση⁽⁵⁷⁾.

Τα ευρήματα αυτά, σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα της CROS II, τονίζουν ακόμα περισσότερο ότι η ολοκληρωμένη, πολυπαραγοντική καρδιακή αποκατάσταση είναι προτιμότερη από την αυτόνομη καρδιακή αποκατάσταση, η οποία έχει ως βάση την άσκηση, όσον αφορά τη μείωση της συνολικής και της καρδιακής θνησιμότητας, σε ασθενείς, τους οποίους έχουν υποστεί έμφραγμα του μυοκαρδίου. Η αποτελεσματικότητα της ολοκληρωμένης καρδιακής αποκατάστασης αυξάνεται με τη συμμόρφωση του ασθενούς και με την συνεχή αξιολόγηση και θεραπεία της πλειονότητας των ατομικών καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου⁽³¹⁾.

Σχετικά με τη δοσολογία, οι Santiago de Araujo Pio et al το 2017 υπογράμμισαν ότι η συνολική μείωση της θνησιμότητας, επιτυγχάνεται μόνο όταν η δοσολογία της καρδιακής αποκατάστασης ήταν μέση ή υψηλή, σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο. Το ίδιο ισχύει και για τον όγκο της άσκησης⁽⁵⁸⁾. Τέλος, στη συστηματική ανάλυση των Sumner et al το ίδιο έτος συμπεραίνεται ότι η θνησιμότητα από οποιαδήποτε αιτία και από καρδιακά αίτια μειώθηκε σε όλους τους ασθενείς, οι οποίοι υπέστησαν έμφραγμα του μυοκαρδίου και ακολούθησαν πρόγραμμα αποκατάστασης⁽⁵⁹⁾.

Όσον αφορά τους ηλικιωμένους και τους ευπαθείς ασθενείς, οι οποίοι χρήζουν εξατομικευμένης προσέγγισης, θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι δεν επωφελούνται από τα ευνοϊκά αποτελέσματα της αποκατάστασης. Ομοίως, η συμμετοχή ασθενών με σοβαρή συστολική καρδιακή ανεπάρκεια σε προγράμματα καρδιακής αποκατάστασης μπορεί να μην οδηγήσει σε μείωση της θνησιμότητας, όπως φαίνεται από προηγούμενες μεταanalύσεις. Πέραν αυτών των περιορισμών, η CROS II υποστηρίζει την αποτελεσματικότητα της καρδιακής αποκατάστασης, όταν αυτή εφαρμόζεται σύμφωνα με τις δημοσιευμένες συστάσεις και οδηγίες⁽³¹⁾.

Παρ' όλο που οι διάφορες πρόσφατες μελέτες, οι μεταanalύσεις και οι συστάσεις των εθνικών και διεθνών κατευθυντήριων γραμμών⁽²²⁾, προτείνουν ότι η καρδιακή αποκατάσταση επιφέρει ευεργετικά αποτελέσματα σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο και η συμμετοχή σε καρδιακή αποκατάσταση συσχετίστηκε με σημαντικά μειωμένη θνησιμότητα στην πλειοψηφία των μελετών⁽⁵⁶⁾, υπάρχουν ακόμα αξιοσημείωτες επιστημονικές αμφιβολίες για τους εξής λόγους: Αρχικά ο τύπος της καρδιακής αποκατάστασης ποικίλει σημαντικά, όσον αφορά το περιεχόμενό της, τη διάρκεια, την ένταση και τον όγκο, μεταξύ των χωρών. Σε ορισμένες χώρες, υψηλά επίπεδα συμμετοχής σε προγράμματα καρδιακής

αποκατάστασης υποστηρίζονται από την πολιτική της χώρας, την ασφάλεια υγείας, τα συνταξιοδοτικά ταμεία και τα ηθικά κριτήρια⁽⁵⁶⁾.

Επιπλέον, δεν υπάρχουν σε παγκόσμια κλίμακα καθιερωμένα πρότυπα, ώστε να μπορεί να κριθεί η ποιότητα της καρδιακής αποκατάστασης και ως εκ τούτου προκύπτουν αμφιβολίες σχετικά με την αποτελεσματικότητάς της, όταν αυτή εφαρμόζεται σε συστηματική βάση στην κλινική πρακτική. Όμως, οι εξελίξεις των τελευταίων 20 ετών, συμπεριλαμβανομένων των επεμβατικών θεραπειών, των χειρουργείων και των φαρμάκων, έχουν μεγάλη επίπτωση στην ποιότητα της φροντίδας που παρέχεται στους ασθενείς, οι οποίοι συμμετέχουν σε σύγχρονη καρδιακή αποκατάσταση. Πιο αναλυτικά⁽⁵⁶⁾:

- Μετά από οξεία στεφανιαία νόσο, η θνησιμότητα μειώθηκε σε όλες τις δομές φροντίδας της υγείας, με παράγοντα 0.37 για τους ασθενείς τους οποίους συμμετείχαν σε καρδιακή αποκατάσταση (παράγοντας κινδύνου 0.37, 95% διάστημα εμπιστοσύνης 0.20-0.69) και η ετερογένεια ήταν χαμηλή (17.8%)⁽⁵⁶⁾.
- Μετά από επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης, όλες οι δομές υγείας έδειξαν μείωση στη θνησιμότητα σε ασθενείς, οι οποίοι συμμετείχαν σε καρδιακή αποκατάσταση (παράγοντας κινδύνου 0.62, 95% διάστημα εμπιστοσύνης 0.54-0.70) και δεν υπήρχε ετερογένεια (0%). Σε «μικτούς πληθυσμούς» η καρδιακή αποκατάσταση συσχετίστηκε με σημαντική μείωση της θνησιμότητας⁽⁵⁶⁾.
- Το κύριο εύρημα της μελέτης CROS ήταν ότι η καρδιακή αποκατάσταση στη σύγχρονη εποχή της καρδιολογίας συσχετίζεται με σημαντική μείωση της θνησιμότητας μετά από οξεία στεφανιαία νόσο και μετά από επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης⁽⁵⁶⁾.

Συμπερασματικά, από τα αποτελέσματα των μελετών μπορούμε να καταλήξουμε στο ότι στην σύγχρονη εποχή της καρδιολογίας, η πολυπαραγοντική καρδιακή αποκατάσταση παραμένει μια σημαντική και αποτελεσματική παρέμβαση για τη μείωση των παραγόντων κινδύνου όσον αφορά τους πρώιμους θανάτους σε ασθενείς με οξεία στεφανιαία νόσο, ειδικά μετά από ένα οξύ επεισόδιο. Για αυτό το λόγο, καρδιακή αποκατάσταση θα πρέπει να συνιστάται ως βασικό κομμάτι της κλινικής πρακτικής μετά από οξεία στεφανιαία νόσο ή από επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης⁽⁵⁶⁾.

Οι ασθενείς, οι οποίοι συμμετέχουν σε ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης, τείνουν, σε μεγαλύτερο βαθμό, να συμμορφώνονται σε μακροχρόνια λήψη φαρμάκων και σε τροποποιήσεις της καθημερινότητας με την πάροδο του χρόνου, σε σχέση με εκείνους που δεν παρακολουθούν κάποιο πρόγραμμα αποκατάστασης⁽⁴⁸⁾.

Τέλος, σε γενικές γραμμές δεν έχει σημειωθεί «κανένα ανεπιθύμητο επεισόδιο» κατά τη διάρκεια της άσκησης των προγραμμάτων καρδιακής αποκατάστασης⁽⁴³⁾.

5.1 Κλινικά συμπεράσματα

Σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα άλλων πρόσφατων ανασκοπήσεων, για μια επιτυχημένη καρδιακή αποκατάσταση, μετά από στεφανιαία νόσο ή χειρουργική επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης, οι ελάχιστες απαιτήσεις, οι οποίες πρέπει να εφαρμόζονται στην κλινική πρακτική είναι⁽³¹⁾:

- Η καρδιακή αποκατάσταση πρέπει να είναι πολυπαραγοντική και να περιλαμβάνει τη θεραπεία των εξατομικευμένων καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου κάθε ασθενούς, την εξειδικευμένη προσαρμογή στη σωματική άσκηση, την πληροφόρηση, την παρακίνηση, καθώς και την εξατομικευμένη ψυχολογική υποστήριξη⁽⁵⁷⁾.

- Η εξατομικευμένη προσέγγιση αφορά επίσης το φύλο, την ηλικία, την ευπάθεια, την καρδιακή ανεπάρκεια, τα συνοδά νοσήματα, το ψυχοκοινωνικό υπόβαθρο και τους εξατομικευμένους παράγοντες υγείας και ικανοτήτων⁽³¹⁾.
- Η καρδιακή αποκατάσταση πραγματοποιείται υπό επίβλεψη και διεξάγεται από επαρκώς εκπαιδευμένους επαγγελματίες υγείας, συμπεριλαμβανομένων των καρδιολόγων⁽⁵⁷⁾.
- Κατά τη διάρκεια της καρδιακής αποκατάστασης το γινόμενο της «δοσολογίας» της άσκησης (αριθμός εβδομάδων άσκησης x μέσος αριθμός συνεδριών ανά εβδομάδα x μέση διάρκεια συνεδρίας σε λεπτά) ξεπερνά το 1.000⁽³²⁾.
- Ο αριθμός συνεδριών καρδιακής αποκατάστασης (συμπεριλαμβανομένων της φυσικής άσκησης, της πληροφόρησης, της εκπαίδευσης και της ψυχολογικής υποστήριξης) πρέπει να ξεπερνά τις 36⁽⁵⁷⁾.
- Κατά την καρδιακή αποκατάσταση, όλοι οι εξατομικευμένοι καρδιαγγειακοί παράγοντες κινδύνου, θα πρέπει να αναγνωριστούν και να θεραπευτούν⁽³¹⁾.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. McMahon SR, Ades PA, Thompson PD. The role of cardiac rehabilitation in patients with heart disease. Trends Cardiovasc Med. 2017;27(6):420–5.
2. Libby P, Theroux P. Pathophysiology of coronary artery disease. Circulation. 2005;111(25):3481–8.
3. Collet J-P, Thiele H, Barbato E et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. Eur Heart J. 2020;0(0):1–79.

4. Knuuti J, Wijns W, Saraste A et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2020;41(3):407–77.
5. Khaled S, Matahen R. Cardiovascular risk factors profile in patients with acute coronary syndrome with particular reference to left ventricular ejection fraction. *Indian Heart J*. 2018;70(1):45–9.
6. Ragosta M. Left Main Coronary Artery Disease: Importance, Diagnosis, Assessment, and Management. *Curr Probl Cardiol*. 2015;40(3):93–126.
7. Bredy C, Ministeri M, Kempny A et al. New York Heart Association (NYHA) classification in adults with congenital heart disease: Relation to objective measures of exercise and outcome. *Eur Hear J - Qual Care Clin Outcomes*. 2018;4(1):51–8.
8. Tan YY, Man XX, Liu LY, Xu H. Comparison of clinical outcomes between intravascular ultrasound-guided and angiography-guided drug-eluting stent implantation: A meta-analysis of randomised control trials and systematic review. *Int Wound J*. 2019;16(3):649–58.
9. Chikwe J, Kim M, Goldstone AB, Fallahi A, Athanasiou T. Current diagnosis and management of left main coronary disease. *Eur J Cardio-thoracic Surg*. 2010;38(4):420–8.
10. WHO. WHO publishes definitive atlas on global heart disease and stroke epidemic. *Indian J Med Sci*. 2004;58(9):405–6.
11. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2019;139(10):56–528.
12. Lewis MW, Khodneva Y, Redmond N et al. The impact of the combination of income and education on the incidence of coronary heart disease in the prospective Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke (REGARDS) cohort study *Chronic Disease Epidemiology*. *BMC Public Health*. 2015;15(1):1–10.
13. Townsend N, Wilson L, Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Rayner M NM. Cardiovascular

disease in Europe: epidemiological update 2016. *Eur Heart J*. 2016;37(42):3232–45.

14. Ergin A, Muntner P, Sherwin R, He J. Secular trends in cardiovascular disease mortality, incidence, and case fatality rates in adults in the United States. *Am J Med*. 2004;117(4):219–27.
15. Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM et al. Heart disease and stroke statistics - 2010 update: A report from the American heart association. *Circulation*. 2010;121(7):948–54.
16. Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R, Lucia A. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Ann Transl Med*. 2016;4(13):1–12.
17. Martin I, Baldomero H, Bocelli-Tyndall C, Passweg J, Saris D, Tyndall A. The survey on cellular and engineered tissue therapies in Europe in 2010. *Tissue Eng Part A*. 2012;18(21–22):2268–79.
18. Kilpi F, Silventoinen K, Konttinen H, Martikainen P. Early-life and adult socioeconomic determinants of myocardial infarction incidence and fatality. *Soc Sci Med*. 2017;177:100–9.
19. Matsuzawa Y, Lerman A. Endothelial Dysfunction and Coronary Artery Disease: Assessment, Prognosis and Treatment. *Coron Artery Dis*. 2014;25(8):713–24.
20. Joseph J, Velasco A, Hage FG, Reyes E. Guidelines in review: Comparison of ESC and ACC/AHA guidelines for the diagnosis and management of patients with stable coronary artery disease. *J Nucl Cardiol*. 2018;25(2):509–15.
21. Hajek P, Phillips-Waller A, Przulj D et al. A Randomized Trial of E-Cigarettes versus Nicotine-Replacement Therapy. *N Engl J Med*. 2019;380(7):629–37.
22. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2016;37(29):2315–81.
23. Chowdhury R, Khan H, Heydon E et al. Adherence to cardiovascular therapy: A meta-analysis

of prevalence and clinical consequences. *Eur Heart J*. 2013;34(38):2940–8.

24. Giannuzzi P, Temporelli P, Marchioli R et al. Global secondary prevention strategies to limit event recurrence after myocardial infarction (GOSPEL). *Arch Intern Med*. 2008;168(20):2194–204.
25. Belsey J, Savelieva I, Mugelli A, Camm A. Relative efficacy of antianginal drugs used as add-on therapy in patients with stable angina: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 2015;22(7):837–48.
26. Bank AJ, Kelly AS, Thelen AM, Kaiser DR, Gonzalez-Campoy JM. Effects of Carvedilol Versus Metoprolol on Endothelial Function and Oxidative Stress in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Am J Hypertens*. 2007;20(7):777–83.
27. Park S-J, Ahn J-M, Kim Y-H et al. Trial of Everolimus-Eluting Stents or Bypass Surgery for Coronary Disease. *N Engl J Med*. 2015;372(13):1204–12.
28. Versaci F, Reimers B, Del Giudice C et al. Simultaneous Hybrid Revascularization by Carotid Stenting and Coronary Artery Bypass Grafting. The SHARP Study. *JACC Cardiovasc Interv*. 2009;2(5):393–401.
29. Bethell H, Lewin R, Dalal H. Cardiac rehabilitation in the United Kingdom. *Heart*. 2009;95(4):271–5.
30. Varenne O, Cook S, Sideris G et al. Drug-eluting stents in elderly patients with coronary artery disease (SENIOR): a randomised single-blind trial. *Lancet*. 2018;391(10115):41–50.
31. Salzwedel A, Jensen K, Rauch B et al. Effectiveness of comprehensive cardiac rehabilitation in coronary artery disease patients treated according to contemporary evidence based medicine: Update of the Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS-II). *Eur J Prev Cardiol*. 2020;27(16):1756–74.
32. Dalal HM, Doherty P, Taylor RS. Cardiac rehabilitation. *BMJ*. 2015;351:1–8.

33. Anderson L, Taylor RS. Cardiac rehabilitation for people with heart disease: An overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(8):CD011273.
34. Higgins JP, Ramsay C, Reeves BC et al. Issues relating to study design and risk of bias when including non-randomized studies in systematic reviews on the effects of interventions. *Res Synth Methods*. 2013;4(1):12–25.
35. Keteyian SJ, Hibner BA, Bronsteen K et al. Greater improvement in cardiorespiratory fitness using higher-intensity interval training in the standard cardiac rehabilitation setting. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2014;34(2):98–105.
36. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet*. 2013;381(9868):752–62.
37. Ambrosetti M, Abreu A, Corrà U et al. Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: From knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol*. 2020;30:1-42.
38. Keteyian SJ, Brawner CA, Savage PD et al. Peak aerobic capacity predicts prognosis in patients with coronary heart disease. *Am Heart J*. 2008;156(2):292–300.
39. Mampuya WM. Cardiac rehabilitation past, present and future: an overview. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2012;2(1):38–49.
40. Peretti A, Amenta F, Tayebati SK, Nittari G, Mahdi SS. Telerehabilitation: Review of the State-of-the-Art and Areas of Application. *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2017;4(2):1-9.
41. Maddison R, Rawstorn JC, Stewart RAH et al. Effects and costs of real-time cardiac telerehabilitation: Randomised controlled non-inferiority trial. *Heart*. 2019;105(2):122–9.
42. Brouwers RWM, van Exel HJ, van Hal JMC et al. Cardiac telerehabilitation as an alternative to centre-based cardiac rehabilitation. *Netherlands Hear J*. 2020;28(9):443–51.

43. Long L, Anderson L, He J et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for stable angina: Systematic review and meta-analysis. *Open Hear.* 2019;6(1):1-9.
44. Pratesi A, Baldasseroni S, Burgisser C et al. Long-term functional outcomes after cardiac rehabilitation in older patients. Data from the Cardiac Rehabilitation in Advanced aGE: EXercise TRaining and Active follow-up (CR-AGE EXTRA) randomised study. *Eur J Prev Cardiol.* 2019;26(14):1470–8.
45. Lawler PR, Filion KB, Eisenberg MJ. Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am Heart J.* 2011;162(4):571-584.
46. Belardinelli R, Capestro F, Misiani A, Scipione P, Georgiou D. Moderate exercise training improves functional capacity, quality of life, and endothelium-dependent vasodilation in chronic heart failure patients with implantable cardioverter defibrillators and cardiac resynchronization therapy. *Eur J Prev Cardiol.* 2006;13(5):818–25.
47. Haykowsky MJ, Liang Y, Pechter D, Jones LW, McAlister FA, Clark AM. A Meta-Analysis of the Effect of Exercise Training on Left Ventricular Remodeling in Heart Failure Patients. The Benefit Depends on the Type of Training Performed. *J Am Coll Cardiol.* 2007;49(24):2329–36.
48. Griffo R, Ambrosetti M, Tramarin R et al. Effective secondary prevention through cardiac rehabilitation after coronary revascularization and predictors of poor adherence to lifestyle modification and medication. Results of the ICAROS Survey. *Int J Cardiol.* 2013;167(4):1390–5.
49. De Smedt D, De Bacquer D, De Sutter J et al. The gender gap in risk factor control: Effects of age and education on the control of cardiovascular risk factors in male and female coronary patients. the EUROASPIRE IV study by the European Society of Cardiology. *Int J Cardiol.* 2016;209:284–90.

50. Tikkanen-Dolenc H, Wadén J, Forsblom C et al. Physical activity reduces risk of premature mortality in patients with type 1 diabetes with and without kidney disease. *Diabetes Care*. 2017;40(12):1727–32.
51. Deijle IA, Van Schaik SM, Van Wegen EEH, Weinstein HC, Kwakkel G, Van Den Berg-Vos RM. Lifestyle interventions to prevent cardiovascular events after stroke and transient ischemic attack. *Stroke*. 2017;48(1):174–9.
52. Gollie JM, Harris-Love MO, Patel SS, Argani S. Chronic kidney disease: Considerations for monitoring skeletal muscle health and prescribing resistance exercise. *Clin Kidney J*. 2018;11(6):822–31.
53. D'Ascenzi F, Anselmi F, Fiorentini C, Mannucci R, Bonifazi M, Mondillo S. The benefits of exercise in cancer patients and the criteria for exercise prescription in cardio-oncology. *Eur J Prev Cardiol*. 2019;8(11):1-14.
54. Kotseva K, Wood D, De Bacquer DEI. Determinants of participation and risk factor control according to attendance in cardiac rehabilitation programmes in coronary patients in Europe: EUROASPIRE IV survey. *Eur J Prev Cardiol*. 2018;25(12):1242–51.
55. van Halewijn G, Deckers J, Tay HY, van Domburg R, Kotseva K, Wood D. Lessons from contemporary trials of cardiovascular prevention and rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2017;232:294–303.
56. Rauch B, Davos CH, Doherty P et al. The prognostic effect of cardiac rehabilitation in the era of acute revascularisation and statin therapy: A systematic review and meta-analysis of randomized and non-randomized studies - The Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS). *Eur J Prev Cardiol*. 2016;23(18):1914–39.
57. Prescott E, Mikkelsen N, Holdgaard A et al. Cardiac rehabilitation in the elderly patient in eight rehabilitation units in Western Europe: Baseline data from the EU-CaRE multicentre

observational study. *Eur J Prev Cardiol.* 2019;26(10):1052–63.

58. Santiago de Araújo Pio C, Marzolini S, Pakosh M, Grace S. Effect of Cardiac Rehabilitation Dose on Mortality and Morbidity: A Systematic Review and Meta-regression Analysis. *Mayo Clin Proc.* 92(11):1644–59.
59. Sumner J, Harrison A, Doherty P. The effectiveness of modern cardiac rehabilitation : A systematic review of recent observational studies in non-attenders versus attenders. *PLoS One.* 2017;12(5):1-14.