



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ:

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ



ΑΛΕΠΙΔΗ ΘΕΟΦΑΝΙΑ

ΖΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΥ ΝΙΚΗ

ΕΠΙΒΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ/ΡΙΑ : ΑΠΟΣΤΟΛΙΔΟΥ ΝΑΝΤΙΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2018

Θεωρούμε υποχρέωσή μας να ευχαριστήσουμε την επιβλέπουσα καθηγήτρια Αποστολίδου Νάντια για την πολύτιμη καθοδήγησή της και το θέμα της πτυχιακής μας εργασίας. Επιπλέον, θέλουμε να ευχαριστήσουμε θερμά την γιατρό του τμήματος καρδιοχειρουργικής του ΑΧΕΠΑ Κοτσαμπάση Κατερίνα για την άδεια που μας έδωσε για χρήση του χώρου και τη συλλογή των στοιχείων, την συνεργάτιδα της και ειδικευόμενη γιατρό Παναγίδα Μάιρη για την καθημερινή επικοινωνία μας και ενημέρωση για τα υπάρχοντα περιστατικά, καθώς και το προσωπικό του νοσοκομείου. Επιπρόσθετα, οφείλουμε να αφιερώσουμε την πτυχιακή μας εργασία στους γονείς μας που μας συμπαράσταθηκαν όλα τα χρόνια της φοίτησης μας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ:** Κατά την εισαγωγή των ασθενών στο νοσοκομείο για την επέμβαση καρδιάς (by-pass ή βαλβίδας) και μετά το πέρας των μετρήσεων παρατηρούνται αλλαγές στο βάρος και στη σύσταση του σώματος. Πολλοί ασθενείς βρίσκονται ήδη σε υποθρεψία κατά την εισαγωγή τους στο νοσοκομείο επιβαρύνοντας έτσι την κατάστασή τους μετά την επέμβαση.

**ΣΤΟΧΟΣ** αυτής της έρευνας είναι η μέτρηση των ασθενών του νοσοκομείου Α.Χ.Ε.Π.Α. πριν καθώς και μετά την επέμβαση καρδιάς και η σύγκριση των αποτελεσμάτων τους.

**ΣΚΟΠΟΣ:** είναι η εκτίμηση και αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης και υποθρεψίας των ασθενών σχετικά με την επίδραση τόσο της επέμβασης όσο και του προβλήματος υγείας τους.

**ΔΕΙΓΜΑ-ΜΕΘΟΔΟΣ:** Το δείγμα της έρευνας ήταν 50 ασθενής ηλικίας 51-82 ετών, από τους οποίους 13 ήταν γυναίκες και 37 ήταν άντρες. Η διεξαγωγή της έρευνας έγινε στο γενικό νοσοκομείο Α.Χ.Ε.Π.Α. στη Θεσσαλονίκη. Πραγματοποιήθηκε συμπλήρωση ερωτηματολογίων MUST,NRS-2002 και MNA για την αξιολόγηση της υποθρεψίας των ασθενών πριν το χειρουργείο. Ακολούθησε μια σειρά από διαδοχικές μετρήσεις τόσο πριν όσο και μετά την επέμβαση όπως : μέτρηση βάρους, ύψους, δερματοπτυχής τρικέφαλου, δύναμης χεριού ,περίμετρος μέσης, ισχίου και βραχίονα. Τέλος πραγματοποιήθηκε μέτρηση βιοηλεκτρικής αντίστασης (BIA) για να προσδιοριστούν οι διαφορές της λιπώδους-άλιπης μάζας, νερού και phase angle.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:** Παρατηρήθηκαν σημαντικές στατιστικές διαφορές στις μετρήσεις μετά το χειρουργείο και στα δύο φύλα,τόσο συνολικά όσο και ανά κατηγορία.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:** Η επεξεργασία των πινάκων και των γραφημάτων συμπερασματικά οδήγησε στο ότι κυρίως οι κατηγορίες βάρους, BMI, δύναμη χειρολαβής και phase angle είναι αυτές που επηρεάζονται περισσότερο μετά την επέμβαση.

### ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:

BMI, υποθρεψία, διατροφή, δύναμη χειρολαβής, γωνία φάσης, βάρος

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** When patients are hospitalized for heart surgery (bypass or valve) and after the measurements are done, changes in body weight and body composition are observed. Many patients are already undernourished when they are admitted to the hospital, thus burdening the condition after surgery.

**THE OBJECTIVE** of this research is the measurement of the patients of the AHEPA Hospital. before and after heart surgery and comparison of their results.

**PURPOSE:** is the assessment and evaluation of the nutritional status and the undernourishment of patients regarding the effect of both intervention and their health problem

**SAMPLE-METHOD:** The sample of the study was 50 patients aged 51-82 years, of whom 13 were women and 37 were men. The investigation was carried out at the General Hospital of ACHEPA. in Thessaloniki. MUST, NRS-2002 and MNA questionnaires were completed to assess patient hypnosis before surgery. Followed by a series of successive

measurements both before and after surgery, such as: weight, height, triceps, hand, waist, hip, and arm measurements. Finally, bioelectric resistance measurement (BIA) was performed to determine differences in fat-light, water and phase angle.

**RESULTS:** Significant statistical differences were observed in post-surgical measurements in both sexes, both overall and by category.

**CONCLUSIONS:** The processing of tables and graphs has led to the fact that weight classes, BMI, handle force and phase angle are the most affected after surgery.

KEYWORDS:

BMI, subservience, diet, handle force, phase angle, weight

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	σελ.7
Μεθοδολογία διεξαγωγής της έρευνας.....	σελ.7
Ερωτηματολόγια υποθρεψίας.....	σελ.8
Μεθοδολογία ερευνών.....	σελ.10
Ύψος.....	σελ.10
Βάρος.....	σελ.11
Περίμετρος μέσης και ισχύου.....	σελ.11
Μεθοδολογία μέτρησης περιμέτρου μέσης και ισχύου.....	σελ.11
Βραχίονας.....	σελ.12
Δερματοπτυχή.....	σελ.12
Μεθοδολογία δερματοπτυχής.....	σελ.13
Hand Grip.....	σελ.13
Μεθοδολογία Hand Grip.....	σελ.13
Βιοηλεκτρική αντίσταση (BIA).....	σελ.14
1. 1 <sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΑΡΔΙΑ.....	σελ.18
1.1. Ορισμός και αίτια καρδιαγγειακών νοσημάτων.....	σελ.18
1.2. Ταξινόμηση καρδιαγγειακών νοσημάτων.....	σελ.18
1.3. Παράγοντες κινδύνου.....	σελ.19
1.4. Αθηροσκλήρωση.....	σελ.19
1.5. Στεφανιαία νόσος.....	σελ.20
1.6. Αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια.....	σελ.21
1.7. Βαλβιδοπάθεια.....	σελ.21
1.8. Ρευματική καρδιοπάθεια.....	σελ.22
1.9. Συγγενής καρδιοπάθεια.....	σελ.22
2. 2 <sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΜΕ ΚΑΡΔΙΑ.....	σελ.23
2.1. Διατροφικές συνήθειες.....	σελ.23
2.2. Παχυσαρκία.....	σελ.23
2.3. Παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου.....	σελ.25
2.4. Αιτιολογία της παχυσαρκίας.....	σελ.25
2.5. Διατροφική αντιμετώπιση και Μεσογειακή διατροφή.....	σελ.26
3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΚΑΡΔΙΑΣ ΜΕ PHASE ANGLE, BMI ΚΑΙ HAND GRIP.....	σελ.30
3.1. Phase angle.....	σελ.30
3.2. Hand grip.....	σελ.30
3.3. Δείκτης μάζας σώματος.....	σελ.31
4. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 <sup>ο</sup> ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ.....	σελ.35
4.1. Η σημασία της διατροφής στην καρδιοχειρουργική.....	σελ.35
4.2. Διαγνωστικός έλεγχος διατροφής σε ασθενείς με καρδιακή χειρουργική.....	σελ.36

4.3.1. Προεγχειρητική βελτιστοποίηση διατροφής σε ασθενείς με καρδιακή χειρουργική.....σελ.37	
4.3.2. Μετεγχειρητική Υποστήριξη Διατροφής σε Ασθενείς Καρδιοχειρουργικής.....σελ.38	
4.4. Μικροθρεπτικά συστατικά σε ασθενείς με καρδιοχειρουργική.....σελ.39	
4.4.1. Γλουταμίνη.....σελ.39	
4.4.2. Σελήνιο.....σελ.40	
4.4.3. Βιταμίνες.....σελ.40	
4.5. Μεσογειακή διατροφή και καρδιά.....σελ.41	
Αποτελέσματα έρευνας.....σελ.44	
Συμπεράσματα.....σελ.61	
Συζήτηση.....σελ.62.	
Βιβλιογραφία.....σελ.64	
Παράρτημα.....σελ.66	

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ως φοιτήτριες του τμήματος διατροφής και διαιτολογίας της σχολής τεχνολογίας τροφίμων και διατροφής του Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης αλλά και ως μελλοντικές διαιτολόγοι, πραγματοποιήσαμε την παρακάτω έρευνα που αφορούσε ασθενείς με προβλήματα στην καρδιά και τη συσχέτιση αυτού του προβλήματος με τη διατροφή. Πιο συγκεκριμένα η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο νοσοκομείο Α.Χ.Ε.Π.Α. στη Θεσσαλονίκη. Η επαφή με τους ασθενείς μας βοήθησε να καταλάβουμε τις ανησυχίες τους, τις προτιμήσεις τους, τις απόψεις τους για την σωστή διατροφή και το συσχετισμό της με το πρόβλημα υγείας, τη σωματική τους κατάσταση και τις διατροφικές τους συνήθειες. Οι ασθενείς που επιλέχτηκαν θα υποβάλλονταν σε χειρουργική επέμβαση στο νοσοκομείο όπου θα γίνονταν και οι μετρήσεις. Οι μετρήσεις χωρίστηκαν σε δύο μέρη:

1. Στις μετρήσεις που έγιναν πριν το χειρουργείο και εκτιμούσαν την κατάσταση του ασθενούς την ημέρα εισαγωγής στο νοσοκομείο.
2. Στις μετρήσεις μετά το χειρουργείο, που έγιναν τουλάχιστον πέντε μέρες μετά, ώστε να μπορεί να ο ασθενής να είναι αυτό εξυπηρετούμενος.

Η διαδικασία της έρευνας διήρκησε από το Φεβρουάριο του 2018 έως και τον Ιούνιο του ίδιου έτους. Το δείγμα ήταν 50 άτομα ηλικίας 51 έως και 82 ετών. Η συγκεκριμένη έρευνα περιλαμβάνει ασθενείς που θα υποβληθούν σε by-pass και εγχειρήσεις για βαλβίδες. Το ποσοστό συμμετοχής των ασθενών είναι ικανοποιητικό, αφού όλοι σχεδόν ήθελα να γνωρίζουν τα σωματομετρικά τους στοιχεία, να διευρύνουν τις διατροφικές τους συνήθειες ή και να περιορίσουν τα ποσοστά εμφάνισης νέου επεισοδίου μέσω της διατροφής. Μετά το πέρας της συλλογής των απαραίτητων στοιχείων, έγιναν διαδοχικές συγκρίσεις σε όλες κατηγορίες. Περισσότερη προσοχή δόθηκε στις μετρήσεις BMI, phase angle, βάρος και hand grip καθώς εμφάνισαν τις μεγαλύτερες διαφορές.

### Μεθοδολογία διεξαγωγής της έρευνας

#### **Επικοινωνία με το νοσοκομείο**

Η πρώτη επαφή με το νοσοκομείο έγινε μέσω της γιατρού Κοτζάμπαση Κατερίνας με την οποία συνεργαστήκαμε για το πέρας της έρευνας. Μετά την έγκριση του νοσοκομείου για την διεξαγωγή της έρευνας στους χώρους του νοσοκομείου και τη συμμετοχή συγκεκριμένων ομάδων (ασθενής με by-pass και εγχειρήσεις για βαλβίδα), άρχισε η μέτρηση των ασθενών. Σε κάθε ασθενή ξεχωριστά θα έπρεπε να εξηγήσαμε τον λόγο της επίσκεψής μας, την διαδικασία των μετρήσεων και μετά την οικειοθελή συμμετοχή του στην έρευνα θα ξεκινούσαν οι σχετικές διαδικασίες.

### **Διαδικασία διεξαγωγής της έρευνας**

Οι επισκέψεις που έγιναν στο νοσοκομείο ήταν σχεδόν καθημερινές, καθώς υπήρχαν συχνές εισαγωγές. Κατά την πρώτη επαφή με τους ασθενείς έγινε η ενημέρωση της διαδικασίας που θα ακολουθούσε για την διεξαγωγή τη έρευνας όπως αναφέραμε πιο πάνω, συμπλήρωση ερωτηματολογίου υποθρεψίας (MUST, NRS-2002, MNA) καθώς και οι μετρήσεις που αφορούσαν την έρευνα, ενώ στην δεύτερη επίσκεψη έγιναν μόνο οι μετρήσεις. Τέλος μετά το πέρας των μετρήσεων έγιναν διαδοχικές συγκρίσεις των αποτελεσμάτων μέσω στατιστικής ανάλυσης για την διεξαγωγή συμπεράσματος. Η έρευνα ολοκληρώθηκε με ελάχιστα προβλήματα που αφορούσαν τόσο τους ασθενείς (απώλεια, πρόωρο εξιτήριο, αδυναμία μέτρησης ή άρνηση) όσο και το προσωπικό του νοσοκομείου (ελλιπής ενημέρωση όλου του προσωπικού της μονάδας σχετικά με την διεξαγωγή της έρευνας). Η συνεργασία με την υπεύθυνη γιατρό και ειδικευόμενη ήταν συχνή και αρκετά ικανοποιητική.

### **ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΘΡΕΨΙΑΣ**

Χρησιμοποιήθηκαν τρία διαφορετικά ερωτηματολόγια υποθρεψίας τα NRS-2002, MUST και MNA. Τα ερωτηματολόγια αυτά χρησιμεύουν για νοσοκομειακούς ασθενείς και τον εντοπισμό της υποθρεψίας. Οι ερωτήσεις που κλήθηκαν να απαντήσουν αφορούσαν κυρίως την κατάσταση τους τον τελευταίο καιρό καθώς και την κατάσταση θρέψης τους. Κάθε απάντηση είχε βαθμό σκορ. Στο τέλος κάθε ερωτηματολογίου προσθέταμε τα σκορ κάθε απάντησης και σύμφωνα με το συνολικό σκορ κρίναμε την κατάσταση θρέψης του ασθενούς.

Πιο συγκεκριμένα το

- Mini Nutritional Assessment (MNA) μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το νοσηλευτή, γιατρό ή διαιτολόγο και η χρήση του ενδείκνυται κυρίως στους ηλικιωμένους. Το MNA δημιουργήθηκε το 1990 με την συνεργασία του Κέντρου Εσωτερικής Παθολογίας και Κλινικής Γηριατρικής της Τουλούζης (Γαλλία), του Προγράμματος Κλινικής Διατροφής του Πανεπιστημίου του Νέου Μεξικού και το ερευνητικό Κέντρο της Nestle στην Ελβετία. Αναπτύχθηκε για να εκτιμήσει την διατροφική κατάσταση ατόμων τρίτης ηλικίας σε δομές φροντίδας και νοσηλείας. Το MNA-SF είναι η μικρή/ σύντομη έκδοση του MNA και χρησιμοποιεί τα 6 πιο δυνατά στοιχεία του δεύτερου. Χρειάζεται λιγότερο από 5 λεπτά για να συμπληρωθεί και με βάση το τελικό σκορ εκτιμάται ο κίνδυνος υποθρεψίας (Anthony P., 2008). Σκορ από 12-14 εκτιμά φυσιολογικά επίπεδα θρέψης, σκορ 8- 11 κίνδυνος υποσιτισμού και σκορ 0-7 ο ασθενής αξιολογείται υποσιτιζόμενος. Συνδυασμός ενός εργαλείου ανίχνευσης (MNA-SF) και ενός εργαλείου αξιολόγησης (MNA) αξιολογεί:

- τη μείωση πρόσληψης τροφής,
- την απώλεια βάρους,
- την κινητικότητα,



- το σωματικό στρες ή οξεία νόσος,
  - τα νευροψυχολογικά προβλήματα,
  - το δείκτη μάζας σώματος.
- Nutrition Risk Screening (NRS2002) (ESPEN, 2002) χρησιμοποιείται μόνο από τον νοσηλευτή και γίνεται σε ασθενείς που εισάγονται στο νοσοκομείο. Αρχική ανίχνευση γίνεται:
- Στο δείκτης μάζας σώματος,
  - Στην απώλεια βάρους,
  - Στη μείωση διαιτητικής πρόσληψης,
  - Στην ασθένεια.
  - Στη τελική ανίχνευση.
- Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) for adults (UK, 2003) γίνεται μόνο από επαγγελματίες του χώρου της υγείας σε ασθενείς εξωτερικά ή εσωτερικά στο νοσοκομείο, άτομα σε μονάδες φροντίδας, πελάτες ιατρείων, στην κοινότητα. Δημιουργήθηκε το 2003 από την Συμβουλευτική Ομάδα Δυσθρεψίας, μια επιτροπή που ανήκει στον Βρετανικό Σύλλογο Εντερικής και Παρεντερικής Διατροφής (BABEN). Σχεδιάστηκε για να ανιχνεύει δυσθρεψία και κίνδυνο δυσθρεψίας. Χρησιμοποιεί 3 κριτήρια για να αξιολογήσει τον κίνδυνο. Τον Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) τον οποίο κατατάσσει σε 3 κατηγορίες οι οποίες βαθμολογούνται ανάλογα, το ποσοστό ακούσιας απώλειας βάρους το τελευταίο 6μηνο οπότε και πάλι υπάρχουν 3 κατηγορίες και τέλος η ύπαρξη οξύ νοσήματος με αστία για περισσότερες από 5 ημέρες που βαθμολογείται με 2 βαθμούς. Το MUST καταλήγει ανάλογα με το σκορ σε οδηγίες αντιμετώπισης και φροντίδας (Anthony P.,2008). Συγκεκριμένα με σκορ 0 ο ασθενής αξιολογείται χαμηλού κινδύνου και χρήζει διατροφικής φροντίδας ρουτίνας, σκορ 1 μεσαίου κινδύνου και χρήζει παρακολούθησης, σκορ 2 υψηλού κινδύνου και χρήζει φροντίδας και αντιμετώπισης
- Αξιολογεί

- Τον δείκτης μάζας σώματος,
- Την απώλεια βάρους,
- Την οξεία νόσος,
- Την παχυσαρκία

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Γεωπονικό πανεπιστήμιο Αθηνών το 2012 σχετικά για την αξιολόγηση της εγκυρότητας των εργαλείων υποθρεψίας σε 248 ηλικιωμένους ασθενείς το MUST βρέθηκε να είναι το πιο έγκυρο, ενώ το NRS2002, αν και είχε τη μεγαλύτερη ευαισθησία (99,4%), εμφάνιζε τη χαμηλότερη ειδικότητα (6,1%) και τη χαμηλότερη θετική προγνωστική αξία (68,2%). (Κοντογιάννη, και συν. 2015) (Παπαϊωάννου 2015) (Σύσταση ανθρώπινου σώματος χ.χ.)

Στην αναλυτική περιγραφή των μεθόδων που ακολουθεί θα παρουσιαστεί κάθε μέθοδος χωριστά και θα αναλυθεί ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε. Οι μετρήσεις παρουσιάζονται με τη σειρά που έγιναν στην έρευνα.

Οι ανθρωπομετρικές μετρήσεις που έγιναν είναι, οι μέτρησεις:

- Ύψους
- Βάρους
- Περίμετροι μέσης και ισχίου
- Περίμετρος βραχίονα
- Δερματοπτυχής τρικέφαλου

Οι πρώτες δύο μετρήσεις συνδυάζονται για να μας δώσουν τον δείκτη μάζας σώματος (Body Mass Index BMI), ένα δείκτη που μας αναφέρει σε πιο επίπεδο παχυσαρκίας βρισκόμαστε. Πιο συγκεκριμένα βασίζεται σε πίνακες αναφοράς ανάλογα το φύλο, την ηλικία και ορισμένες φορές την εθνικότητα ή την φυλή, για τον καθορισμό του ποσοστού του σωματικού λίπους του ατόμου που εξετάζεται. Σε όλες τις μετρήσεις χρησιμοποιήθηκαν τα ίδια όργανα και η ίδια μεθοδολογία μετρήσεων. Τα ήταν ήταν ακριβή αλλά και φορητά, ώστε να μπορούν να μεταφέρονται με ευκολία στο νοσοκομείο και στους θαλάμους. Εκτός από τις ανθρωπομετρικές έγινε και μέτρηση με σφίξιμο της γροθιάς με δυναμόμετρο (handgrip) και μέτρηση βιοηλεκτρικής αγωγιμότητας.

## **ΥΨΟΣ**

Η μέτρηση του ύψους θεωρείται μία εύκολη μέτρηση, η αλήθεια όμως είναι λίγο διαφορετική σε αυτή την έρευνα. Οι ασθενείς μερικές φορές δυσκολεύονταν να μείνουν σε όρθια στάση, στη περίπτωση αυτή χρησιμοποιούταν η μέτρηση που είχε κάνει το νοσοκομείο. Η μέτρηση του ύψους έγινε με μεζούρα με ακρίβεια χιλιοστού του μέτρου. Ο εξεταζόμενος στεκόταν ίσια στον τοίχο (Θέση Frankfort horizontal plane), χωρίς να φοράει παπούτσια, οι πτέρνες ήταν ενωμένες και εφάπτονταν με τον τοίχο όπως και το κεφάλι, οι γλουτοί και η ωμοπλάτη, τα γόνατα σε ευθεία γραμμή, οι ώμοι χαλαροί και οι παλάμες έβλεπαν προς τους μηρούς. Πριν την μέτρηση ζητήθηκε από τους εξεταζόμενους να πάρουν μια βαθιά ανάσα, για να εκταθεί η σπονδυλική στήλη και να την κρατήσουν μέχρι να ολοκληρωθεί η μέτρηση.

## **ΒΑΡΟΣ**

Μέτρηση του βάρους των συμμετεχόντων έγινε με ηλεκτρονικό ζυγό με ακρίβεια δεκάτου κιλού με ελαφρύ ρουχισμό, σε περίπτωση που ο ασθενής δεν είχε την ικανότητα κίνησης από το κρεβάτι το βάρος προσδιορίστηκε σύμφωνα με τα δεδομένα μέτρησης του νοσοκομείου.

### ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΙ ΜΕΣΗΣ ΚΑΙ ΙΣΧΙΟΥ

Οι διαστάσεις και το μέγεθος της περιφέρειας στη μέση και στα ισχία χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη της κατανομής του σωματικού λίπους και αποτελούν καλούς δείκτες εκτιμήσεις του σπλαχνικού κοιλιακού λίπους. Να τονίσουμε επίσης ότι αποτελεί δείκτη καρδιαγγειακών παθήσεων. Ο λόγος της περιφέρειας μέσης δια την περιφέρεια των γοφών χρησιμοποιείται ως δείκτης για την εκτίμηση των κινδύνων που διατρέχει κάθε άτομο με αυξημένο λίπος. Ο λόγος περιφέρειας μέσης ισχύων (WHR Waist Hip Ratio) ορίζεται ως το πηλίκο της μετρηθείσας περιφέρειας μέσης περιφερειας γοφών στο παχύτερο στο ύψος γλουτών (Hip-C)  $WHR = (Waist-C / Hip-C)$  Υψηλός κίνδυνος:  $WHR = >0.80$  για γυναίκες  $WHR = >0.95$  για άνδρες. Υποδεικνύει κεντρική – κοιλιακή παχυσαρκία που σχετίζεται με κίνδυνο για διαβήτη τύπου 2 και καρδιαγγειακά. Τιμές κάτω από τις παραπάνω σχετίζονται με χαμηλό κίνδυνο. (Σύσταση ανθρώπινου σώματος χ.χ.)

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ ΜΕΣΗΣ ΚΑΙ ΙΣΧΙΟΥ

Η περίμετροι μέσης και του ισχίου που μετρήθηκαν έγινε με μεζούρα η οποία(στη πρώτη μέτρηση) τοποθετήθηκε 2 εκατοστά πάνω από τον οφθαλό του εξεταζόμενου η μέτρηση πραγματοποιούνταν στο τέλος μιας φυσιολογικής εκπνοής, ενώ βρίσκονταν σε όρθια θέση, με την κοιλιά χαλαρή, τα πόδια ενωμένα και τα χέρια στο πλάι. Η περίμετρος ισχίου μετρήθηκε με την τοποθέτηση της μεζούρας στο μέγιστο σημείο του ισχίου. Η περιφέρεια ισχίου αντανακλά περισσότερο υποδόρια λίπη, και έχει συσχετιστεί με μεταβολικά οφέλη, ειδικά σε ηλικιωμένους ασθενείς. Αντίθετα, η περιφέρεια της μέσης έδειξε ότι αντικατοπτρίζει τον όγκο του σπλαχνικού λίπους που έχει χαμηλότερο κατώτατο όριο λιπόλυσης και οδηγεί σε δυσμενείς μεταβολικές επιπτώσεις. Για το λόγο αυτό, η αναλογία μέσης / ισχίου μπορεί να είναι ανώτερη μέτρηση που ενσωματώνει τις επιβλαβείς επιδράσεις του σπλαχνικού λίπους και τις ευεργετικές ιδιότητες του υποδόριου λίπους. Η συσχέτιση του λόγου μέσης / ισχίου με τη στεφανιαία νόσο ήταν ανεξάρτητη από τον αρχικό ΔΜΣΗ περίμετρος μέσης αποτελεί τον καλύτερο ανθρωπομετρικό δείκτη θνησιμότητας. Χρησιμοποιείται για να εκτιμηθεί η παχυσαρκία και υπάρχουν 2 επίπεδα επικινδυνότητας.

Επίπεδο 1\* ΑΝΔΡΕΣ > 94cm ΓΥΝΑΙΚΕΣ > 80cm

Επίπεδο 2\*\* ΑΝΔΡΕΣ > 102cm ΓΥΝΑΙΚΕΣ > 88cm

\* Μέγιστο επιτρεπτό όριο ανεξάρτητα ηλικίας

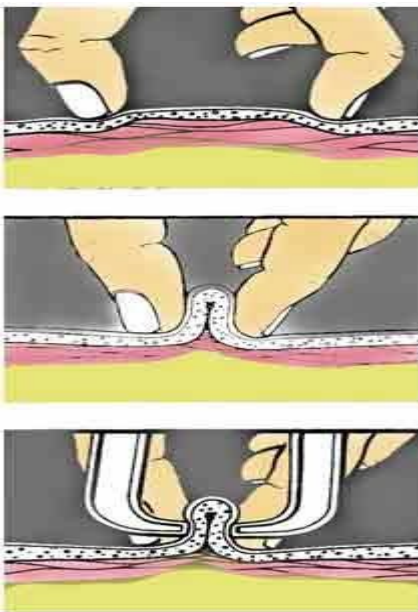
\*\* Παχυσαρκία: ανάγκη για μείωση βάρους για αποφυγή διαβήτη τύπου 2 και καρδιαγγειακών νοσημάτων (Σύσταση ανθρώπινου σώματος χ.χ.)

### ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΒΡΑΧΙΩΝΑ

Η μέτρηση αυτή έγινε με μεζούρα με ακρίβεια χιλιοστού του μέτρου. Πρώτα το χέρι λύγισε σε γωνία 90 μοιρών, μετά μετρήθηκε με τη μεζούρα η απόσταση ακρώμιου και ωλέκranου και υπολογίστηκε το μέσο. Στη συνέχεια μαρκάρεται το μέσο, το χέρι χαλαρώνει και γίνεται η μέτρηση πάνω από τον τρικέφαλο μυ με τη μεζούρα να τυλίγει το σημείο εκείνο. Η περίμετρος βραχίονα είναι ένας δείκτης χρήσιμος σε ασθενείς με υπερβολική κατακράτηση υγρών όπου το βάρος δεν είναι κατάλληλος δείκτης. Ο τρικέφαλος είναι εύκολη πρόσβαση, σπάνια παρουσιάζει οίδημα. Η μέτρηση έγινε στο δεξί χέρι για σύγκριση με τιμές αναφοράς.

### ΔΕΡΜΑΤΟΠΤΥΧΕΣ

Μια αρκετά παλιά μέθοδος για την εκτίμηση της ανάπτυξης και της σύστασης του σώματος του πάχους των δερματοπτυχών. Αποτελεί μέτρηση πάχους διπλής πτυχής υποδόριου λίπους και δέρματος. Χρησιμοποιούμε τα δερματοπτυχόμετρα για να μετήσουμε μια δερματοπτυχή που κρατά ο εξεταστής μεταξύ των δαχτύλων του για να λάβει μια μέτρηση σε χιλιοστά μιας πτυχής δέρματος και υποδόριου λίπους (εικόνα 1).



**Εικόνα 1.** Ο τρόπος με τον οποίο το δερματοπτυχόμετρο λαμβάνει μια μέτρηση μιας πτυχής δέρματος

Η μέτρηση του πάχους των δερματοπτυχών είναι μια μέθοδος μέτρησης της πυκνότητας του σώματος. Οι βασικές υποθέσεις αυτής της μεθόδου είναι ότι οι δερματοπτυχές αποτελούν καλό δείκτη και μέτρο για το υποδόριο λίπος, και ότι μάζα του υποδόριου λιπώδους ιστού είναι ένα σταθερό κλάσμα του ολικού σωματικού λίπους. Σκοπός της μέτρησης είναι η έμμεση εκτίμηση της λιπώδους μάζας σώματος & κατανομή υποδόριου λίπους. Η μέτρηση που κάναμε αφορούσε την δερματοπτυχή του τρικεφάλου. (Σύσταση ανθρώπινου σώματος χ.χ.)

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΔΕΡΜΑΤΟΠΤΥΧΩΝ

Μετρήθηκε το πάχος της δερματοπτυχής του τρικεφάλου. Οι μετρήσεις έγιναν με τη χρήση δερματοπτυχόμετρου Harpenden Skinfold Caliper CE με ακρίβεια 0.20 mm, εύρος μέτρησης 0-80 και

επαναληψιμότητα 0.20 mm. Η μέτρηση γίνονταν στη αριστερή πλευρά του ασθενή, με προσοχή για να μην τους προκαλεί ενόχληση. Αφού βρέθηκε με ακρίβεια το σημείο δηλαδή το μέσο του χεριού από τον ώμο μέχρι τον αγκώνα πιάσαμε με τον δείκτη και τον αντίχειρα μία πτυχή του δέρματος τραβώντας προς τα έξω το δέρμα χωρίς να πιάσουμε μαζί και μύ. Κρατώντας την πτυχή εφαρμόσαμε τα σκέλη του δερματοπτυχόμετρου στο σημείο μέτρησης. (Σύσταση ανθρώπινου σώματος χ.χ.)

## **HAND GRIP**

Χειροδυναμομέτρηση (ή δύναμη χειρολαβής) Είναι μια δοκιμασία ισομετρικής δύναμης των μυών του πήχης (ιδιαίτερα των καμπτήρων των δακτύλων, καρπού και αγκώνα). Αποτελεί μια απλή μέτρηση η οποία γίνεται με τη βοήθεια ενός δυναμόμετρου χειρός και μπορεί να παρέχει μια πολύ καλή εικόνα της γενικής δύναμης του ατόμου. Στην έρευνα αυτή σαν εργαλείο μέτρησης της δύναμης που χρησιμοποιήθηκε ήταν το, με τιμές αορ,γ. Οι χαμηλές τιμές της φαίνεται να αποτελούν προγνωστικό δείκτη πιθανού μελλοντικού τραυματισμού (π.χ. στην ωμική ζώνη), ενώ η επαναλαμβανόμενη αξιολόγηση βοηθά στην παρακολούθηση μιας μετεγχειρητικής κατάστασης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια σε αγύμναστα άτομα, παιδιά και ηλικιωμένους καθώς και σε ασθενείς, αφού δίνει ικανοποιητική πρόγνωση της υγείας και των επιπέδων θρέψης των ηλικιωμένων. Στο εμπόριο κυκλοφορούν διάφοροι τύποι δυναμομέτρων χειρός ανάλογα με τον βασικό τους μηχανισμό λειτουργίας, όπως π.χ. με ελατήριο (spring-loaded), πίεσης (compression), υδραυλικής πίεσης (hydraulic compression) κ.α. (Αργυρώ Κρασέ MSc χ.χ.)

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ HAND GRIP**

Ο δοκιμαζόμενος βρίσκεται σε όρθια στάση, κρατώντας με το δυνατό του χέρι τη λαβή του χειροδυναμόμετρου. Το χέρι αυτό, το οποίο θα εφαρμόσει τη δύναμη στο χειροδυναμόμετρο, πρέπει να βρίσκεται στο πλάι του σώματος χωρίς ωστόσο να ακουμπάει το σώμα. Η προσπάθεια πρέπει να είναι μέγιστη και να έχει διάρκεια τουλάχιστον 2 sec. Η μέτρηση επαναλαμβάνεται και η καλύτερη προσπάθεια (σε kg) καταγράφεται. Επίσης, ακολουθείται η ίδια διαδικασία με τη διαφορά ότι ο αγκώνας βρίσκεται σε κάμψη 90°.

Σημεία προσοχής: Η λαβή του χειροδυναμόμετρου πρέπει να προσαρμόζεται στο μέγεθος της παλάμης κάθε δοκιμαζομένου, ώστε ο τελευταίος να μπορεί να το κρατήσει αποτελεσματικά μέσα σ' αυτήν. Η γωνία του αγκώνα πρέπει να σταθεροποιείται, καθώς επηρεάζει σημαντικά την επίδοση. Επομένως, εάν χρησιμοποιούνται πίνακες αναμενόμενων τιμών (νόρμες) για την κατάταξη της επίδοσης, θα πρέπει να αντιστοιχίζονται στο ανάλογο πρωτόκολλο μέτρησης.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων: Σε διάφορες βιβλιογραφικές πηγές υπάρχουν νόρμες για υγιή άτομα όλων των ηλικιών αλλά και τιμές για ασθενείς με διάφορα νοσήματα (Αργυρώ Κρασέ MSc χ.χ.)

## **ΒΙΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ (BIA)**

Η τελευταία και η πιο σημαντική μέτρηση της έρευνας γινόταν μέσω της βιοηλεκτρικής αντίστασης (BIA). Η μέθοδος της βιοηλεκτρικής εμπέδησης (στη διεθνή βιβλιογραφία χρησιμοποιείται ο όρος Bioelectrical Impedance Analysis ή συντομογραφικά, BIA) καλείται και μέθοδος βιοηλεκτρικής Αντίστασης, καθότι η εμπέδηση οφείλεται στην ωμική αντίσταση και στη χωρητική αντίσταση. Η αρχή στην οποία βασίζεται η μέθοδος της βιοηλεκτρικής εμπέδησης σχετίζεται με την ιδιότητα κυρίως των εξωκυττάρων υγρών του σώματος αλλά και του άπαχου εν γένει ιστού να έχουν μικρότερη αντίσταση στη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος από ό,τι ο λιπώδης ιστός. Αυτό συμβαίνει, αφενός μεν, λόγω των ηλεκτρολυτών (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> κ.ά.) που εμπεριέχονται στα εξωκυττάρια και ενδοκυττάρια υγρά και οι οποίοι, ως γνωστόν, άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα και αφετέρου, διότι ο «άπαχος ιστός» περιέχει περισσότερο νερό (~73%) απ' ό,τι ο λιπώδης ιστός (~10-15%). Ως εκ τούτου, οι διαλυμένοι στον άπαχο ιστό ηλεκτρολύτες διευκολύνουν τη διόδο του ηλεκτρικού ρεύματος. Συνεπώς, η ωμική αντίσταση του σώματος συσχετίζεται αρνητικά με το ποσοστό ενυδάτωσης των ιστών και επομένως, με την ποσότητα μυϊκής μάζας. Έμμεσα λοιπόν, η ωμική αντίσταση του ανθρώπινου σώματος συσχετίζεται θετικά με την ποσότητα του σωματικού λίπους. Στη μέτρηση της βιοηλεκτρικής αντίστασης μπορούμε να μετρήσουμε:

- Περιεκτικότητα λίπους (% και κιλά)
- Άλιπη μάζα σώματος
- Περιεκτικότητα νερού (% και κιλά)
- Άλιπη - Άνυδρη μάζα σώματος
- BMR
- BMR / Συνολικό Βάρος
- M.O. Ενεργειακών Απαιτήσεων
- BMI / FFMI / BFMI
- Αναλογία Μέσης/Γοφών
- Αναλογία Μέσης/Υψους (λογισμικό)
- Εμπέδηση στα 5, 50, 100 & 200 kHz
- Εξωκυττάριο Υγρό / Ενδοκυττάριο Υγρό
- Resistance, Reactance, Phase Angle
- SMM (λογισμικό)
- Nutrition Index
- 3rd space water
- Body cell mass (3. Βιοηλεκτρική Εμπέδηση χ.χ.)

### **Βιοηλεκτρική Εμπέδηση Μονής Συχνότητας**

Η μεθοδολογία αυτή είναι η πλέον τεκμηριωμένη και αποβλέπει στην πρόβλεψη του συνολικού ύδατος του σώματος (TBW) με την εφαρμογή εναλλασσόμενου ρεύματος πολύ μικρής έντασης ( $< 1 \text{ mA}$ ) και συχνότητας 50 kHz. Ανάλογα με το πού εφαρμόζονται τα ηλεκτρόδια, η μέθοδος αυτή μετρά την εμπέδηση ολόκληρου του σώματος ή μερών αυτού. Επίσης, σε αρκετές περιπτώσεις, αντί της εμπέδησης, μετράται μόνο η ωμική αντίσταση. Σ' αυτήν την περίπτωση, στα τελικά αποτελέσματα δε συμπεριλαμβάνονται οι τιμές XC και φ. (3. Βιοηλεκτρική Εμπέδηση χ.χ.)

### **Βιοηλεκτρική Εμπέδηση Πολλαπλής Συχνότητας**

Σ' αυτήν την κατηγορία των μεθοδολογιών ο βιοηλεκτρικός αναλυτής μετρά τη βιοηλεκτρική εμπέδηση σε δυο ή περισσότερες συχνότητες του εφαρμοζόμενου εναλλασσόμενου ρεύματος. Εδώ, παραθέτονται τρεις υποπεριπτώσεις. Αν έχουμε μόνο δυο συχνότητες, συνήθως μια μικρή (π.χ. 5 kHz) και μια μέση ή μεγάλη (50 kHz ή 100-500 kHz), η μεθοδολογία ονομάζεται Βιοηλεκτρική Εμπέδηση Διπλής Συχνότητας. Επίσης, υπάρχει η Βιοηλεκτρική Εμπέδηση Πολλαπλής Συχνότητας, όπου το όργανο χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο αριθμό συχνοτήτων (συνήθως 3 έως 10) (3. Βιοηλεκτρική Εμπέδηση χ.χ.)

### **Εγκυρότητα**

Η εγκυρότητα της βιοηλεκτρικής εμπέδησης και των εκτιμήσεών της (Fornetti, et al., 1999), ως προς την ακριβή σύσταση του σώματος, παραμένει ακόμη ένα σημαντικό θέμα για περαιτέρω έρευνα, κυρίως σε περιπτώσεις παχυσαρκίας και άλλων ασθενειών (Lukaski, et al., 1986). Το δυσανάλογο του σώματος μεταξύ των άκρων και του κορμού, από την άποψη του μεγέθους του, της μορφής του και της σύστασής του, δυσχεραίνει την ακριβή εκτίμηση των TBW και FFM. Η δυνατότητα να προβλεφθεί το ακριβές ποσοστό λίπους στα παχύσαρκα άτομα παραμένει ακόμη ένα ζητούμενο. Και αυτό, επειδή 56

1. ένα μεγάλο ποσοστό της μάζας και των υγρών βρίσκεται στον κορμό του σώματός, ο οποίος είναι ανομοιόμορφος (συνήθως στο σχήμα του αχλαδιού) και ως εκ τούτου, υπάρχει απόκλιση από το μοντέλο που θεωρεί ότι το σώμα αποτελείται από ομοιογενείς κυλίνδρους,
2. η ενυδάτωση του FFM είναι συνήθως μεγαλύτερη στους παχύσαρκους απ' ό,τι στους μη παχύσαρκους, στους οποίους ως γνωστόν είναι ~73% (Wang, et al., 1999a and 1999b; Schoeller, 2005) και
3. η αναλογία ECW προς ICW είναι αυξημένη στους παχύσαρκους (Ritz, et al., 2008). Αυτό πιθανώς να επηρεάζει την τιμή του Z στα 50 kHz, αυτή όμως η παράμετρος δεν έχει διερευνηθεί ακόμη.

Η αξιοπιστία της μεθόδου (επαναληψιμότητα των μετρήσεων) είναι σχετικά καλή. Η ακρίβεια της μεθόδου (πόσο κοντά είναι η πρόβλεψη στην πραγματική τιμή) εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως τα όργανα μέτρησης, την κατάσταση του εξεταζόμενου (επίπεδο ενυδάτωσης, προηγούμενη άσκηση κτλ), την εμπειρία του τεχνικού, τους εξωτερικούς παράγοντες (π.χ. θερμοκρασία) και τέλος, τις εξισώσεις που τελικά χρησιμοποιούνται (3. Βιοηλεκτρική Εμπέδηση χ.χ.)

<b>ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ</b>	<b>ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ</b>
Εύκολη, ασφαλής	Πολλές διαθέσιμες εξισώσεις
Αξιόπιστα αποτελέσματα (εφόσον τηρούνται οι συνθήκες)	Αμφίβολα τα αποτελέσματα σε παιδιά και παχύσαρκα άτομα
Καμία διαφοροποίηση τιμών μεταξύ διαφορετικών εξεταστών	
Δεν προκαλεί πόνο	
Σχετικά φτηνή μέθοδος	
Καλή επαναληψιμότητα	
Πολύ γρήγορη (10 λεπτά)	
Απόλυτα αποδεκτή από τον πελάτη	
Εφαρμόσιμη σε όλες τις ηλικίες	
<b>Πίνακας 1.</b> Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα BIA (Σύσταση ανθρώπινου σώματος χ.χ.)	

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ BIA

Οι μετρήσεις της βιοηλεκτρικής εμπέδησης γίνονται, είτε μέσω απλής επαφής, είτε με τοποθέτηση ηλεκτροδίων σε κάποια σημεία του ανθρώπινου σώματος. Υπάρχουν διάφορων ειδών βιοηλεκτρικοί αναλυτές ανάλογα με το μετρούμενο τμήμα του σώματος, τους χρησιμοποιούμενους από το όργανο αλγόριθμους, καθώς και τη συχνότητα ή τις συχνότητες ρεύματος που χρησιμοποιούνται. Ο εξεταζόμενος πρέπει να βρίσκεται ξαπλωμένος πάνω σε μη αγωγίμη επιφάνεια για πέντε περίπου λεπτά πριν τη μέτρηση και όχι πάνω από δέκα λεπτά. Τα χέρια του πρέπει να σχηματίζουν γωνία 30° με τον κορμό και τα πόδια του γωνία 45° μεταξύ τους. Επίσης δεν πρέπει να φορά μεταλλικά αντικείμενα, όπως ρολόι ή κοσμήματα, διότι αυτά μπορούν να άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα και, ως εκ τούτου, να επηρεάσουν την αντίσταση που θα μετρήσει το όργανο. Η τοποθέτηση των ηλεκτροδίων γίνεται στις πάνω επιφάνειες του ποδιού και του χεριού αντίστοιχα. Παράλληλα με τις παραπάνω οδηγίες, πρέπει να τηρηθεί ένα συγκεκριμένο πρωτόκολλο όσον αφορά την υδατική κατάσταση του ατόμου, δηλαδή τη λήψη ποτού, τη διούρηση, τη λήψη φαγητού, τη φυσική δραστηριότητα που έχει προηγηθεί κλπ. Παραδείγματος χάριν,

- α) πρέπει να έχουν περάσει τουλάχιστον τρεις ώρες από τη λήψη ελαφρού γεύματος ή νερού,
- β) όχι άσκηση τις τελευταίες 12 ώρες, πριν την εξέταση,
- γ) όχι αλκοόλ τις τελευταίες 48 ώρες, πριν την εξέταση,
- δ) όχι κατακράτηση ούρων,
- ε) όχι διουρητικά φάρμακα ή άλλα φάρμακα που σχετίζονται με την κατακράτηση υγρών.

Έρευνα μελέτησε 3.751 συμμετέχοντες με CKD στην προοπτική πολυκεντρική σύγκληση χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας (CRIC), η οποία έγινε με BIA μιας συχνότητας, και συμπεριλάμβανε τη γωνία φάσης και το μήκος του φορέα, οι οποίες υπολογίστηκαν από μετρήσεις αντίστασης από το BIA. Κατατάξαν τη γωνία φάσης και το μήκος φορέα σε τεταρτημόρια και συγκρίναν τα 2 στενότερα τεταρτημόρια γωνίας φάσης και τα



μικρότερα τεταρτημόρια μήκους διανύσματος με τα 2 ανώτερα τεταρτημόρια. Με αποτέλεσμα η καρδιακή ανεπάρκεια, η αθηροσκληρωτική καρδιαγγειακή νόσο και η πρόοδος της CKD προσαρμοσμένη για βασικούς συγγυτικούς παράγοντες, για τα μέτρα που προέκυψαν από τη ΒΙΑ για κυτταρική ακεραιότητα και ενυδάτωση των ιστών συνδέθηκαν σημαντικά με καρδιακή ανεπάρκεια θανάτου (30% μείωση στον εκτιμώμενο ρυθμό σπειραματικής διήθησης ή νεφροπάθεια τελικού σταδίου). (3. Βιοηλεκτρική Εμπέδηση χ.χ.)

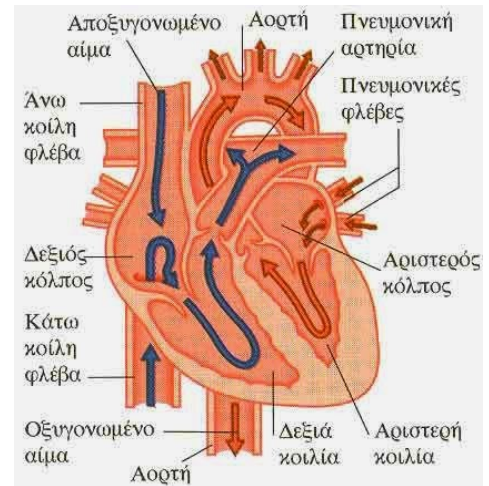
## **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>**

#### **ΚΑΡΔΙΑ**

##### **1.1 Ορισμός και αίτια καρδιαγγειακών νοσημάτων**

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα είναι διαταραχές της καρδιάς και των αιμοφόρων αγγείων. Οι καρδιαγγειακές παθήσεις αναφέρονται σε κάθε ασθένεια που επηρεάζει το καρδιαγγειακό σύστημα. Προκαλούνται λόγω δημιουργίας αθηρωματικής πλάκας, αποτέλεσμα τη στένωση των αγγείων και τη μη ομαλή κυκλοφορία του αίματος. Τα πιο συχνά καρδιαγγειακά νοσήματα αποτελούν η στεφανιαία νόσος, το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και οι περιφερικές αγγειοπάθειες. Επιπλέον, με το πέρασμα του χρόνου επέρχεται μια σειρά από φυσιολογικές και μορφολογικές μεταβολές,



με

οι

οποίες τροποποιούν την καρδιαγγειακή λειτουργία και μπορούν να οδηγήσουν σε αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου ακόμη και σε υγιή άτομα. Τέσσερις στους πέντε θανάτους οφείλονται σε καρδιακές προσβολές και εγκεφαλικά επεισόδια (WHO) σύμφωνα με τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας. (Αναστασάκη 2014)

**Εικόνα 1.1** Καρδιά

### 1.2 Ταξινόμηση καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Οι καρδιαγγειακές παθήσεις διακρίνονται σε αυτές που οφείλονται στην αθηροσκλήρωση και σε άλλες καρδιοπάθειες. Τα πιο συνήθη και πιο σημαντικά για την δημόσια υγεία καρδιαγγειακά νοσήματα τα οποία προκύπτουν από την αθηρωμάτωση είναι η ισχαιμική ή αλλιώς στεφανιαία νόσος, τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια και οι ασθένειες της αορτής, των αρτηριών και οι βαλβιδοπάθειες, συμπεριλαμβανομένων της υπέρτασης. Εξίσου σημαντικά όμως είναι και η κατηγορία στην οποία ανήκουν η περιφερική αρτηριοπάθεια, οι συγγενείς καρδιοπάθειες, η ρευματική καρδιακή νόσος, οι μυοκαρδιοπάθειες, οι καρδιακές αρρυθμίες. Τα καρδιαγγειακά νοσήματα οφείλονται σε βλάβη των αρτηριών που προκαλείται από την αθηρωμάτωση. Σταδιακώς προκαλούνται αλλοιώσεις του τοιχώματος ορισμένων αρτηριών και διαταραχή στην αιμάτωση του οργάνου, το οποίο αυτές αρδεύουν. Τα αθηρώματα των αρτηριών του εγκεφάλου οδηγούν σε εγκεφαλικό επεισόδιο, των στεφανιαίων αρτηριών σε στεφανιαία νόσο, των αρτηριών των νεφρών σε νεφρική νόσο και των αρτηριών των κάτω άκρων σε γάγγραινα, που να απαιτεί ακρωτηριασμό. (Φιλιππίδης 2013) (Καραμπά και Βασιλοπούλου 2008)

### 1.3 Παράγοντες κινδύνου

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει πολλές μελέτες για να διευκρινιστούν οι παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων, γνωστοί και ως προδιαθεσικοί παράγοντες. Δεν σημαίνει όμως ότι αποτελούν και τους αιτιολογικούς παράγοντες, ούτε ότι η απουσία τους αποτελεί το ενδεχόμενο ανάπτυξης των νοσημάτων. Επίσης κανένας από τους παράγοντες δεν μπορεί να θεωρηθεί εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για την ανάπτυξη των νοσημάτων, καθώς πολλές φορές συνυπάρχουν με αυτόν και

άλλοι παράγοντες κινδύνου. Η υψηλή αρτηριακή πίεση, η δυσλιπιδαιμία, το κάπνισμα, η παχυσαρκία, η κακή διατροφή, η καθιστική ζωή, η κατάχρηση αλκοόλ και ο σακχαρώδης διαβήτης έχουν συσχετισθεί με τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Μαζί και με άλλους παράγοντες όπως, το ψυχοκοινωνικό στρες, ορισμένα φάρμακα και το χαμηλό κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο, χαρακτηρίζονται ως τροποποιήσιμοι παράγοντες και αποτελούν κύριο στόχο της πρωτογενούς πρόληψης. Σημαντικοί παράγοντες είναι και οι μη τροποποιήσιμοι όπως η ηλικία, το φύλο και η κληρονομικότητα. (Καραγκιόζογλου χ.χ.)

#### **1.4 Αθηροσκλήρωση**

Αθηροσκλήρωση ονομάζεται το φαινόμενο της εναπόθεσης λιπιδίων στο ενδοθήλιο των αρτηριών μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, με αποτέλεσμα την σκλήρυνση του αρτηριακού τοιχώματος. Η αθηρογένεση, δηλαδή η δημιουργία αθηρωματικών πλακών είναι η κύρια παθοφυσιολογική διαδικασία των πιο σημαντικών κλινικών συμπτωμάτων της καρδιαγγειακής νόσου, δηλαδή της στεφανιαίας νόσου, των αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων και της περιφερειακής αρτηριοπάθειας.

Οι αθηρωματικές πλάκες αναπτύσσονται σταδιακά, όταν το ενδοθήλιο των αγγείων εκτίνεται σε υψηλές συγκεντρώσεις LDL χοληστερόλης και ελεύθερων ριζών. Οι άνθρωποι με αυξημένα επίπεδα LDL χοληστερόλης στο αίμα τους έχουν αυξημένες πιθανότητες να αναπτύξουν σοβαρά αθηρώματα. Ωστόσο, όλοι είναι πιθανόν να παρουσιάσουν τέτοιες αλλοιώσεις στα αγγεία τους, όταν φθάσουν στη μέση ηλικία.

Μετά την δραστηριοποίηση των μονοκύτταρων-μακροφάγων δημιουργούνται στρώματα από λεία μυϊκά κύτταρα και κολλαγόνο, τα οποία προβάλλουν στον αυλό του αγγείου και όταν υπάρχει φλεγμονή και θρόμβωση, εμποδίζουν την ομαλή ροή του αίματος ή προκαλούν ολική απόφραξη του αυλού. (Φιλιππίδης 2013)

Καθώς τα αθηρώματα μεγαλώνουν, προκαλούν πάχυνση και εξασθένηση του τοιχώματος των αρτηριών, και προοδευτικά μειώνεται η ποσότητα του αίματος που μπορεί να διέρχεται από αυτές. Η διαδικασία αυτή μπορεί να επηρεάσει κάθε όργανο του σώματος με σοβαρές συνέπειες για την υγεία. Η διαδικασία σκληρύνσεως των αρτηριών δεν είναι η ίδια σε όλες τις αρτηρίες του σώματος και οι διαφοροποιήσεις μπορεί να είναι ιδιαίτερες έντονες στις στεφανιαίες αρτηρίες. Η στένωση μπορεί να επηρεάσει μία μόνο στεφανιαία αρτηρία ή τμήμα της ή μπορεί να επηρεάσει μία στεφανιαία αρτηρία καθ' όλο το μήκος της. (Καραμπά και Βασιλοπούλου 2008)

#### **1.5 Στεφανιαία νόσος**

Η καρδιά είναι ένα μυώδες όργανο που λειτουργεί σαν αντλία και εξασφαλίζει την κυκλοφορία του αίματος στον οργανισμό, συνεπώς και την παροχή οξυγόνου σε όλους τους ιστούς και τα όργανα του σώματος. Για να πραγματοποιήσει τον σκοπό της χρειάζεται συνεχή παροχή οξυγόνου, η οποία εξασφαλίζεται μέσω ενός δικτύου αρτηριών, τα οποία ονομάζονται στεφανιαία αγγεία. Όταν ένας θρόμβος εμποδίζει τη ροή του αίματος σε κάποια από τα στεφανιαία αγγεία, τότε ο καρδιακός μυς δεν μπορεί να λάβει το οξυγόνο και τα θρεπτικά συστατικά που έχει ανάγκη και υφίσταται ποικίλου βαθμού βλάβες. Η στεφανιαία νόσος είναι η πιο

συχνή αιτία θανάτου παγκοσμίως. Πάνω από εφτά εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν ετησίως από στεφανιαία νόσο, αντιστοιχώντας στο 12,8% όλων των θανάτων παγκοσμίως. Πολλοί παράγοντες προδιαθέτουν στην εμφάνιση της νόσου, όπως το κάπνισμα, η δυσλιπιδαιμία, ο σακχαρώδης διαβήτης, η παχυσαρκία, η αρτηριακή υπέρταση και το οικογενειακό ιστορικό. (Φιλιππίδης 2013)

Η στεφανιαία νόσος, γνωστή και ως ισχαιμική καρδιοπάθεια, χαρακτηρίζεται από τη στένωση των στεφανιαίων αρτηριών, λόγω της φλεγμονής του ενδοθηλίου των αγγείων και εναπόθεσης αθηρωματικών πλακών σε αυτά, που έχει σαν αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της ροής του αίματος στην καρδιά. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την ανεπαρκή παροχή οξυγόνου και θρεπτικών ουσιών στο μυοκάρδιο. Όταν η απόφραξη των στεφανιαίων αγγείων είναι μερική, η παροχή αίματος και οξυγόνου στον καρδιακό μυ είναι μειωμένη το χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η στηθάγχη, ενώ σε περιπτώσεις πλήρους απόφραξης, η κλινική εκδήλωση είναι το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, το οποίο μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες στην καρδιά. Η διάγνωση τους βασίζεται την κλινική εικόνα και επιβεβαιώνεται με το ηλεκτροκαρδιογράφημα. (Αναστασάκη 2014)

Στη στηθάγχη παρατηρείται τοπική και προσωρινή στέρωση αίματος σε μία ή περισσότερες αρτηρίες. Συνήθως εκδηλώνεται μπροστά στο θώρακα, με πίεση, σφίξιμο ή και κάψιμο πίσω από το στέρνο. Με τον όρο σταθερή στεφανιαία νόσο περιλαμβάνονται, η σταθεροποιημένη και συχνά ασυμπτωματική κατάσταση που συχνά ακολουθούν ένα οξύ στεφανιαίο σύνδρομο, η επί μακρόν προσυμπτωματική κατάσταση της στεφανιαίας αθηροσκλήρωσης και η στηθάγχη ηρεμίας. Η ασταθής στηθάγχη αποτελεί μορφή του οξέος στεφανιαίου συνδρόμου.

Το έμφραγμα του μυοκαρδίου προκαλείται από θρόμβωση και απόφραξη ενός ή περισσότερων κλάδων της στεφανιαίας αρτηρίας που μπορεί να καταλήξει σε νέκρωση τμήματος του μυοκαρδίου, που αιματώνεται από τον κλάδο αυτό. Το έμφραγμα του μυοκαρδίου εκδηλώνεται συνήθως στην ανάπαυση και μάλιστα στον ύπνο με αιφνίδιο πόνο όπως στη στηθάγχη, αλλά εντονότερο και πιο παρατεταμένο που εντοπίζεται πίσω στο στέρνο ή στο θώρακα. Τις περισσότερες φορές συνοδεύεται από ναυτία, εμετό, εφίδρωση, λιποθυμία, δύσπνοια και καμία φορά πυρετό, οποίος δεν περνάει με την ανάπαυση και με την λήψη νιτρογλυκερίνης όπως στη στηθάγχη. (Φιλιππίδης 2013)

## **1.6 Αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια**

Τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια αναφέρονται σε διαταραχές αιμάτωσης του εγκεφάλου και χαρακτηρίζονται από αιφνίδια εισβολή κάποιου εστιακού ελλείμματος, το οποίο διαρκεί τουλάχιστον 24 ώρες ή περισσότερο και οφείλεται σε διαταραχή της εγκεφαλικής λειτουργίας. Αναλόγως με τον παθοφυσιολογικό μηχανισμό της διαταραχής, διακρίνονται σε ισχαιμικά και αιμορραγικά επεισόδια. Τα ισχαιμικά επεισόδια οφείλονται είτε στην απόφραξη εγκεφαλικών αρτηριών από θρόμβους, λόγω αθηροσκλήρωσης, είτε σε νόσο

των μικρών αγγείων του εγκεφάλου. Οι θρόμβοι είναι εύκολο να μεταφερθούν στον εγκέφαλο και μέσω της κυκλοφορίας από την καρδιά, οι οποίοι σχηματίζονται όταν το άτομο πάσχει από καρδιακή αρρυθμία. Σε αντίθεση όμως, τα αιμορραγικά επεισόδια προκύπτουν από την ρήξη των εγκεφαλικών αγγείων, η οποία μπορεί να είναι συνέπεια είτε της υψηλής αρτηριακής πίεσης, είτε αθηροσκλήρυνσης, είτε της παρουσίας κάποιου ανευρύσματος, συχνά όμως συνυπάρχουν περισσότεροι αιτιολογικοί παράγοντες. Τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια προκαλούν βλάβες στον εγκεφαλικό ιστό, είτε εξαιτίας ανεπαρκούς παροχής οξυγόνου, είτε λόγω αιμορραγίας. Ανάλογα με την έκταση των βλαβών και την περιοχή του εγκεφάλου, οι συνέπειες κυμαίνονται από ήπιες και πολλές φορές προσωρινές λειτουργικές διαταραχές ως τον θάνατο σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. (Φιλυπίδης 2013)

Τα συνηθέστερα συμπτώματα ενός εγκεφαλικού επεισοδίου είναι:

- Πονοκέφαλος.
- Αιφνίδια αδυναμία ή μούδιασμα του προσώπου, του χεριού ή του ποδιού, ειδικά από την μία πλευρά του σώματος.
- Δυσκολία στην όραση, η οποία περιορίζεται στο ένα ή επεκτείνεται και στα δύο μάτια.
- Δυσκολία στην ομιλία και στην κατανόηση.
- Ζάλη, η οποία ενδέχεται να συνοδεύεται από απώλεια ισορροπίας.

Οι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση ενός εγκεφαλικού επεισοδίου είναι η υψηλή αρτηριακή πίεση, η κολπική μαρμαρυγή, η υψηλή χοληστερόλη στο αίμα, το κάπνισμα, η ανθυγιεινή διατροφή, η έλλειψη σωματικής άσκησης, ο σακχαρώδης διαβήτης και η ηλικία. (Καραμπά και Βασιλοπούλου 2008)

### **1.7 Βαλβιδοπάθεια**

Βαλβιδοπάθειες ονομάζονται οι παθήσεις των βαλβίδων της καρδιάς. Οι παθήσεις αυτές διακρίνονται σε συγγενείς, όταν το άτομο γεννήθηκε με αυτές, και σε επίκτητες. Οι βαλβίδες μπορούν να παρουσιάσουν στένωσης, δηλαδή η διάμετρος της βαλβίδας να έχει μικρύνει με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η ροή του αίματος από την αριστερή κοιλία προς την αορτή και το υπόλοιπο σώμα. Όμως οι βαλβίδες μπορούν να παρουσιάσουν και ανεπάρκεια, δηλαδή όταν πρέπει να συσταλούν και αυτό δεν είναι δυνατό τότε το αίμα διαφεύγει προς τα πίσω με αποτέλεσμα να επιβαρύνεται η λειτουργία της καρδιάς. Και στις δύο περιπτώσεις η ροή του αίματος μέσα στην καρδιά επιβραδύνεται, το αίμα συσσωρεύεται προς τα πνευμόνια και προκαλείται δύσπνοια στον ασθενή

Τα είδη των βαλβιδοπάθειων είναι:

- Η αορτική στένωση
- Η αορτική ανεπάρκεια
- Η στένωση της πνευμονικής
- Η ανεπάρκεια της πνευμονικής

- Η στένωση της μιτροειδούς
- Η ανεπάρκεια της μιτροειδούς
- Η στένωση της τριγλώχινας
- Η ανεπάρκεια της τριγλώχινας (Στάυρακα και Παπαδοπούλου 2015)
- 

### **1.8 Ρευματική καρδιοπάθεια**

Πρόκειται για την καταστροφή του καρδιακού μυ και των βαλβίδων της καρδιάς από τον ρευματικό πυρετό, η οποία προκαλείται από άνοση αντίδραση προς τη λοίμωξη από β-αιμολυτικό στρεπτόκοκκο της ομάδας A, η οποία δεν αντιμετωπίστηκε θεραπευτικά.

(BeStrong 2014)

### **1.9 Συγγενής καρδιοπάθεια**

Πρόκειται για δυσπλασίες των καρδιακών δομών συμβαίνουν κατά την γέννηση, οι οποίες μπορεί να οφείλονται σε γενετικούς παράγοντες ή σε ανεπιθύμητες εκθέσεις κατά την διάρκεια της κύησης. Μερικά παραδείγματα που οφείλονται σε συγγενείς καρδιοπάθειες είναι οι σπές στην καρδιά, οι μη φυσιολογικές βαλβίδες και οι ανωμαλίες στα επιμέρους καρδιακά τμήματα. Οι παράγοντες κινδύνου είναι κατανάλωση αλκοόλ από τη μέλλουσα μητέρα, η λήψη φαρμάκων, η φτωχή διατροφή της μητέρας και πιο συγκεκριμένα η χαμηλή πρόσληψη φυλλικού οξέος. (BeStrong 2014) (Αναστασάκη 2014)

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>**

### **ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΚΑΡΔΙΑΣ ΜΕ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ**

Ως παχυσαρκία ορίζεται η υπερβολική συσσώρευση λίπους στο σώμα, ενώ ως υπερβάλλον βάρος, το πλεόνασμα του σωματικού βάρους σε σχέση με το ύψος. Η παχυσαρκία έχει δυο τύπους την κεντρική παχυσαρκία, με αυξημένη κατανομή λίπους στο άνω τμήμα του σώματος, και την περιφερική παχυσαρκία, με εναπόθεση λίπους στους μηρούς και στους γλουτούς ή το συνδυασμό των δύο. Από τις δύο αυτές μορφές, η κεντρική παχυσαρκία αποτελεί τη νοσογόνο παχυσαρκία, μια και έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα. Αυτό σημαίνει ότι η αύξηση του συνολικού σωματικού βάρους δεν οδηγεί σε κάποια ασθένεια, αλλά χρειάζεται να υπάρχει και άλλος παράγοντας κινδύνου. (Δ. Φλωράκης 2009)

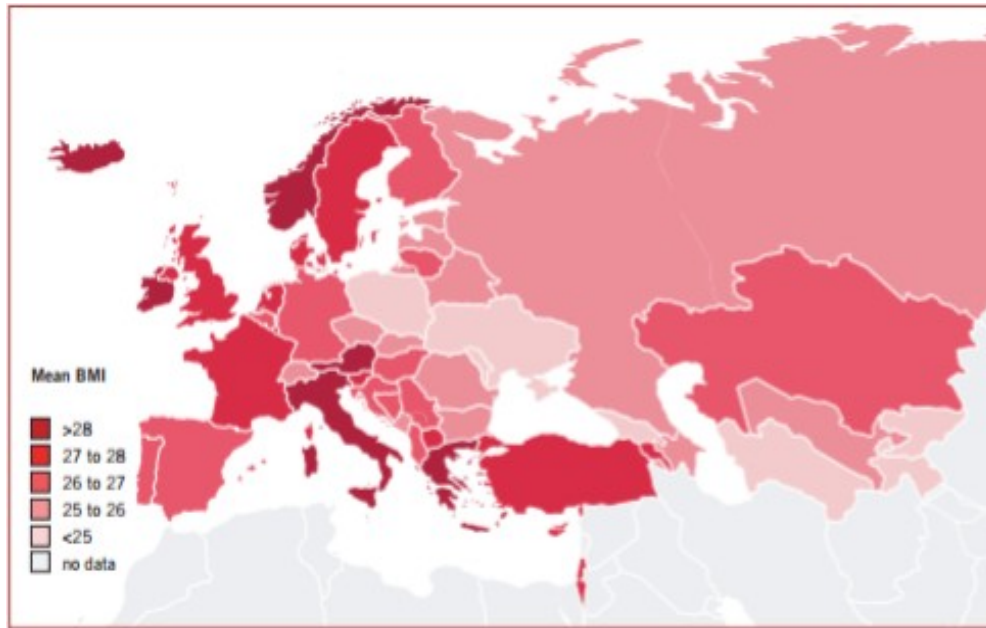
## 2.1 Διατροφικές συνήθειες

Η διατροφή του ανθρώπου παίζει σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση των καρδιαγγειακών νοσημάτων, με αποτέλεσμα να επηρεάσει τους βιολογικούς παράγοντες κινδύνου, όπως τα επίπεδα των λιπιδίων, την αρτηριακή πίεση και το σωματικό βάρος. Επιστημονικές έρευνες αναφέρουν ότι η μεσογειακή διατροφή μπορεί να βελτιώσει τα καρδιαγγειακά αποτελέσματα ( Walker & Reamy, 2009)

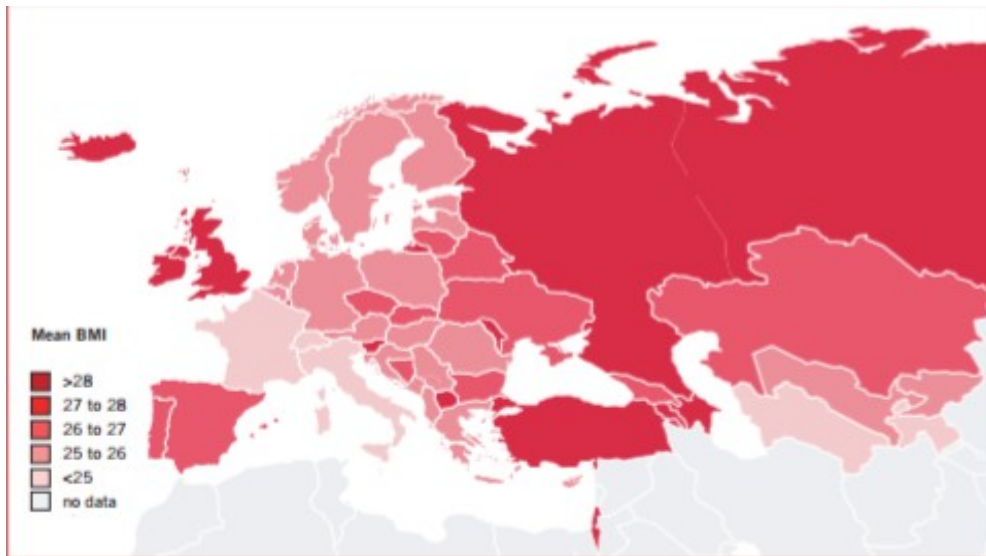
## 2.2 Παχυσαρκία

Η παχυσαρκία είναι ένα σημαντικό πρόβλημα υγείας, τόσο στις αναπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες (WHO, 2010). Σύμφωνα με ορισμένες επιδημιολογικές μελέτες, οι οποίες απέδειξαν ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του αυξημένου σωματικού βάρους και της καρδιακής νοσηρότητας. Υπάρχει στενή σύνδεση ανάμεσα στην παχυσαρκία και με τους σημαντικότερους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, όπως η υπέρταση, η διαταραγμένη ανοχή στην γλυκόζη, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 και η δυσλιπιδαιμία.

Το αυξημένο σωματικό βάρος και η παχυσαρκία προκαλούν ανεπιθύμητες μεταβολικές επιδράσεις στην αρτηριακή πίεση, τα τριγλυκερίδια και την αντίσταση στην ινσουλίνη. Ο κίνδυνος εμφάνισης στεφανιαίας νόσου, ισχαιμικών εγκεφαλικών επεισοδίων και σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2, αυξάνεται σταδιακά για κάθε αύξηση του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ). Ο ΔΜΣ συσχετίζεται με το βάρος με το ύψος του κάθε ανθρώπου και υπολογίζεται με την διαίρεση του βάρους σε κιλά (Kg) προς το τετράγωνο του ύψους σε τετραγωνικά μέτρα ( $m^2$ ). Η παχυσαρκία συνδέεται με την υπερτροφία της αριστερής κοιλίας, ενώ η κεντρική παχυσαρκία σχετίζεται με την αντίσταση των περιφερικών ιστών στη δράση της ινσουλίνης. Η ανδροειδής παχυσαρκία εμφανίζει ισχυρότερη συσχέτιση με την αγγειακή νόσο σε σχέση με τη γενικευμένη εναπόθεση του λιπώδους ιστού. Με σκοπό να βελτιωθεί η υγεία των ασθενών προτείνεται ο ΔΜΣ να παραμένει μέσα στο φυσιολογικά όρια, 18,5-24,9  $kg/m^2$ . (Αναστασάκη 2014)



**Εικόνα 2.1 Μέση τιμή Δείκτη Μάζας Σώματος σε ευρωπαίους άνδρες άνω των 20 ετών το 2008 (European Cardiovascular Disease Statistics, 2012).**



**Εικόνα 2.2 Μέση τιμή Δείκτη Μάζας Σώματος σε ευρωπαϊές γυναίκες άνω των 20 ετών το 2008 (European Cardiovascular Disease Statistics, 2012)**

### 2.3 Παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου που σχετίζονται με την παχυσαρκία



Η παχυσαρκία θεωρείται ένας από τους πιο σημαντικούς προδιαθεσιακούς παράγοντες που σχετίζονται με τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων. Έχει αποδειχτεί ότι το υπερβάλλον σωματικό βάρος αυξάνει το έργο της καρδιάς και της αρτηριακής πίεσης, με αποτέλεσμα να προκληθεί υπερτροφία της αριστερής κοιλίας, η οποία επηρεάζει αρνητικά το λιπιδαιμικό προφίλ. Στον παρακάτω πίνακα (1.1) παρουσιάζονται οι παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου που σχετίζονται με την παχυσαρκία.

<b>Πίνακας 1.1 παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου που σχετίζονται με την παχυσαρκία</b>	
Ινσουλινοαντίσταση και υπεργλυκαιμία	↑ συγκέντρωση ινωδογόνου
↓ HDL χοληστερόλη στο αίμα	↑ επίπεδα CRP
↑ TG στο αίμα	Υπερτροφία της αριστερής κοιλίας
Μικρές και πυκνές LDL λιποπρωτεΐνες	↑ παραγωγή ιντερλευκίνης -6
Πρόωρη αθηρωμάτωση	Μικροαλβουμινουρία
↑ αρτηριακή πίεση	↑ ιξώδες αίματος

Ο ΔΜΣ μεγαλύτερος από 25kg/m<sup>2</sup> και κυρίως πάνω από 30kg/m<sup>2</sup> θεωρείται ότι σχετίζεται με τον αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων. Παρόλα αυτά, έρευνες δείχνουν ότι ο ΔΜΣ εμφανίζει κάποια μειονεκτήματα στην πρόβλεψη του καρδιαγγειακού κινδύνου, καθώς υπάρχουν ασθενείς με ΔΜΣ μικρότερο από 25kg/m<sup>2</sup> και εμφανίζουν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης καρδιαγγειακής νόσου.

Οι πιο πρόσφατες έρευνες προτείνουν την περιφέρεια μέσης ως την πιο έγκυρη μέτρηση για την πρόβλεψη του καρδιαγγειακού κινδύνου, καθώς φαίνεται ότι η κεντρική παχυσαρκία συνδέεται με τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Αυτό οφείλεται στην μεγαλύτερη λιπολυτική δραστηριότητα του ενδοσπλαχνικού σε σχέση με το υποδόριο λίπος, το οποίο παρέχει ελεύθερα λιπαρά οξέα στην κυκλοφορία του αίματος πιο γρήγορα, ενώ την ίδια στιγμή αυξάνει την διαθεσιμότητα ελεύθερων λιπαρών οξέων στο ήπαρ με αποτέλεσμα την μόνιμη υπερινσουλιναϊμία και αυξάνει την παραγωγή μικρότερων μορίων LDL και HDL χοληστερόλης. Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα ότι όταν η περιφέρεια μέσης είναι μεγαλύτερη από 94cm για τους άνδρες και 80cm για τις γυναίκες, σχετίζεται με αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο. (Τάτσης και Αναστασίου χ.χ.)

## 2.4 Αιτιολογία της παχυσαρκίας

Η παχυσαρκία είναι οφείλεται από πολλούς παράγοντες και το περιβάλλον διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εμφάνισή της. Εντούτοις, σε ποσοστό που κυμαίνεται από 40% έως 70%, η παχυσαρκία οφείλεται σε γενετικούς παράγοντες. Μελέτες σε οικογένειες έχουν δείξει ότι ο Δείκτης Μάζας Σώματος και άλλοι δείκτες, όπως το πάχος της πτυχής του δέρματος, η μάζα του λίπους και τα επίπεδα της λεπτίνης, σχετίζονται με τους συγγενείς πρώτου βαθμού. Ισχυρές ενδείξεις για γενετική συμμετοχή στην αιτιοπαθογένεια της

παχυσαρκίας προέρχονται από μελέτες σε διδύμους και, συγκεκριμένα, σε μονοζυγωτικούς διδύμους. Επιπλέον, μελέτες σε άτομα που είναι υιοθετημένα δείχνουν σημαντική συσχέτιση του Δείκτη Μάζας Σώματος των βιολογικών γονέων και των απογόνων τους στην παιδική και στην ενήλικη ζωή.

Γενετική προδιάθεση έχει βρεθεί και στα παιδιά. Φαίνεται ότι το περιβάλλον της ενδομήτριας ανάπτυξης του εμβρύου παίζει καθοριστικό ρόλο. Σε μια κλινική μελέτη βρέθηκε ότι τα παχύσαρκα παιδιά, μικρότερα των 3 ετών, έχουν χαμηλό κίνδυνο να αναπτύξουν παχυσαρκία στην ενήλικη ζωή, εφόσον οι γονείς τους εμφανίζουν φυσιολογικό βάρος. Εάν, όμως, οι γονείς τους είναι παχύσαρκοι, ο κίνδυνος να γίνει το παιδί παχύσαρκος ενήλικας αυξάνεται. Συγκεκριμένα, ύστερα από την ηλικία των 6 ετών, η πιθανότητα εμφάνισης παχυσαρκίας στην ενήλικη ζωή είναι πάνω από 50% για τα παχύσαρκα, ενώ είναι μόνο 10% για τα μη παχύσαρκα παιδιά. Η πιθανότητα της παχυσαρκίας στην ενήλικη ζωή των παχύσαρκων παιδιών ηλικίας 10 έως 14 ετών με έναν, τουλάχιστον, παχύσαρκο γονέα φθάνει το 79%. Μια από τις παθολογικές καταστάσεις, που εκδηλώνεται στην εφηβεία, λόγω της παχυσαρκίας, είναι το σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών. (Δ. Φλωράκης 2009)

## **2.5 Διατροφική αντιμετώπιση και Μεσογειακή διατροφή.**

Η παχυσαρκία, αποτελεί έναν από τους κυριότερους παράγοντες που ευθύνονται για την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων, ο οποίος σχετίζεται και με την διατροφή. Επομένως, η διατροφική αντιμετώπιση της παχυσαρκίας οδηγεί και στην αντιμετώπιση των καρδιαγγειακών σε μεγάλο βαθμό, ενώ υπάρχουν και διατροφικά σχήματα, όπως η Μεσογειακή διατροφή που καλύπτουν περισσότερες ανάγκες. (Κακαβά Π. Κοσμοπούλου Γ. Καμπανού Γ. 2013)

Ο όρος Μεσογειακή Διατροφή, αναφέρεται στο διαιτητικό πρότυπο που συναντάται στις ελαιοπαραγωγικές χώρες της Μεσογείου, από την Ισπανία μέχρι την Αίγυπτο και από τη Νότια Γαλλία μέχρι το Μαρόκο. Οι διατροφικές συνήθειες στις διάφορες περιοχές της Μεσογείου διαφέρουν, διότι χαρακτηρίζονται από τις ξεχωριστές συνήθειες του κάθε λαού. Έτσι, στην Ιταλία υπάρχει υψηλότερη κατανάλωση ζυμαρικών, στην Ισπανία ψαριών, ενώ στην Ελλάδα καταναλώνονται τα όσπρια, τα λαχανικά και τα δημητριακά. Το ελαιόλαδο καταλαμβάνει μια κεντρική θέση στους Μεσογειακούς λαούς. Έτσι και η Μεσογειακή Διατροφή ορίζεται ως το διαιτητικό μοτίβο που είχε αναπτυχθεί στις χώρες της Μεσογείου, μετά το τέλος του Β΄ Παγκοσμίου πολέμου, όταν τα δυτικά πρότυπα δεν είχαν εισβάλλει ακόμα στις περιοχές αυτές.

Τα χαρακτηριστικά αυτής της δίαιτας περιγράφηκαν για πρώτη φορά στις αρχές της δεκαετίας του 60', και πιο συγκεκριμένα στη μελέτη των Επτά Χωρών, όπου η Ελλάδα συμμετείχε με πληθυσμούς από την Κέρκυρα και την Κρήτη. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, το διαιτολόγιο των Κρητών, χαρακτηρίστηκε ως πρότυπο, κι αυτό γιατί τα ποσοστά θανάτου λόγω στεφανιαίων καρδιακών παθήσεων, αλλά και τα ποσοστά θνησιμότητας γενικότερα, ήταν χαμηλότερα στον πληθυσμό της Κρήτης, απ' ότι σε άλλες

ομάδες, αλλά και η διάρκεια ζωής των Κρητικών ήταν μεγαλύτερη. Η μεσογειακή διατροφή περιλαμβάνει τροφές με εξαιρετική σημασία. Η αξία της βρίσκεται στην απόλυτη αρμονία της με το κλίμα, τη γεωγραφική θέση, την κουλτούρα, τα ήθη και τα έθιμα των μεσογειακών λαών. Έτσι, η μεσογειακή διατροφή δεν είναι απλά μία δίαιτα, αλλά ένας τρόπος ζωής και η υιοθέτηση της φαίνεται να οδηγεί στη μακροβιότητα των λαών της Μεσογείου.

Η Μεσογειακή Διατροφή, αποτελείται από τα εξής βασικά χαρακτηριστικά:

- Υψηλή κατανάλωση ελαιολάδου
- Μέτρια κατανάλωση αλκοόλ κυρίως κόκκινο κρασί
- Υψηλή κατανάλωση οσπρίων
- Υψηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών
- Υψηλή κατανάλωση δημητριακών, κυρίως ολικής άλεσης
- Χαμηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος και προϊόντων του κρέατος
- Υψηλή κατανάλωση ψαριών
- Μέτρια κατανάλωση πουλερικών
- Μέτρια κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων

Το 1994, και μετά από πολλά χρόνια μελέτης βασισμένη στην έρευνα των Επτά Χωρών, προτάθηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας και το Harvard School of Public Health η «Πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής». Η πυραμίδα σχεδιάστηκε από τον Walter Millett και απεικονίζει τις τροφές που καταναλώνονταν στις Μεσογειακές χώρες κατά τη δεκαετία του '60, όπως και τη συχνότητα κατανάλωσής τους. Βασίζεται σε επιστημονικά στοιχεία διαιτητικών προσλήψεων, θρεπτικών συστατικών, σε διάφορα τρόφιμα αλλά και τρόπους επιλογής τροφίμων. Η πυραμίδα χωρίζεται σε τρία επίπεδα, τα οποία δηλώνουν την προτεινόμενη συχνότητα κατανάλωσης των διαφόρων ομάδων τροφίμων, σε μηνιαία, εβδομαδιαία και καθημερινή βάση. Στη βάση της, βρίσκονται τα τρόφιμα που πρέπει να καταναλώνονται καθημερινά, ενώ αντίθετα στην κορυφή της βρίσκονται οι τροφές που πρέπει να καταναλώνονται σπάνια και σε μικρότερες ποσότητες. Έτσι τα δημητριακά και τα προϊόντα τους αποτελούν τη βάση της πυραμίδας και στη συνέχεια τα λαχανικά με τα φρούτα, το ελαιόλαδο, τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα ψάρια, τα πουλερικά, τα όσπρια και οι ξηροί καρποί, οι πατάτες, τα αυγά, τα γλυκά, ενώ το κόκκινο κρέας αποτελεί την κορυφή της πυραμίδας. Στην πυραμίδα προτείνεται μέτρια φυσική δραστηριότητα μαζί με τη διατροφή.



**Εικόνα 2.3 Πυραμίδα μεσογειακής διατροφής. Πηγή Harvard School of Public Health (April 2006)**

Πιο συγκεκριμένα, στη βάση της Μεσογειακής Διατροφής βρίσκονται οι τροφές που είναι πλούσιες σε υδατάνθρακες και φυτικές ίνες όπως ψωμί, ζυμαρικά, ρύζι, πατάτες, καλαμπόκι, πλιγούρι και άλλα δημητριακά τα οποία παρέχουν την απαραίτητη ενέργεια για τον ανθρώπινο οργανισμό. Τα φρούτα και τα λαχανικά που και αυτά καταναλώνονται καθημερινά και σε άφθονες ποσότητες είναι πλούσια σε φυτικές ίνες, βιταμίνες, μέταλλα και ιχνοστοιχεία συμπεριλαμβανομένων και των αντιοξειδωτικών βιταμινών. Τα όσπρια αποτελούν πλούσια πηγή φυτικών ινών, βιταμινών, με τα κουκιά, ρεβίθια, φακές, φασόλια να αποτελούν τις συνήθεις επιλογές στα πλαίσια της τυπικής μεσογειακής διατροφής. Η πηγή λίπους στη μεσογειακή διατροφή προέρχεται κυρίως από το ελαιόλαδο το οποίο έχει μονοακόρεστα λιπαρά οξέα τα οποία αποτελούν το 15-20% των συνολικών ημερήσιων θερμίδων, το 10-15% προέρχεται από τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, ενώ λιγότερο από το 10% των λιπαρών είναι κορεσμένα, με αποτέλεσμα το συνολικό λίπος να ανέρχεται σε 30-40% των συνολικών ημερήσιων θερμίδων. Για την ομάδα των

γαλακτοκομικών, η μεσογειακή διατροφή προτείνει μέτρια κατανάλωση καθημερινά κυρίως γιαούρτι και τυρί, που αποτελούν καλές πηγές πρωτεϊνών, ασβεστίου, και βιταμινών του συμπλέγματος Β. Τα ψάρια και τα πουλερικά συνιστώνται να καταναλώνονται 2-4 φορές τη εβδομάδα, διότι είναι η κύρια πηγή πρωτεϊνών και είναι πλούσια σε σίδηρο και βιταμίνες της ομάδας Β. Τα ω-3 λιπαρά οξέα που περιέχονται στα λιπαρά ψάρια όπως οι σαρδέλες, γάυρος, σκουμπρί, τσιπούρα, ρέγκα, σολομός, έχουν θετικές επιδράσεις στο καρδιαγγειακό σύστημα. Στη μεσογειακή διατροφή, το κόκκινο κρέας, αν και εξαιρετική πηγή πρωτεϊνών υψηλής βιολογικής αξίας και σιδήρου, βρίσκεται στη κορυφή της πυραμίδας και συνιστάται να καταναλώνεται ελάχιστες φορές το μήνα, καθώς το κορεσμένο λίπος που περιέχει έχει συνδεθεί με την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων, παχυσαρκίας και καρκίνου του παχέως εντέρου.

Το κόκκινο κρασί συνοδεύει πολλά από τα γεύματα της μεσογειακής διατροφής. Η μέτρια κατανάλωση του έχει αποδειχθεί ότι έχει ευεργετική δράση στο καρδιαγγειακό σύστημα και βοηθά στη διατήρηση των επιπέδων της HDL χοληστερόλης, λόγω των πολυφαινολών που περιέχει.

Το μεσογειακό πρότυπο είναι πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά τα οποία έχουν συσχετισθεί με την μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου, λόγω των αντιαθηροσκληρωτικών ιδιοτήτων και άλλων παθοφυσιολογικών μηχανισμών. Τα θρεπτικά συστατικά είναι τα εξής:

- Μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα
- Φυτικές ίνες
- Αντιοξειδωτικές βιταμίνες
- Καροτενοειδή
- Φλαβονοειδή
- Βιταμίνες του συμπλέγματος Β (Β6, Β12 και φυλλικό οξύ) (Κοσμοπούλου, Κακαβά και Καμπανού 2013)

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>**

### **ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΚΑΡΔΙΑΣ ΜΕ PHASE ANGLE, BMI ΚΑΙ HAND GRIP**

#### **PHASE ANGLE**

Κατά την μέτρηση της βιοηλεκτρικής αγωγιμότητας (BIA) που έγινε δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στη γωνία φάσης. Η γωνία φάσης (PA) είναι ένας δείκτης αντίστασης του σώματος στην ασθένεια, εκφράζεται με μοίρες και βρίσκεται μέσω της BIA, δηλαδή θεωρείται ένας δείκτης υποσιτισμού. Σύμφωνα με μια σειρά μελετών ασθενής που βρέθηκαν με  $PA < 4.2$  σχετίζονται με δείκτες υποσιτισμού όπως χαμηλό/η :

- Δείκτη Μάζας Σώματος
- Δύναμη χειρολαβής
- Αιμοσφαιρίνη

Έτσι προσαρμοσμένα ανάλογα την ηλικία, τα επίπεδα αιμοσφαιρίνης κτλ όταν  $PA < 4,2$  υπάρχει κακή λειτουργία καρδιάς και αποτελεί έναν ανεξάρτητο παράγοντα θνησιμότητας κατά την καρδιακή ανεπάρκεια. (Colín-Ramírez E1 2008) Η γωνία φάσης διαφέρει ανάλογα το φύλο, την ηλικία, το δείκτη μάζας σώματος και το ποσοστό λίπου. Οι γυναίκες έχουν μικρότερο PA από ότι οι άντρες, και όσο μεγαλώνει η ηλικία τόσο μειώνεται η γωνία φάσης. (Barbosa-Silva MC1 2005)

Ακόμα σε επόμενη έρευνα οι ασθενής με καρδιακή ανεπάρκεια έχουν επιδείνωση των συμπτωμάτων, κατακράτηση υγρών και αυξημένο κίνδυνο επανεισδοχής και θνησιμότητας. Και σε αυτήν την περίπτωση χαμηλή γωνία φάσης αποτελεί προγνωστικό παράγοντα σε ασθενής με καρδιακή ανεπάρκεια ανεξάρτητα από άλλους δείκτες. Τέλος καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι χαμηλός PA καθορίζει τα αρνητικά αποτελέσματα που θα εμφανιστούν μετά το πέρας της χειρουργικής επέμβασης. (Ringaitiene D1 2018) (Alves FD1 2016)

#### **HAND GRIP**

Η δύναμη είναι το αποτέλεσμα μιας μέγιστης εκούσιας ισχυρή κάμψης των δακτύλων από ένα άτομο υπό κανονικές συνθήκες. HGS είναι ένας αξιόπιστος δείκτης της περιφερικής μυϊκής δύναμης. Η δύναμη πρόσφυσης έχει μελετηθεί ως πρόβλεψη της γενικής υγείας, των καρδιακών παθήσεων, την ασθένεια εγκεφαλικών αγγείων, την αναπηρία, γνωστικές μείωσης, τους μελλοντικούς κινδύνους θραύσης, και θνησιμότητας. Πολλές μελέτες συσχετίζουν τη δύναμη με διάφορες φυσικές μεταβλητές όπως τη διατροφική κατάσταση, την περιεκτικότητα σε ορυκτά, και μυϊκή δύναμη.

Με τη βοήθεια ενός δυναμόμετρου έγινε η μέτρηση άσκησης δύναμης του χεριού του ασθενούς. Η μέτρηση αυτή χρησιμοποιήθηκε για την σύγκριση της δύναμης πριν και μετά το χειρουργείο. Γενικά

χρησιμοποιείται και ως δείκτης εκτίμηση της αντοχής στο χέρι και για τον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας της θεραπείας σε στρατηγικές για την αποκατάσταση των χεριών. Επίσης θεωρείται αξιόπιστος δείκτης περιφερικής μυικής δύναμης για την αλληλεπίδραση μεταξύ HGS και οξυγόνου του μυοκαρδίου πριν και μετά το χειρουργείο (πρόβλεψη της κατανάλωσης οξυγόνου). (Sokran SN1 2015) Η καρδιακή ανεπάρκεια σχετίζεται με τη διαταραχή της μυικής δομής και το μεταβολισμό, συμβάλλοντας στην αδυναμία άσκησης και τη θνησιμότητα. Έτσι βγήκε το συμπέρασμα ότι **δύναμη χειρός < 25 % του σωματικού βάρους οδηγεί στην αύξηση των επιπλοκών μετά την επέμβαση και αύξηση της θνησιμότητας**. (Chung CJ1 2014) Σε μελέτη που στοχεύει στην αξιολόγηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ ευρημάτων δείκτη HGS και MVO<sub>2</sub> πριν και μετά από καρδιακή χειρουργική επέμβαση, μετρήθηκαν είκοσι επτά ασθενείς με CAD και αξιολογήθηκε η HGS χρησιμοποιώντας χειροκίνητο δυναμόμετρο, κάθε χέρι τεκμηριώθηκε ξεχωριστά. Το συμπέρασμα οι ασθενείς με CAD είχαν αλληλεπιδράσεις μεταξύ HGS και κατανάλωσης οξυγόνου πριν και μετά την επέμβαση. Ως εκ τούτου, η HGS μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρόβλεψη για την αξιολόγηση της κατανάλωσης οξυγόνου στους καρδιακούς ασθενείς. (Sokran SN1 2015)

### ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ

Είναι ένας δείκτης σύμφωνα με τον οποίο τα άτομα κατατάσσονται σε κατηγορίες σύμφωνα με το βάρος και το ύψος τους. Ο WHO χρησιμοποιεί τον δείκτη αυτό για να κατηγοριοποιήσει τα παχύσαρκα από τα υπέρβαρα άτομα. Συγκεκριμένα για  $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$  θεωρούνται υπέρβαρα, ενώ για  $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$  θεωρούνται παχύσαρκα. Υπολογίζεται σύμφωνα με το πηλίκο του βάρους σε χιλιογραμμάκια (kg) δια του τετραγώνου του ύψους σε μέτρα (m).

$$BMI = B/Y^2$$

#### Πλεονεκτήματα:

- Απλές μετρήσεις (ύψος, βάρος)
- Φθηνός εξοπλισμός
- Μικρή εκπαίδευση εξεταστή
- Διαθέσιμα δεδομένα προς σύγκριση από μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες

#### Μειονεκτήματα:

- Δεν είναι δείκτης αξιολόγησης του σωματικού λίπους.
- Ο αυξημένος ΔΜΣ μπορεί να οφείλεται σε αυξημένο μυϊκό ή λιπώδη ιστό.
- Αν και ο δείκτης συσχέτισης (r) μεταξύ ΔΜΣ και % λίπους σώματος κυμαίνεται από 0,7-0,9 παρατηρούνται μεγάλες αποκλίσεις από άτομο σε άτομο.

- Παρατηρείται διαφορετική σχέση μεταξύ ΔΜΣ και % λίπους σώματος μεταξύ φυλών. (Σύσταση ανθρώπινου σώματος n.d.)

Τα προτεινόμενα όρια που έχουν θεσπιστεί είναι βάση διεθνών μελετών στην Ευρώπη και την Αμερική και ισχύουν για ενήλικα άτομα (WHO 1998). Είναι σημαντικό να εκτιμούμε το σωματικό βάρος και το ποσοστό του σωματικού λίπους, μιας και αποτελούν δυο αλληλοεξαρτώμενες αλλά διαφορετικές πληροφορίες για τη σύσταση του σώματος. Ο επηρεασμός στο BMI για την αξιοπιστία του έγκειται στο γεγονός ότι το σωματικό βάρος δεν επηρεάζεται μόνο από τη μάζα του λίπους, αλλά και από την άλιπη μάζα η οποία αποτελείται από μύες, όργανα και το σκελετό. Για παράδειγμα, δύο άτομα της ίδια ηλικίας, ίδιου ύψους και βάρους μπορεί να παρουσιάσουν διάφορα επίπεδα της μυικής τους ανάπτυξης και του σωματικού λίπους, κάτι που ο BMI δεν μπορεί να προβλέψει. (Lohnam T., J. 1992) Ο συγκεκριμένος δείκτης αδυνατεί να μελετήσει το ποσοστό λίπους και την κατανομή του στο σώμα. Παρόλο που ο δείκτης μάζας σώματος δεν μπορεί να μελετήσει τα ποσοστά λίπους στο σώμα δεν πάει να πει ότι είναι αναξιόπιστος, απλά δεν μπορεί να ερμηνευτεί σωστά σε όλες τις κατηγορίες σωμάτων όπως τα κοντόσωμα άτομα με αυξημένους μυς ή ακόμα και στη περίπτωση ασθενών με κάποιας μορφής υποσιτισμού. **Το παράδοξο της παχυσαρκίας** ισχύει για τις συγγενείς καρδιακές παθήσεις, η θνησιμότητα είναι υψηλότερη σε αυτούς με χαμηλό και υψηλό BMI. Κρίσιμα η χαμηλότερη θνησιμότητα βρέθηκε σε ΔΜΣ  $34,1 \text{ kg} / \text{m}^2$ , πολύ υψηλότερο από το αναμενόμενο. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το 2005-2015 με τουλάχιστον 23.000 ασθενής αποδείχθηκε ότι, οι εξαιρετικά παχύσαρκοι ασθενείς είχαν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν υπέρταση, υψηλά τριγλυκερίδια και σακχαρώδη διαβήτη, ενώ η συνολική χοληστερόλη, η χοληστερόλη LDL και η συχνότητα του καπνίσματος δεν αυξήθηκαν με το BMI. Το οικογενειακό ιστορικό πρόωρου ΚΝΣ αυξήθηκε ελαφρώς σε εξαιρετικά παχύσαρκους ασθενείς σε σύγκριση με ασθενείς με φυσιολογικό βάρος. Οι ασθενείς με χαμηλό βάρος είχαν υψηλότερη (5,3%) νοσηρότητα στο νοσοκομείο σε σύγκριση με τους ασθενείς με φυσιολογικό βάρος (1,6%), ενώ οι υπέρβαροι (1,2%) και οι παχύσαρκοι ασθενείς (κατηγορία I 0,9% και II 1,1%) είχαν χαμηλότερη ενδονοσοκομειακή θνησιμότητα. Οι καπνιστές είχαν χαμηλότερη νοσηρότητα στο νοσοκομείο (16/2803, 0,6%) σε σχέση με τους πρώην (60/4638, 1,3%) ή μη καπνιστές (169 / 13,429, 1,3%). Η παρουσία στηθάγχης σε κατάσταση ηρεμίας συνδέθηκε με αυξημένη ενδονοσοκομειακή θνησιμότητα (111/2994, 3,7%) σε σύγκριση με ασυμπτωματικούς ασθενείς (143/7887, 1,8%) **οι ασθενείς με μέτρια παχυσαρκία φαίνονται να έχουν καλύτερο αποτέλεσμα από τα μη παχύσαρκα άτομα μετά τη διάγνωση της ΚΝΣ. Αυτό το φαινόμενο είναι γνωστό ως «παράδοξο παχυσαρκίας».** (Antonopoulos AS1 2016) Η έρευνα επεσήμανε μια στενή σχέση μεταξύ της παχυσαρκίας και του κινδύνου εμφάνισης ΚΝΣ. Η επίδραση της παχυσαρκίας στη στεφανιαία καρδιακή νόσο προκαλείται σε μεγάλο βαθμό μέσω της αύξησης των παραγόντων κινδύνου όπως ο διαβήτης, τα υψηλά τριγλυκερίδια και η υπέρταση. Η δυσμενής έκβαση της ακραίας παχυσαρκίας μπορεί να οφείλεται στην ίδια την παχυσαρκία ή να επιδεινώνεται από την ταυτόχρονη μειωμένη φυσική δραστηριότητα, την επιβλαβή διαιτητική πρόσληψη και



τους αυξημένους φλεγμονώδεις δείκτες όπως η C-αντιδρώσα πρωτεΐνη ή η αδιπονεκτίνη. Αντιθέτως, η εμφάνιση παραγόντων κινδύνου σε ασθενείς με φυσιολογικό βάρος φαίνεται να καθορίζεται κατά κύριο λόγο από γενετική διάθεση. Οι ασθενείς με χαμηλό βάρος είχαν υψηλότερο κίνδυνο, ενώ οι υπέρβαροι και παχύσαρκοι ασθενείς (κατηγορία I και II) βρίσκονταν σε χαμηλότερο κίνδυνο σε σύγκριση με τους ασθενείς με φυσιολογικό βάρος, παρά τη συχνότερη εμφάνιση CHD. Έχει αποδειχθεί ότι η ακραία παχυσαρκία συνδέεται με έναν αριθμό συννοσηρότητας, όπως το σύνδρομο υποαερισμού παχυσαρκίας, την υπέρταση και τον διαβήτη, που φαίνεται να επηρεάζουν την κλινικά εμφανή νόσο και θνησιμότητα περισσότερο από την CHD μόνη της. (Mongraw-Chaffin ML1 2015)

Σε επόμενη έρευνα με 30.000 διαβητικούς ασθενής διαπίστωσε μια θετική συσχέτιση του ΔΜΣ κατά την έναρξη και κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης με τον κίνδυνο CHD τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες με διαβήτη τύπου 2, και αυτή η σχέση ήταν ισχυρότερη στους άνδρες από ό, τι στις γυναίκες. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι υπήρχε θετική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και του κινδύνου εμφάνισης ΚΝΣ τόσο σε αφροαμερικάνους όσο και σε λευκούς με διαβήτη τύπου 2 και σε μη καπνιστές και καπνιστές. Η θετική συσχέτιση δεν μεταβλήθηκε μεταξύ των ανδρών αλλά μεταβλήθηκε σε συσχετισμό σχήματος U μεταξύ γυναικών με διαβήτη τύπου 2 όταν αξιολόγησαν τον BMI της τελευταίας επίσκεψης με κίνδυνο ΚΝΣ. Επιπλέον, αυτή η θετική συσχέτιση υπήρχε σε διαφορετικές φυλές, αντιδιαβητικά φάρμακα και ομάδες καπνίσματος. Η μελέτη διαπίστωσε ότι οι διαβητικές γυναίκες που ήταν υπέρβαρες και είχαν παχυσαρκία κατηγορίας I (ΔΜΣ 25-34,9 kg / m<sup>2</sup>) κατά την τελευταία επίσκεψη είχαν χαμηλότερο κίνδυνο CHD σε σύγκριση με γυναίκες με φυσιολογικό βάρος (ΔΜΣ <25 kg / m<sup>2</sup>). Έχει προταθεί ότι θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τρεις πιθανές μεθοδολογικές ανησυχίες κατά την αξιολόγηση των συσχετίσεων μεταξύ της παχυσαρκίας και των αποτελεσμάτων της υγείας. Η σοβαρότερη ανησυχία είναι η αντίστροφη αιτιώδης συνάφεια που συνδέεται με την ΚΟΑ και τον κίνδυνο θανάτου. Οι άνθρωποι με ιστορικό καρδιαγγειακής νόσου και αρκετές άλλες χρόνιες παθήσεις συχνά χάνουν βάρος και έτσι τα άτομα με μικρότερο βάρος μπορεί να αυξήσουν τον εκτιμώμενο κίνδυνο θανάτου. Μια πρόσφατη ανάλυση που συγκεντρώνει πέντε διαχρονικές μελέτες έχει διαπιστώσει ότι οι ασθενείς που έχουν φυσιολογικό βάρος τη στιγμή της διάγνωσης του διαβήτη έχουν υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας από αυτούς που είναι υπέρβαροι ή παχύσαρκοι. Υποδηλώνουν ότι τα διαβητικά άτομα με μεταβολικά παχύσαρκο φυσιολογικό βάρος μπορεί να αντανακλούν την υποκείμενη ασθένεια που προδιαθέτει στη θνησιμότητα. (Nan Li1 2014)

Τέλος μια 27ετής μελέτη παρακολούθησης των αποφοίτων του Πανεπιστημίου του Χάρβαρντ αποκάλυψε μια άμεση, θετική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και της θνησιμότητας όλων των αιτιών στους άνδρες. Η μελέτη για την υγεία των γυναικών της Αϊόβα εξέτασε τη σχέση τόσο WHR όσο και ΔΜΣ με θνησιμότητα 5 ετών σε μια ομάδα ηλικιωμένων γυναικών. Έδειξαν ότι ενώ η σχέση του BMI με τη θνησιμότητα έχει σχήμα J στην ομάδα, η WHR συνδέεται έντονα και θετικά με τον κίνδυνο θανάτου με μονοτονικό τρόπο απόκρισης δόσης. Η μελέτη Buffalo Health ακολουθούσε έναν γενικό πληθυσμό 29 ετών για

να διερευνήσει τη μακροπρόθεσμη σχέση μεταξύ ΔΜΣ και θνησιμότητας από όλες τις αιτίες και από συγκεκριμένες αιτίες. Σε άνδρες ηλικίας 65 ετών και άνω, η σχέση ήταν τετραγωνική σε μορφή, με τους χαμηλότερους κινδύνους να εμφανίζονται στην περιοχή BMI των 23-27. Ο ΔΜΣ συνδέθηκε στενότερα με την καρδιαγγειακή νόσο και την θνητότητα από την ΚΝΕ σε γυναίκες και άνδρες ηλικίας κάτω των 65 ετών. Η ομάδα ανδρών της έβδομης ημέρας αποκάλυψε ότι δεν υπήρξε αύξηση της θνησιμότητας έως ότου ο δείκτης BMI ήταν 27,5 ή μεγαλύτερος .

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>**

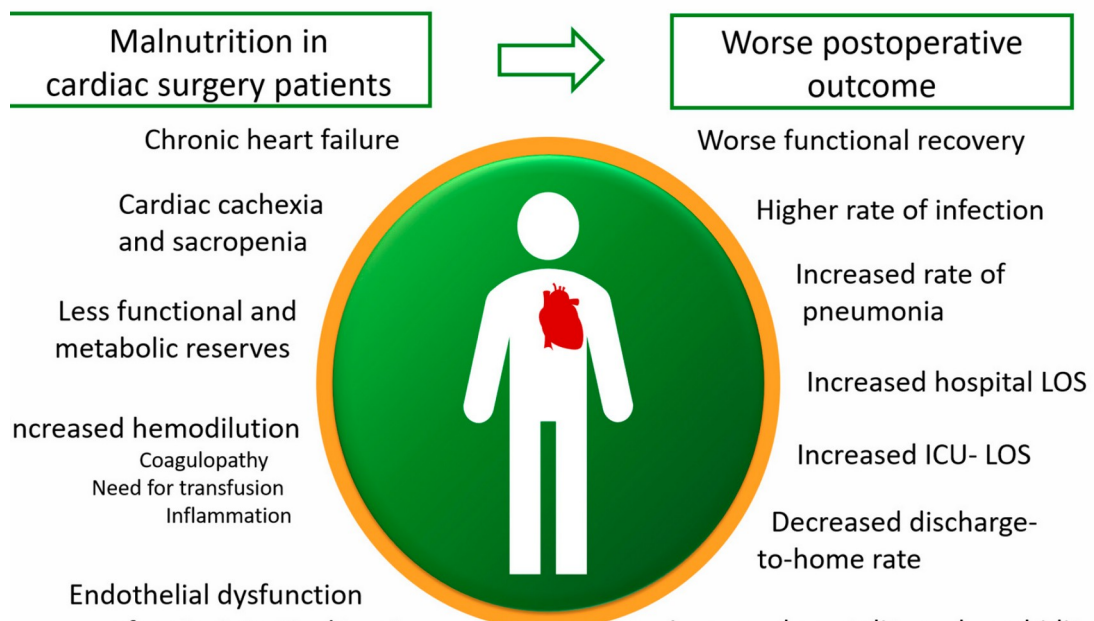
### **ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΑΚΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ**

#### **Εισαγωγή**

Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε καρδιοχειρουργική επέμβαση εμφανίζουν τακτικά συστηματική φλεγμονώδη αντίδραση, η οποία συμβάλλει στην οξεία και επίμονη βλάβη οργάνων. Με όλο και μεγαλύτερο πληθυσμό να υποβάλλονται σε ολοένα και πιο σύνθετες καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις, η συχνότητα εμφάνισης συμπτωμάτων και ο υποσιτισμός αυξάνονται συνεχώς. Η διατροφική κατάσταση και η επαρκής διατροφική θεραπεία αποτελούν βασικούς παράγοντες που συμβάλλουν στην έκβαση των ασθενών.

#### **4.1 Η σημασία της διατροφής στην καρδιοχειρουργική**

Ο υποσιτισμός είναι μια υποξεία ή χρόνια κατάσταση διαταραγμένης διατροφής στην οποία ένας συνδυασμός ή οι διάφοροι βαθμοί υπέρ- ή υποσιτισμού και η φλεγμονώδης δραστηριότητα έχουν οδηγήσει σε αλλαγή στο σώμα, στη σύνθεση και τη μειωμένη λειτουργία, ή πιο απλά, στη διαταραχή της διατροφής. Καρδιακοί ασθενείς με χειρουργική επέμβαση που υποσιτίζονται πριν από τη χειρουργική επέμβαση έχουν αποδειχθεί ότι εμφανίζονται χειρότερα αποτελέσματα μετά από χειρουργική επέμβαση, συμπεριλαμβανομένης της υψηλότερης νοσηρότητας και θνησιμότητας όπως συνοψίζονται στο σχήμα παρακάτω.



**Εικόνα 4.1.** Επιπτώσεις υποσιτισμού ασθενών μετά το χειρουργείο.

Οι διατροφικές ανεπάρκειες συμβάλλουν με παθολογικούς μηχανισμούς με φλεγμονή λόγω μειωμένων αμυντικών μηχανισμών και εξαντλημένων μεταβολικών αποθεμάτων στον ασθενή. Οι

υποσιτισμένοι ασθενείς είναι περισσότερο επιρρεπείς στο χειρουργικό τραύμα, μας επιπλοκές σχετιζόμενες με την αναισθησία, την αιμοδιάλυση, καθώς και στη φλεγμονή.

Ένας προϋπάρχοντας υποσιτισμός επιδεινώνεται περαιτέρω από την προεγχειρητική νηστεία και την συνήθως παρατηρηθείσα μετεγχειρητική καθυστέρηση μας διατροφής. Σε αυτό το πλαίσιο, παρατηρητικές μελέτες κατέδειξαν σημαντική μείωση των μακρο- και μικροθρεπτικών συστατικών, καθώς και τη σημασία του μεταβολισμού ενέργειας και πρωτεϊνών στο αρχικό στάδιο μετά την καρδιακή χειρουργική. Στο Drover κατέδειξαν σε μια αναδρομική ανάλυση ότι οι ασθενείς μετά από χειρουργική επέμβαση βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο υποσιτισμού κατά τη διάρκεια μας μετεγχειρητικής διαμονής στη ΜΕΘ. Εν ολίγοις, η υποστήριξη μέσω μας διατροφής συμβάλει

- Διατήρηση του μεταβολισμού
- Εξάλειψη του καταβολισμού
- Διατήρηση μας ακεραιότητας του εντέρου
- Μείωση των μετεγχειρητικών επιπλοκών
- Βελτιωμένη επούλωση πληγών
- Εξασφαλίζοντας επαρκή ενυδάτωση και ευγλυκαιμία. (Aileen Hill 1 2018)

#### **4.2. Διαγνωστικός έλεγχος διατροφής σε ασθενείς με καρδιακή χειρουργική**

Η ανίχνευση ασθενών με υψηλό θρεπτικό κίνδυνο είναι απαραίτητη για την κατάλληλη θεραπεία. Θρεπτικός οι βαθμολογίες αξιολόγησης μας κατάστασης συνιστώνται από μας τρέχουσες διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες για τη διατροφή αλλά δεν έχουν επικυρωθεί για αυτόν τον πληθυσμό και σπάνια χρησιμοποιείται στην καρδιοχειρουργική. Χρησιμοποιώντας τα καθιερωμένα διατροφικά εργαλεία διαλογής σύντομο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης μας θρεπτικής αξίας (SNAQ), εργαλείο καθολικής εξέτασης υποσιτισμού (MUST), τον έλεγχο κινδύνου διατροφής υποσιτισμού (MST) 2002 (NRS-2002), Mini Σύντομη μορφή διατροφικής αξιολόγησης (MNA-SF) και υποκειμενική συνολική αξιολόγηση (SGA), διαπίστωθηκε ότι ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη εξέταση διατροφής, το ποσοστό των υποσιτισμένων καρδιοχειρουργικών ασθενών πριν από τη χειρουργική επέμβαση κυμαίνεται μεταξύ 4.6-19.1% . Εκτός αυτού, οι ερευνητές κατέδειξαν ότι η πλειονότητα αυτών των διατροφικών είναι ανεπαρκώς ευαίσθητα στον κίνδυνο ανάπτυξης μετεγχειρητικών επιπλοκών, ενώ οι λόγοι για τα ευρήματα αυτά πιθανόν να προκύψουν από τη διαφορετική παθοφυσιολογία μας μετεγχειρητικής καρδιάς χειρουργικών ασθενών σε σύγκριση με μας κρίσιμους ασθενείς με ΜΕΘ. Δεδομένου ότι τα τρέχοντα ευρήματα δείχνουν υψηλά ποσοστά δυσπεψίας σε καρδιακούς ασθενείς, είναι καθοριστικής σημασίας να εξετάσουν προεγχειρητικά τα διατροφικά προφίλ των ασθενών και να αφιερώθει ταυτόχρονα περαιτέρω προσοχή στη σύλληψη των ατομικών διαιτολογίων για την προεγχειρητική βελτιστοποίηση σε μας μας ασθενείς.

Έτσι, η αξιολόγηση μας προεγχειρητικής διατροφικής κατάστασης μπορεί να καθοδηγήσει μας επαγγελματίες του τομέα υγείας σε πρώιμες διατροφικές παρεμβάσεις πριν από τη χειρουργική επέμβαση σε ασθενείς με υψηλό κίνδυνο ανάπτυξης μετεγχειρητικής επιπλοκής. Στην κλινική πρακτική, ο μεταβολικός έλεγχος, η συντήρηση μας κανονιογλυκαιμίας, η υποκατάσταση των ηλεκτρολυτών σύμφωνα με το έργο του αίματος παραμένουν οι βραχυπρόθεσμοι στόχοι για τη διατροφή. Η υποστήριξη μας διατροφής πρέπει να προσαρμόζεται στην ατομική ανοχή του κάθε ασθενή. Φυσική εξέταση, απόδειξη μας γαστρεντερική κινητικότητα, η απουσία διάρροιας, οι έμετοι και οι κοιλιακές παθήσεις μπορεί να χρησιμεύσουν ως παραμέτροι για την αξιολόγηση μας ανοχής στη διατροφή. Δεν υπάρχουν έγκυρες βιοχημικές ή ανθρωπομετρικές παράμετροι που συνιστώνται ως κατευθυντήριες γραμμές.

#### **4.3.1. Προεγχειρητική βελτιστοποίηση διατροφής σε ασθενείς με καρδιακή χειρουργική**

Αν και η φλεγμονώδης ανταπόκριση στις καρδιακές χειρουργικές επεμβάσεις μοιράζεται με αυτές που παρατηρούνται σε σηπτικούς ασθενείς, η μετεγχειρητική φλεγμονώδης ανταπόκριση είναι πιο προβλέψιμη, κυρίως με την απελευθέρωση προ-φλεγμονωδών δεικτών και αντιδραστικών ειδών οξυγόνου. Ως εκ τούτου, η προεγχειρητική περίοδος μπορεί να αντιπροσωπεύει ένα ελκυστικό χρονικό παράθυρο στο οποίο να βελτιστοποιείται η διατροφική κατάσταση, οι ανεπάρκειες και να οδηγεί στην ενισχύση των μηχανισμών άμυνας πριν από τη χειρουργική επέμβαση. Αυτή η περίοδος είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στο χρόνο για να δράσει με τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου και ενδεχομένως να μειώσει τον κίνδυνο ενδο- και μετεγχειρητικής επιπλοκής. Το μεγαλύτερο μέρος μας βιβλιογραφίας για την περιεγχειρητική βελτιστοποίηση σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια έρχεται από την αναισθησιολογία και ως εκ τούτου επικεντρώνεται στην ενδο- και άμεση μετεγχειρητική διαχείριση, όταν αυτή μπορεί να είναι πολύ αργά για να παρέμβει και να μεταβάλει το αποτέλεσμα ενός ασθενούς που εισέρχεται στο χειρουργείο σε μη αντιροπούμενη κατάσταση. Είναι ενδιαφέρον οι οδηγίες σχετικά με την καρδιαγγειακή αξιολόγηση και τη διαχείριση των ασθενών πριν από τη μη καρδιακή χειρουργική επέμβαση, αλλά δεν υπήρχαν συγκρίσιμες συστάσεις που δημοσιεύθηκαν σχετικά με την καρδιοχειρουργική, η οποία πιθανότατα οφείλεται στο αποτέλεσμα των ασθενών που θεωρείται ότι επηρεάζεται κυρίως από την ίδια τη χειρουργική διαδικασία.

Σε ασθενείς με καρδιακή χειρουργική επέμβαση με προοδευτική καρδιακή ανεπάρκεια, η περαιτέρω προεγχειρητική νηστεία

- (i) επιδεινώνει συχνά παρατηρούμενα συμπτώματα μας η δύσπνοια, με επακόλουθη αύξηση μας εργασίας μας αναπνοής
- (ii) μπορεί να επιδεινώσει το οίδημα του εντέρου καθώς και
- (iii) την ηπατική συμφόρηση, η οποία μπορεί να καταλήγει σε πρόωρο κορεσμό και ναυτία.

Η χρόνια φλεγμονώδης κατάσταση και οι μεταβολικές διαταραχές που προκαλούνται από χρόνια φλεγμονή, μοιράζονται από μας μας καχεκτικές διεργασίες που προκαλούνται από ασθένειες,

συμπεριλαμβανομένων αυτών του καρκίνου, μιας χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας και μιας προχωρημένης καρδιακής ανεπάρκειας. Κλινικά, αυτή η κατάσταση χαρακτηρίζεται από υποσιτισμό πρωτεϊνών-θερμίδων, με συστηματικές εκδηλώσεις χαλάρωσης, αδυναμίας, και την κακή επούλωση τραυμάτων, που οδηγεί σε αδυναμία και σημαντικές συννοσηρότητες. Καθώς είναι γενικά αποδεκτό ότι η προεγχειρητική ιατρική και διατροφική βελτιστοποίηση είναι απαραίτητη και μπορεί να προσφέρει ευεργετικά αποτελέσματα εάν εκτελούνται σε ασθενείς που έχουν προγραμματιστεί για μείζονα χειρουργική επέμβαση, πολυτροπική προσεγγίση, μιας προγράμματα ενισχυμένης αποκατάστασης μετά από χειρουργική επέμβαση (ERAS), μπορεί να είναι χρήσιμα σε καρδιαγγειακές επεμβάσεις μιας χειρουργικούς ασθενείς για τη μείωση του χειρουργικού στρες, τη διατήρηση μιας φυσιολογικής λειτουργικής ικανότητας και τη διευκόλυνση μετεγχειρητική αποκατάσταση παρέχοντας τα καλύτερα διαθέσιμα στοιχεία. Πρέπει να αναγνωριστεί ότι μία προεγχειρητική εκτίμηση του κινδύνου διατροφής και η έγκαιρη παρέμβαση παρεμποδίζονται από δυσκολίες στην υλικοτεχνική υποστήριξη, περισσότερο από τους μισούς ασθενείς που υποβάλλονται σε καρδιοχειρουργική γίνονται δεκτοί ως εξωτερικοί ασθενείς εντός 12-24 ωρών πριν από τη χειρουργική επέμβαση. Οι κλινικοί γιατροί θα πρέπει να ξεπεράσουν αυτό το πρόβλημα και να εξετάσουν με διεπιστημονική προσέγγιση των εξωτερικών ασθενών τη βελτιστοποίηση μιας διατροφικής κατάστασης πριν από την εισαγωγή του ασθενούς σε συνεργασία με χειρουργούς, καρδιολόγους και γενικούς ιατρούς.

#### **4.3,2 Μετεγχειρητική Υποστήριξη Διατροφής σε Ασθενείς Καρδιοχειρουργικής**

Ενώ διάφορες μεγάλης κλίμακας τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες αξιολόγησαν διαφορετικές μετεγχειρητικές μελέτες, διατροφικές στρατηγικές σε μάλλον μικτές ομάδες ασθενών, μόνο μικρές κλινικές μελέτες συγκεκριμένα ερεύνησαν τα αποτελέσματά σε ασθενείς με καρδιακή χειρουργική επέμβαση. Σε αυτές τις μελέτες, όπου υπήρξε υποσιτισμός αναφέρθηκε ότι αυξάνει τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα μετά από καρδιακή



**Εικόνα 4.2** Ασπίδα για την καρδιά

χειρουργική επέμβαση, καθώς μιας μπορεί να μειώσει την μυϊκή μάζα μιας αριστερής κοιλίας. Ορισμένοι ασθενείς με καρδιακή χειρουργική εμφανίζουν περίπλοκη μετεγχειρητική θεραπεία η οποία απαιτεί φαρμακολογική ή / και μηχανική καρδιακή υποστήριξη, καθώς και παρατεταμένο μηχανικό αερισμό. Αυτοί οι ασθενείς είναι συχνά υπερκαταβολικοί, ανίκανοι να τρέφονται για περισσότερο από 5-6 ημέρες και έχουν

ιδιαίτερη ανάγκη έντονης διατροφής. Εκτός αυτού, αποδείχθηκε ότι η απώλεια βάρους σε ασθενείς μετά από καρδιακή χειρουργική συνοδεύτηκε από επίμονη φλεγμονώδη απόκριση με αποτέλεσμα τη μειωμένη φυσική λειτουργία. Ωστόσο, οι περισσότεροι ασθενείς με καρδιακή χειρουργική επέμβαση έμπαιναν σύντομα στη ΜΕΘ και μπορούσαν να συνεχίσουν τη στοματική τροφή εντός 1-2 ημερών μετά τη χειρουργική επέμβαση, επομένως δεν απαιτούν έντονη διατροφή. Η πρόσφατη μελέτη του CoCoS αξιολόγησε την επίδραση μιας θεραπείας διατροφής σε πιθανές τροποποιήσεις σε θερμιδικό έλλειμμα, νοσηρότητα και θνησιμότητα. Δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές εργαστηριακά ή στο προφίλ θνησιμότητας μεταξύ μιας ομάδας παρέμβασης, η οποία έλαβε έντονη διατροφική υποστήριξη, και ανασκοπική ομάδα ελέγχου. Ωστόσο, υπήρξαν σημαντικά λιγότερες αρρυθμίες (7% έναντι 31%.  $P = 0,0056$ ) και σημαντικά μικρότερη πνευμονία (7% έναντι 22%,  $p = 0,0183$ ) σε αρσενικούς ασθενείς μιας ομάδας παρέμβασης που έλαβαν συνδυασμένη χειρουργική επέμβαση CABG και αορτικής βαλβίδας. Επιπλέον, η επιβίωση ήταν σημαντικά υψηλότερη σε γυναίκες ασθενείς που έλαβαν έντονη θρεπτική υποστήριξη από ό,τι στον έλεγχο ομάδα για το CABG (100% έναντι 83%,  $p = 0.0015$ ) και για τη χειρουργική επέμβαση αορτικής βαλβίδας (97% έναντι 78%.  $P = 0,0337$ ). Τα δεδομένα που προέρχονται από αυτή τη δοκιμή υποστηρίζουν την υπόθεση ότι οι ασθενείς είτε με υψηλή διατροφή κινδύνου ή με αυξημένο κίνδυνο για παρατεταμένη διαμονή στη ΜΕΘ είναι οι ομάδες ασθενών που πιθανότατα θα επωφεληθούν το μέγιστο από τη διατροφική παρέμβαση και τον προσδιορισμό μιας επίδρασης του παρατεταμένου ΕΝ σε ασθενείς, με κλινικό αποτέλεσμα. Παρά τα καλά εδραιωμένα συστήματα βαθμολόγησης για την περιεγχειρητική διαστρωμάτωση κινδύνου, εξακολουθεί να προκαλεί τον εντοπισμό ασθενών με υψηλό κίνδυνο διατροφής χωρίς κατά τη διάρκεια μιας μετεγχειρητικής πορείας μιας γεγονός που μπορεί να επιτρέψει την έγκαιρη έναρξη επαρκούς διατροφής για μια ασθενείς. (Aileen Hill 1 2018)

#### **4.4. Μικροθρεπτικά συστατικά σε ασθενείς με καρδιοχειρουργική**

##### **4.4.1. Γλουταμίνη**

Μια ανοσοδραστική ουσία, το μη απαραίτητο αμινοξύ γλουταμίνη, είναι το πιο άφθονο αμινοξύ στο ανθρώπινο σώμα και έδειξε καρδιοπροστατευτικά αποτελέσματα σε αρκετές κλινικές δοκιμές. Η περιεγχειρητική χορήγηση και μιας παρεντερικής (N (2) -L-αλανυλ-L-γλουταμίνης) και μιας εντερικής μορφής γλουταμίνης οδηγεί σε μειωμένη βλάβη του μυοκαρδίου, μιας εκτιμάται με μειωμένη μετεγχειρητική τροπονίνη Ι συγκέντρωση μεταξύ ασθενών με καρδιακή χειρουργική επέμβαση. Ωστόσο, λόγω των ανεπαρκών στοιχείων, οι πρόσφατες κατευθυντήριες γραμμές δηλώνουν ότι η συνηθισμένη συμπλήρωση με τη γλουταμίνη δεν μπορεί να συνιστάται λόγω των ανεγνωρισμένων κλινικών οφελών στην καρδιοχειρουργική επέμβαση των ασθενών και ακόμη και τον κίνδυνο πρόκλησης βλάβης, που έχει αποδειχθεί σε ασθενείς με κρίσιμη νόσο

#### 4.4.2. Σελήνιο

Το σελήνιο είναι ένα ιχνοστοιχείο που είναι σημαντικό για μας από μας ρυθμιστικές και μεταβολικές λειτουργίες του οργανισμού, ειδικά σε περιόδους στρες. Σε μια μελέτη παρατήρησης, η πλειοψηφία των ασθενών υποβλήθηκε σε καρδιακή χειρουργική επέδειξε σημαντική έλλειψη σεληνίου πριν από την CPB, η οποία επιδεινώνεται περαιτέρω με την αύξηση του χρόνου CPB, οδηγώντας σε ανεπαρκή ικανότητα να αντέξει το άγχος μας χειρουργικής επέμβασης. Σε μια μεταγενέστερη μη τυχαιοποιημένη παρεμβατική δοκιμή, συμπλήρωση σεληνίου υψηλής δόσης ήταν αποτελεσματική στην πρόληψη μας μιας μείωσης των επιπέδων μας σεληνίου που κυκλοφορούν και τα κλινικά αποτελέσματα ήταν ανώτερα σε αυτήν την συμπληρωμένη ομάδα σε σύγκριση με έναν ιστορικό έλεγχο. Πρόσφατα, μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη κατέδειξε την ασφάλεια και τη σκοπιμότητα μιας (4000 g) σε ασθενείς με καρδιακή χειρουργική, ενώ μπορούν να εντοπιστούν κλινικές επιδράσεις. Λόγω αυτών των δεδομένων, αυτή τη στιγμή διεξάγεται μια πολυκεντρική δοκιμή μεγάλης κλίμακας για να εκτιμηθεί η κλινική σημασία μιας υψηλής δόσης (2000 g) περιεγχειρητικού νατρίου συμπληρωμάτων σεληνίου σε ασθενείς με υψηλό κίνδυνο μετά από καρδιακή χειρουργική.

#### 4.4.3. Βιταμίνες

Λίγα διαθέσιμα δεδομένα σχετικά με τη συμπλήρωση βιταμινών σε ασθενείς με καρδιακή χειρουργική επέμβαση. Μεταξύ μας οι περισσότερες σχετικές βιταμίνες, η θειαμίνη και οι βιταμίνες D και C είναι οι πιο ελπιδοφόρες υποψήφιες και έχουν μελετηθεί σε αρκετές δοκιμές.

**Η θειαμίνη**, ο βασικός συν-παράγοντας για τη λειτουργία μας πυροσταφυλικής αφυδρογονάσης, είναι υπεύθυνος για επαρκή αερόβια μεταβολισμό. Προκαταρκτικές μελέτες κατέδειξαν ότι τα επίπεδα θειαμίνης μειώνονται μετά από καρδιακή χειρουργική επέμβαση και ότι τα χαμηλά επίπεδα ορού αντιστρόφως συνδέονται με το γαλακτικό αίμα, το οποίο, με τη σειρά του, προβλέπει μετεγχειρητική θνησιμότητα και νοσηρότητα. Ωστόσο, τα πρόσφατα δημοσιευμένα RCTs δεν υποστήριξαν την υπόθεση ότι η χορήγηση θειαμίνης κατά τη διάρκεια μιας χειρουργικής επέμβασης μειώνει τα μετεγχειρητικά επίπεδα γαλακτικού αίματος και βελτιώνει μας κλινικές εκβάσεις και ως εκ τούτου δεν μπορεί να γίνει με βάση τα τρέχοντα στοιχεία.

**Η βιταμίνη D** είναι γνωστό ότι επηρεάζει τα οστά, μας μύες, τα αιμοφόρα αγγεία, τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων και τη διαφοροποίηση, μας αυτοάνοσες διεργασίες και το ανοσοποιητικό σύστημα παράλληλα με τη ρύθμιση του ασβεστίου. Ως εκ τούτου, η ανεπάρκεια βιταμίνης D οδηγεί σε σκελετικές και μη σκελετικές ασθένειες και σχετίζεται με διάφορα αναπνευστικές, ανοσολογικές, μολυσματικές, νευρολογικές και καρδιαγγειακές ασθένειες. Συμμετέχει σε πολυάριθμους φυσιολογικούς μηχανισμούς που είναι επιθυμητοί για μας καρδιοχειρουργικούς ασθενείς, μας η ρύθμιση μας αρτηριακής δυσκαμψίας και μας ενδοθηλιακής



λειτουργίας. Ωστόσο, σε μια αναδρομική μελέτη, οι χαμηλές συγκεντρώσεις βιταμίνης D πριν από τη χειρουργική επέμβαση δεν είχαν σχέση με αυξημένη θνησιμότητα και νοσηρότητα, ενώ η σημασία των ενδοεγχειρητικών αλλαγών και των δυνητικών διαφορών μεταξύ μας η βιολογικά δραστική (1, 25OH) και η αδρανής μορφή (25OH) παρέμειναν άγνωστες . Συνεπώς, περαιτέρω απαιτείται έρευνα για να αποσαφηνιστεί η κλινική σημασία μας βιταμίνης D για ασθενείς με καρδιακή χειρουργική επέμβαση.

Η **βιταμίνη C** εμφανίζει πλειοτροπικές λειτουργίες στην ανθρώπινη βιολογία και μειωμένη οξειδωτική βλάβη και τον επακόλουθο τραυματισμό οργάνου σε ασθενείς με κρίσιμη νόσο με σηψαιμία ή σηπτικό σοκ. Στα καρδιακά ασθενείς με χειρουργική επέμβαση, προκαταρκτικές μελέτες δείχνουν ένα ευεργετικό αποτέλεσμα μας συμπλήρωσης βιταμίνης C την εμφάνιση μετεγχειρητικής έκβασης . Εκτός αυτού, μια πρόσφατη μετα-ανάλυση μικρών προκαταρκτικών μελέτων κατέδειξαν ότι η χορήγηση μας βιταμίνης C είναι αποτελεσματική ως προφύλαξη για την πρόληψη μας μετεγχειρητική AF . Ωστόσο, δεν υπάρχουν δεδομένα παρατήρησης, τα οποία διερεύνησαν προσεκτικά την κυκλοφορία Βιταμίνης C στο αίμα. Οι κατάλληλα σχεδιασμένες μελέτες είναι πλέον ενθαρρυνμένες σε πλήρη ανάλυση διερευνήστε την επίδραση μιας κατάλληλης στρατηγικής συμπληρωματικής βιταμίνης C στη φλεγμονώδη κατάσταση των ασθενών ανταπόκριση και να αξιολογήσει μας κλινικές επιδράσεις μας στα μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα των ασθενών. (Aileen Hill 1 2018)

#### **4.5 ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑ**

Η ιδέα ότι η μεσογειακή διατροφή συσχετίστηκε με χαμηλότερη συχνότητα καρδιαγγειακής νόσου (CVD) προτάθηκε για πρώτη φορά στη δεκαετία του 1950. Έκτοτε, έχουν πραγματοποιηθεί τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές και μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες που ανέφεραν ενώσεις με χαμηλότερη CVD: το 1994 και το 1999, μας αναφορές των ενδιάμεσων και τελικών αναλύσεων μας μελέτης Lyon Diet Heart Study. Το 2003, μια μείζων επιδημιολογική μελέτη στην Ελλάδα που δείχνει μια ισχυρή αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ μιας μεσογειακής βαθμολογίας και του κινδύνου καρδιαγγειακών επιπλοκών, το 2011-2012, αρκετές αναφορές που δείχνουν ότι ακόμη και οι μη μεσογειακοί πληθυσμοί μπορούν να ωφεληθούν από τη μακροπρόθεσμη προσκόλληση στη Μεσόγειο διατροφή και το 2013, η δοκιμή PREDIMED παρουσιάζει σημαντική μείωση του κινδύνου σε πληθυσμό χαμηλού κινδύνου. Σε αντίθεση με τη φαρμακολογική προσέγγιση μας καρδιαγγειακής πρόληψης, η υιοθέτηση μας μεσογειακής δίαιτας συνδέεται με σημαντική μείωση των νέων μορφών καρκίνου και μας συνολικής θνησιμότητας. Έτσι, όσον αφορά την ιατρική που βασίζεται στην τεκμηρίωση, η πλήρης υιοθέτηση μιας σύγχρονης εκδοχής του μεσογειακού τρόπου διατροφής μπορεί να θεωρηθεί ως μία από μας πιο αποτελεσματικές προσεγγίσεις για την πρόληψη των μοιραίων και μη θανατηφόρων επιπλοκών CVD. (M1. 2013)

Η κατανόηση των πιθανών καρδιοπροστατευτικών ιδιοτήτων μας διατροφής είναι σχετικά πρόσφατη, με τις περισσότερες σχετικές μελέτες να έχουν ολοκληρωθεί τις τελευταίες δεκαετίες. Κατά τη διάρκεια μιας περιόδου, υπήρξε μια εξέλιξη στο επίκεντρο μας διατροφικής παρέμβασης. Οι πρώτες δοκιμές υπογράμμισαν τη μείωση του διαιτητικού λίπους με στόχο την πρόληψη των καρδιακών παθήσεων με τη μείωση μας χοληστερόλης στον ορό. Τα αποτελέσματα από δοκιμές που επικεντρώνονται αποκλειστικά στη μείωση των λιπαρών διατροφικών αποδόσεων ήταν απογοητευτικά, γεγονός που οδήγησε σε μετέπειτα μελέτες που ενσωμάτωσαν μια προσέγγιση ολόκληρης μας δίαιτας με μια αποχρωματισμένη σύσταση για πρόσληψη λίπους. Η Μεσόγειος η οποία έχει επικεντρωθεί σε λαχανικά, φρούτα, ψάρια, δημητριακά ολικής αλέσεως και ελαιόλαδο, έχει αποδειχθεί ότι μειώνει τα καρδιαγγειακά συμβάντα σε βαθμό μεγαλύτερο από τη δίαιτα χαμηλών λιπαρών και είναι ίσο ή μεγαλύτερο από το όφελος που παρατηρείται μας μελέτες με στατίνες. (Dalen JE1 2013)

Η διατροφή θεωρείται ο ακρογωνιαίος λίθος για την πρόληψη ασθενειών που σχετίζονται με την ηλικία και μια δίαιτα χαμηλών λιπαρών έχει θεωρηθεί εδώ και δεκαετίες ως η καταλληλότερη εναλλακτική λύση για την επίτευξη αυτού του στόχου. Ωστόσο, τα αυξανόμενα στοιχεία υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα άλλων εναλλακτικών επιλογών, μας η μεσογειακή διατροφή. Ωστόσο, είναι γνωστό ότι οι άνθρωποι παρουσιάζουν ένα δραματικό φάσμα απαντήσεων σε παρόμοιες περιβαλλοντικές προκλήσεις και έχει αποδειχθεί ότι ορισμένες από αυτές μας διαφορές έχουν μας ρίζες μας στο γονιδίωμα. Στην πραγματικότητα, αυτή η γνώση οδηγεί το πεδίο μας nutrigenetics. Το εύρημα των αλληλεπιδράσεων μεταξύ δίαιτας και γενετικών παραλλαγών έχει οδηγήσει σε έντονη έρευνα και συζήτηση σχετικά με την αποτελεσματικότητα μας εξατομικευμένης διατροφής ως καταλληλότερο εργαλείο για την πρόληψη χρόνιων ασθενειών σε σχέση με μας συνηθισμένες συστάσεις μεγέθους. Εδώ παρέχουμε μερικά από τα δικά μας παραδείγματα που απεικονίζουν την εξέλιξη των nutrigenetics κατά τη διάρκεια των ετών, από μας αρχικές μελέτες στο πλαίσιο μας μελέτης καρδιάς Framingham έως την πιο πρόσφατη χρήση μεγάλων κοινοπραξιών, μας οι κοόρτες για την καρδιά και τη γήρανση μας έρευνας στη γονιδιωματική επιδημιολογία, και καταλήγουν σε μελέτες μεγάλης διατροφικής παρέμβασης, μας η μελέτη PREDIMED (Prevención con Dieta Mediterránea). Αυτές οι πρόσφατες προσεγγίσεις παρέχουν ισχυρότερες και κλινικά σημαντικές αλληλεπιδράσεις γονιδίου-δίαιτας. Επομένως, παρόλο που το σημερινό επίπεδο απόδειξης μας εφαρμογής μας γονιδιωματικής πληροφορίας στην προσαρμογή είναι στα αρχικά μας στάδια, η προοπτική μας ευρείας ενσωμάτωσης των nutrigenetics στην κλινική πρακτική είναι ενθαρρυντική. (Valentini Konstantinidou 2014)

Σε πληθυσμιακή έρευνα για 1302 Έλληνες άνδρες και γυναίκες, οι οποίοι παρακολούθηθηκαν για μέσο όρο 3,78 έτη (η ευρωπαϊκή προοπτική διερεύνηση σε κοόρτη για τον καρκίνο και τη διατροφή). Οι πληροφορίες σχετικά με μας συνήθειες διαιτητικές προσλήψεις κατά τη διάρκεια του έτους που προηγείται καταγράφηκαν μέσω επικυρωμένου ερωτηματολογίου συχνότητας τροφίμων. Η προσήλωση στη μεσογειακή διατροφή αξιολογήθηκε από μια μεσογειακή μονάδα 10 μονάδων διατροφικής βαθμολογίας

που ενσωματώνει τα σημαντικά χαρακτηριστικά μιας δίαιτας. Η αναλογία κινδύνων χρησιμοποιήθηκε για να εκτιμηθεί η σχέση του συνολικού βαθμού προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή με τη θνησιμότητα συνολικά ή με αιτία (καρδιακή έναντι μη καρδιακής). Η υψηλότερη προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή κατά 2 μονάδες συσχετίστηκε με ένα ποσοστό θνησιμότητας 27% χαμηλότερο μεταξύ των ατόμων με επικρατούσα στεφανιαία νόσο κατά την εγγραφή (συνολικοί θάνατοι 131, προσαρμοσμένος λόγος θνησιμότητας 0,73, διάστημα εμπιστοσύνης 95%, 0,58-0,93). Η μειωμένη θνησιμότητα ήταν πιο εμφανής και ανερχόταν σε 31% (συνολικοί θάνατοι, 85, προσαρμοσμένος λόγος θνησιμότητας, 0,69, διάστημα εμπιστοσύνης 95%, 0,52-0,93), όταν μόνο οι καρδιακοί θάνατοι θεωρήθηκαν ως το σχετικό αποτέλεσμα. Οι ενώσεις μεταξύ μεμονωμένων ομάδων τροφίμων που συνέβαλαν στη βαθμολογία μιας μεσογειακής διατροφής και μιας θνησιμότητας δεν ήταν γενικά σημαντικές. Συμπερασματικά η μεγαλύτερη προσήλωση στην παραδοσιακή μεσογειακή διατροφή συσχετίζεται με σημαντική μείωση μιας θνησιμότητας μεταξύ των ατόμων που έχουν διαγνωσθεί ότι έχουν στεφανιαία νόσο. (Antonia Trichopoulos, Christina Bamia and Dimitrios Trichopoulos 2005)

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

### Εισαγωγή

Σκοπός του συγκεκριμένου κεφαλαίου είναι η παρουσίαση μας στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στο δείγμα των ασθενών και τα αποτελέσματα μας. Συγκεκριμένα περιλαμβάνονται τα αποτελέσματα που αφορούν τα περιγραφικά στατιστικά του δείγματος, μας διαφορές μετά το χειρουργείο και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση μας μετρήσεις που είχαν την μεγαλύτερη μεταβολή. Τέτοιες μετρήσεις αφορούσαν το βάρος, το phase angle, το BMI και την άσκηση δύναμης. Για την στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε αρχικά το πρόγραμμα spss(t-test) για να αποδειχθεί αν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στα αποτελέσματα των δύο μετρήσεων, και στη συνέχεια Excel 2010 για την απεικόνιση των μετρήσεων ξεχωριστά για τα δύο φύλα.

### Έλεγχος t-test

Στην Στατιστική, όταν θέλουμε να ελέγξουμε μια επιστημονική υπόθεση χρησιμοποιούμε τη μεθοδολογία του ελέγχου υποθέσεων. Διατυπώνουμε λοιπόν την υπόθεση που μας ενδιαφέρει, η οποία ονομάζεται μηδενική υπόθεση και μετέπειτα διατυπώνουμε την εναλλακτική υπόθεση που είναι η άρνηση μας μηδενικής. Για παράδειγμα:

$H_0$ : Ο μέσος όρος είναι ίσος με 50.

$H_1$ : Ο μέσος όρος ΔΕΝ είναι ίσος με 50.

Πιο σύντομα:  $H_0: \mu=50$ ,  $H_1: \mu \neq 50$

Ανάλογα με την  $H_0$  που κάνουμε υπάρχουν αρκετοί διαφορετικοί έλεγχοι (tests). Ο έλεγχος στον οποίο θέτουμε μια παράμετρο (μας ο μέσος όρος) ίση με μια άλλη τιμή ή παράμετρο λέγεται έλεγχος σημαντικότητας και χρησιμοποιούμε την κατανομή t-student για να τον πραγματοποιήσουμε. Στην έρευνα αυτή, θέλουμε να ελέγξουμε αν ο μέσος όρος μιας μεταβλητής ΠΡΙΝ την επέμβαση, είναι **ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ** μας με τον μέσο όρο μας μιας μεταβλητής ΜΕΤΑ την επέμβαση. **ΠΡΟΣΟΧΗ!** Στατιστικά μας, σημαίνει η απόκλιση  $\mu_2 - \mu_1$  να βρίσκεται μέσα σ' ένα συγκεκριμένο εύρος, κοντά στο 0.

Αφού αποφασίσουμε τι έλεγχο κάνουμε, μετά υπολογίζουμε το στατιστικό κριτήριο. Για την t-student

έχουμε: 
$$\frac{\mu_2 - \mu_1}{\text{τυπική ή απόκλιση}(\mu_2 - \mu_1)}$$

Έπειτα, παίρνουμε την τιμή  $t$ , από μας στατιστικούς πίνακες, με δείγμα  $n-1$  βαθμούς ελευθερίας και επίπεδο σφάλματος  $\alpha$  (το ορίζουμε εμείς, συνήθως 5%) Συγκρίνουμε το  $t$  το δικό μας, με αυτό του πίνακα

- Αν  $|t_{\text{δικό μας}}| < t_{\text{πίνακων}}$ , τότε δέχομαι την  $H_0$ , με βεβαιότητα  $1-\alpha=95\%$
- Αν  $|t_{\text{δικό μας}}| > t_{\text{πίνακων}}$ , τότε απορρίπτω την  $H_0$  και αποδέχομαι την  $H_1$  με βεβαιότητα  $1-\alpha=95\%$

Tests of Normality of Variables

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			Αποδοχή υπόθεσης
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
ΒΑΡΟΣ_ΠΡΙΝ	,105	50	,200 <sup>*</sup>	,968	50	,198	Ho (Κανονικά κατανεμημένη)
ΔΥΝΑΜΗ_ΠΡΙΝ	,103	50	,200 <sup>*</sup>	,980	50	,568	Ho (Κανονικά κατανεμημένη)
PHASEANGLE_ΠΡΙΝ	,166	50	,001	,754	50	,00000	H1(όχι κανονική)
ΒΑΡΟΣ_ΜΕΤΑ	,106	50	,200 <sup>*</sup>	,970	50	,221	Ho (Κανονικά κατανεμημένη)
PHASEANGLE_ΜΕΤΑ	,206	50	,000	,769	50	,00000	H1(όχι κανονική)
ΔΥΝΑΜΗ_ΜΕΤΑ	,132	50	,030	,952	50	,04285	H1(όχι κανονική)

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correctio

### Στην έρευνά μας

- 1)  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  (π.χ. για την μεταβλητή ΒΑΡΟΣ)  
 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$
- 2) παρατ.=τύπος (βλ. παραπάνω) και βγαίνει πχ. 5,12. Αν κοιτάξω στους στατιστικούς πίνακες με  $t_{0,025,49}$ , όπου  $0,025=\alpha/2=2,5\%$  και  $49=n-1=50-1$ , τότε βλέπω  $t_{0,025,49}=2,014$ .
- 3) Έχω  $|t_{\text{δικό μου}}| > t_{\text{πίνακων}}$ , απορρίπτω την  $H_0$ , δέχομαι την  $H_1$ , άρα υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στο μέσο βάρος πριν και μετά την επέμβαση.
- 4) Εναλλακτικά κοιτάω το sig στο spss και βλέπω μία τιμή πάρα πολύ κοντά στο μηδέν και σαφώς μικρότερη του  $\alpha$  (5%). Άρα και πάλι βλέπω ότι αποδέχομαι την  $H_1$ .

Το ίδιο επαναλαμβάνουμε για τις άλλες μεταβλητές.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Το SPSS δεν δίνει το  $t_{\text{πίνακων}}$  ώστε να κάνουμε άμεσα την σύγκριση, δίνει όμως την  $p$ -τιμή, που είναι η πιθανότητα να βρισκόμαστε στις ουρές της κατανομής, δηλαδή έξω από το επιτρεπτό όριο του  $1-\alpha=95\%$ .

Αν  $p$ -τιμή (στο SPSS γράφει «Sig»)  $< \alpha$ , τότε δέχομαι την  $H_1$ .

Αν  $p$ -τιμή (Sig)  $> \alpha$ , τότε δέχομαι την  $H_0$ .

**Tests of Normality of Difference of Variables**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
WEIGHT_DIFF	,137	50	,019	,917	50	,002
STRENGTH_DIFF	,147	50	,008	,934	50	,008
PHASE_DIFF	,197	50	,000	,847	50	,000

a. Lilliefors Significance Correction

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	ΒΑΡΟΣ_ΠΡΙΝ	79,256	50	14,6081	2,0659
	ΒΑΡΟΣ_ΜΕΤΑ	82,422	50	15,4326	2,1825
Pair 2	ΔΥΝΑΜΗ_ΠΡΙΝ	28,94	50	10,044	1,420
	ΔΥΝΑΜΗ_ΜΕΤΑ	20,94	50	9,774	1,382
Pair 3	PHASEANGLE_ΠΡΙΝ	6,0560	50	1,59055	,22494
	PHASEANGLE_ΜΕΤΑ	4,442	50	1,6183	,2289

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	ΒΑΡΟΣ_ΠΡΙΝ & ΒΑΡΟΣ_ΜΕΤΑ	50	,961	,000
Pair 2	ΔΥΝΑΜΗ_ΠΡΙΝ & ΔΥΝΑΜΗ_ΜΕΤΑ	50	,709	,000
Pair 3	PHASEANGLE_ΠΡΙΝ & PHASEANGLE_ΜΕΤΑ	50	-,033	,822

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	ΒΑΡΟΣ_ΠΡΙΝ - ΒΑΡΟΣ_ΜΕΤΑ	-3,1660	4,2882	,6064	4,3847	-1,9473	-5,221	49	,000
Pair 2	ΔΥΝΑΜΗ_ΠΡΙΝ - ΔΥΝΑΜΗ_ΜΕΤΑ	8,000	7,562	1,069	5,851	10,149	7,481	49	,000

**Αποδοχή υπόθεσης  $H_1$  (στατιστικά σημαντική διαφορά στον μέσο πριν και μετά)**

**$H_1$  (στατιστικά σημαντική)**

										διαφορά στον μέσο πριν και μετά) H1 (στατιστικά σημαντική διαφορά στον μέσο πριν και μετά)
Pair 3	PHASEANGLE_ΠΡΙΝ - PHASEANGLE_ΜΕΤΑ	1,61400	2,30581	,32609	,95870	2,26930	4,950	49	,000	

**Περιγραφικά στοιχεία δείγματος**

Το δείγμα που συλλέχθηκε αποτελείται από 50 ασθενής εκ των οποίων οι 13 (26%) είναι γυναίκες και οι υπόλοιποι 37 άντρες (74 %).Στους παρακάτω πίνακες έγινε επιμερισμός των ασθενών βάση το φύλο με την ηλικία και το φύλο με το ύψος.

**ΧΗΛΙΚΙΑ**

ΑΝΔΡΕΣ	
Ηλικία (σε έτη ζωής)	
Μεγαλύτερη τιμή (max)	82
Μικρότερη τιμή (min)	51
Μέση τιμή	65,67

**Πίνακας 5.1.**  
Περιγραφικά στοιχεία ασθενών βάση το φύλο την ηλικία ΧΥΨΟΣ

ΓΥΝΑΙΚΕΣ	
Ηλικία (σε έτη ζωής)	
Μεγαλύτερη τιμή (max)	81
Μικρότερη τιμή (min)	51
Μέση τιμή	66,53

και

**Πίνακας 5.2 Περιγραφικά στοιχεία ασθενών βάση το ύψος την ηλικία**

Βλέπουμε στους παραπάνω

πίνακες ότι οι ηλικίες μεταξύ ανδρών και γυναικών δεν

ΑΝΔΡΕΣ	ΓΥΝΑΙΚΕΣ
Ύψος (σε m)	
Μεγαλύτερη τιμή (max)	1,93
Μικρότερη τιμή (min)	1,57
Μέση τιμή	1,72

και

διαφέρουν σημαντικά ,καθώς η μεγαλύτερη ηλικία βρίσκεται στα 82 χρόνια για τους άντρες και 81 για τις γυναίκες , ενώ η μικρότερη στα 51 χρόνια και για τα δύο φύλα. Το ίδιο ισχύει και για τις μέσες τιμές των ηλικιών. Εδώ υπερτερούν κατά μία μονάδα οι γυναίκες ασθενής με 66,53 και 65,67 για τους άνδρες .Όσον αφορά τώρα το καταμερισμό του ύψους διαφορά διαπιστώνεται στο μεγαλύτερο ύψος των αντρών σε σχέση με των γυναικών(1,93 άντρες,1,72 γυναίκες) και στη μέση τιμή των δύο φύλων(1.72 άντρες,1,63 γυναίκες).Στη μικρότερη τιμή του ύψους η διαφορά είναι σχετικά μικρή με 1.57 ο άντρας ασθενής και 1.50 η γυναίκα ασθενής.

**Κατάσταση βάρους**

Μια κατηγορία που παρουσίασε διαφορά πριν και μετά το χειρουργείο είναι το βάρος των ασθενών . Στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε τις μέγιστες, ελάχιστες και μέσες τιμές των βαρών αλλά και τις ποσοτικές διαφοροποιήσεις αυτών

**ΒΑΡΟΣ**

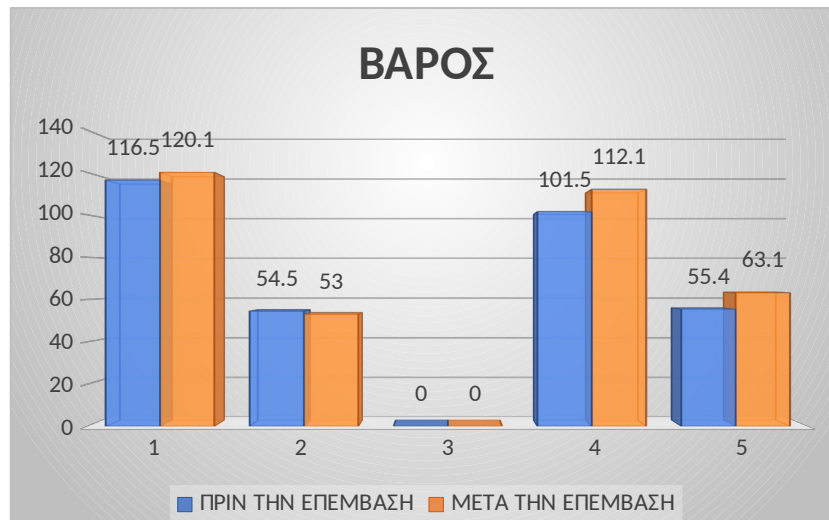
<b>ΑΝΔΡΕΣ</b>			
Βάρος (σε kg)	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ
Μεγαλύτερη τιμή (max)	116,5	120,1	3,09%
Μικρότερη τιμή (min)	54,5	53	-2,75%
Μέση τιμή	80,59	83,37	3,45%

<b>ΓΥΝΑΙΚΕΣ</b>			
Βάρος (σε kg)	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ
Μεγαλύτερη τιμή (max)	101,5	112,1	10,44%
Μικρότερη τιμή (min)	55,4	63,1	13,90%
Μέση τιμή	75,45	79,71	5,65%

**Πίνακας 5.3 Κατάσταση βαρών πριν και μετά το χειρουργείο ανάλογα το φύλο**

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση του βάρους των ασθενών. Πιο συγκεκριμένα η αύξηση του βάρους στην max τιμή έγινε κατά 3,09% στους άνδρες(από 116.5 σε 120,1 kg),ενώ στις γυναίκες το ποσοστό είναι ακόμα μεγαλύτερο με 10,44 % (από 101,5 σε 112,1 kg). Διαφοροποίηση φαίνεται να υπάρχει ως προς τη μεταβολή του βάρους στη min τιμή του, καθώς οι άντρες έχουν μείωση κατά 2,75 % (από 54,5 σε 53 kg )αυτού ενώ οι γυναίκες αύξηση αυτού κατά 13,90 %(από 55,4 σε 63,1 %).Οι μέσες τιμές των δύο φύλων είχαν και αυτές αύξηση βάρους κατά 3,45 % στους άνδρες ( από 80,59 σε 83,37 ) και 5,56 % στις γυναίκες. Ένα συμπέρασμα το οποίο μπορεί να βγει είναι ότι οι γυναίκες οδηγήθηκαν σε μεγαλύτερη αύξηση βάρους από ότι οι άνδρες. Η αύξηση αυτή μπορεί να οφείλεται ωστόσο στο πρήξιμο και την κατακράτηση που δημιουργείται μετά από μια χειρουργική επέμβαση .Ωστόσο οι γυναίκες είναι πιο επιρρεπής από τους άνδρες στη αύξηση του βάρους τους. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται τα max-min βάρη των ασθενών πριν,και μετά την επέμβαση σύμφωνα με το φύλο(θέση 1,2 άντρες, θέση 4,5 γυναίκες).





Διαγραμμα 5.1 Κατάσταση βαρών πριν και μετά το χειρουργείο ανάλογα το φύλο

### Κατάσταση δύναμης

Η κατάσταση δύναμης ή αλλιώς hand grip είναι μία ακόμη μέτρηση που είχε ενδιαφέρον στην ανάλυση. Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας με τη κατάταξη της δύναμης ανάλογα την ηλικία και τα επίπεδα. Στη πρώτη κατηγορία με δύναμη μικρότερη από 21,3-32,9 για άντρες και 14,7-18,1 για γυναίκες είναι η κατηγορία «αδύναμος». Στη δεύτερη κατηγορία «φυσιολογικός» οι ασθενείς κατατάσσονται με δύναμη μεταξύ του 21,3-50,7 για τους άντρες και 15,4-31,9 για τις γυναίκες, ενώ στη τελευταία κατηγορία «δυνατός» η δύναμη είναι μεγαλύτερη από 35-50.7 και από 27,2-31,9 αντίστοιχα.

ΑΝΔΡΕΣ			
Σ	Δύναμη (σε kg)		
Ηλικία (σε έτη)	Αδύναμος	Φυσιολογικός	Δυνατός
50-54	<32,9	32,9-50,7	>50,7
55-59	<30,7	30,8-48,5	>48,5
60-64	<30,2	30,2-48	>48
65-69	<28,2	28,2-44	>44
70-99	<21,3	21,3-35	>35
ΓΥΝΑΙΚΕΣ			
Σ	Δύναμη (σε kg)		
Ηλικία (σε έτη)	Αδύναμος	Φυσιολογικός	Δυνατός
50-54	<18,1	18,1-31,9	>31,9

			9
55-59	<17,7	17,7-31,5	>31, 5
60-64	<17,2	17,2-31	>31
65-69	<15,4	15,4-27,2	>27, 2
70-99	<14,7	14,7-24,5	>24, 5

**Πίνακας 5.4 Κατάταξη δύναμης ανά ηλικία και επίπεδα.**

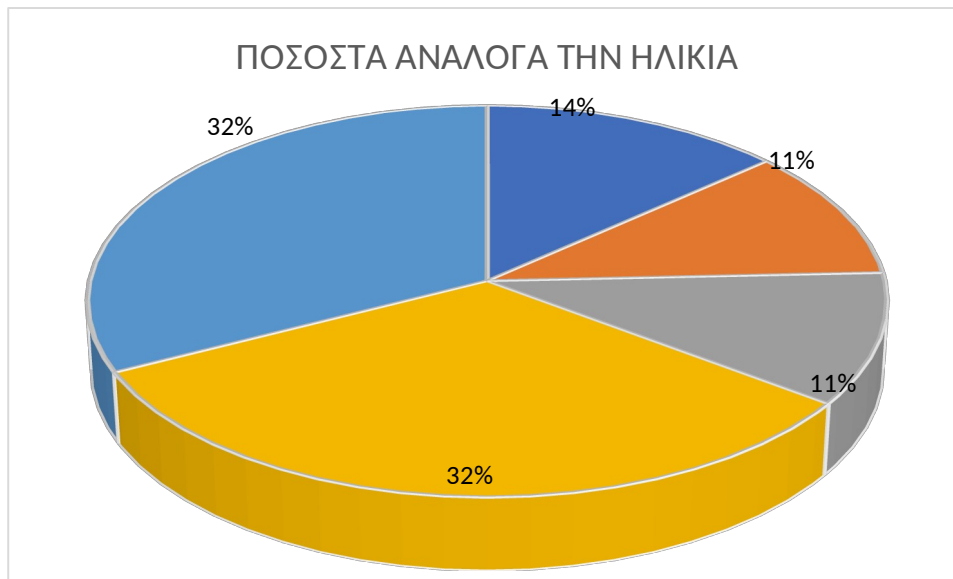
Σύμφωνα τώρα με την έρευνα ακολουθούν πίνακες, οι οποίοι κατατάσσουν τους ασθενής ανάλογα με την άσκηση της δύναμης πριν και μετά το χειρουργείο. Πρώτα παρουσιάζονται οι άνδρες ασθενής και ύστερα οι γυναίκες.

**ΑΝΔΡΕΣ**

ΑΝΔΡΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ					
Κατηγορία	Συχνότητα εμφάνισης	%Συχνότητα	Αδύναμος	Φυσιολογικός	Δυνατός
50-54	5	13,51 %	1	4	0
55-59	4	10,81 %	1	3	0
60-64	4	10,81 %	1	3	0
65-69	12	32,43 %	2	9	1
70-99	12	32,43 %	1	11	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	37	100,0 0%	6	30	1
<b>%Επί Συνόλου</b>	37	100%	16,22 %	81,08 %	2,70 %

**Πίνακας 5.5 Κατάταξη ασθενών ανάλογα της άσκησης δύναμης πριν το χειρουργείο**

Σύμφωνα με τις μετρήσεις, παρατηρήθηκε ότι οι περισσότεροι άνδρες ήταν ηλικίας 65-69 και 70-99 χρονών με ποσοστό 32,43%, ακολουθεί η κατηγορία των 50-54 χρονών με ποσοστό 13,51% και τέλος από 4 ασθενής αποτελούνται οι ηλικίες 55-59 και 60-64. Όσον αφορά τα ποσοστά στην κατάταξη της δύναμης, η κατηγορία «φυσιολογικός» είχε το μεγαλύτερο ποσοστό με 81,08%, ακολουθεί η κατηγορία «αδύναμος» με 16,22 % και τέλος η κατηγορία «δυνατός» με ποσοστό μόλις 2.70%.



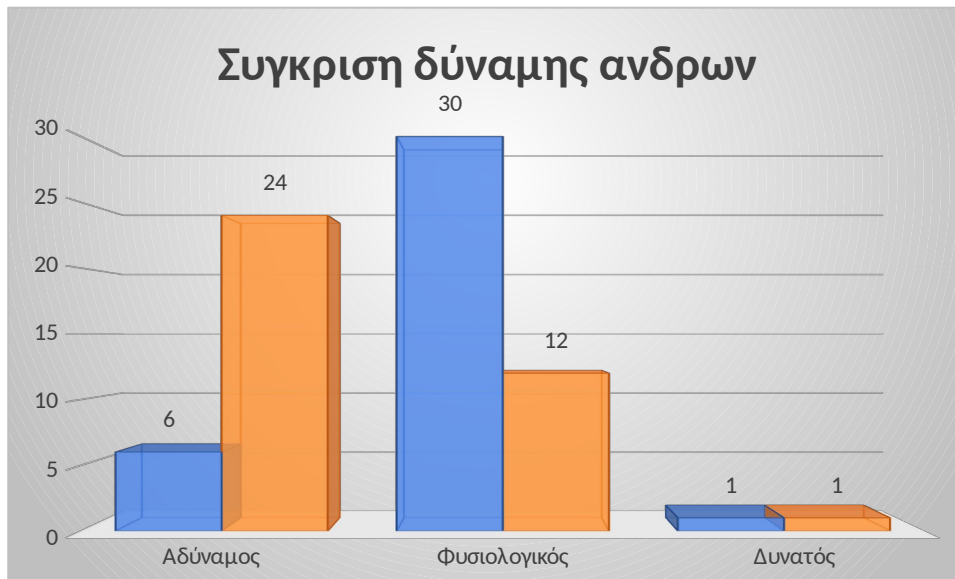
Διάγραμμα 5.2 Ποσοστά ανάλογα την ηλικία των ασθενών.

ΑΝΔΡΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ					
Κατηγορία	Συχνότητα εμφάνισης	%Συχνότητα	Αδύναμος	Φυσιολογικός	Δυνατός
50-54	5	13,51%	4	1	0
55-59	4	10,81%	0	4	0
60-64	4	10,81%	3	1	0
65-69	12	32,43%	10	2	0
70-99	12	32,43%	7	4	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	37	100,0%	24	12	1
<b>%Επί Συνόλου</b>	37	100%	64,86%	32,43%	2,70%
<b>Μετεγχειρητική διαφοροποίηση</b>	37	100%	51,35%	- 51,35%	0,00%
<b>%μεταβολή</b>	37	100,0%	316,67%	- 63,33%	0,00%

Πίνακας 5.6 Κατάταξη ασθενών ανάλογα της άσκησης δύναμης μετά το χειρουργείο

Παρατηρήθηκε ότι μετά το χειρουργείο η πρώτη και η δεύτερη κατηγορία δύναμης είχαν σημαντική διαφοροποίηση. Πιο ειδικά η κατηγορία «αδύναμος» αύξησε το ποσοστό κατά 51,35%, ενώ με το ίδιο ποσοστό

η κατηγορία «φυσιολογικός» μειώθηκε.Μόνο η τρίτη κατηγορία(δυνατός) έμεινε αμετάβλητη με ποσοστό 2,70%.



**Διάγραμμα 5.3 Σύγκριση δύναμης πριν/μετά το χειρουργείο**

Στο παραπάνω διάγραμμα απεικονίζεται με μπλε χρώμα η πρώτη μέτρηση της δύναμης(πριν) και με κόκκινο χρώμα η δεύτερη (μετά).Είναι αξιοσημείωτη η μεταβολή της δύναμης μετά το χειρουργείο όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, καθώς έχουμε μείωση της κατηγορίας «φυσιολογικός» και αύξηση της κατηγορίας «αδύναμος», ενώ η κατηγορία «δυνατός» έμεινε αμετάβλητη. Συγκεκριμένα στην 1η κατηγορία οι ασθενής ήταν 6 και αυξήθηκαν στους 24,στη δεύτερη κατηγορία οι ασθενείς από 30 μειώθηκαν στους 12,ενώ στην τελευταία κατηγορία ένας ασθενής κρίθηκε ως δυνατός.

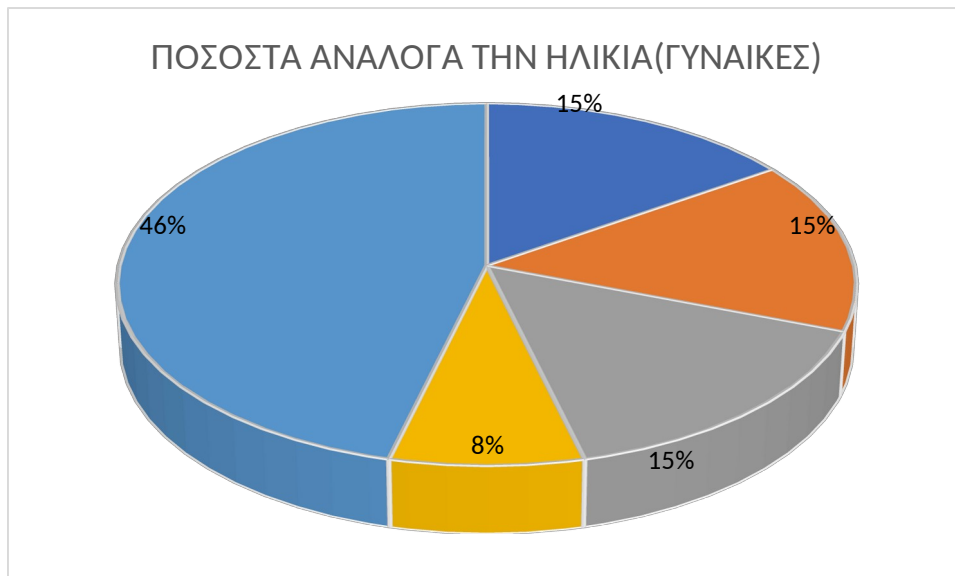
## ΓΥΝΑΙΚΕΣ

ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ					
Κατηγορία	Συχνότητα εμφάνισης	%Συχνότητα	Αδύναμος	Φυσιολογικός	Δυνατός
50-54	2	15,38 %	1	1	0
55-59	2	15,38 %	0	2	0
60-64	2	15,38 %	1	1	0
65-69	1	7,69%	1	0	0
70-99	6	46,15 %	2	4	0
<b>ΣΥΝΟ</b>	13	100,00	5	8	0

<b>ΛΟ</b>		%			
<b>%Επί Συνόλου</b>	13	100,00%	38,46%	61,54%	0,00%

**Πίνακας 5.7 Κατάταξη γυναικών ανάλογα της άσκησης δύναμης πριν το χειρουργείο**

Στις γυναίκες τώρα οι ηλικίες που έχουν μεγαλύτερη συχνότητα είναι στα 70-99 έτη με 6 ασθενής. Στη συνέχεια έχουμε ίδιο ποσοστό εμφάνισης ηλικιών με 15,38% στα 55-54, 55-59 και 60-64 έτη. Τέλος η κατηγορία που εμφάνισε το μικρότερο ποσοστό 7,69% είναι στα 65-69 έτη με μία ασθενής. Στον ίδιο πίνακα παρουσιάζονται και τα ποσοστά των ασθενών σύμφωνα με την κατάταξη της δύναμης. Οι γυναίκες παρουσιάζουν μεγαλύτερο ποσοστό με 61,54% (8 ασθενής) στη 2<sup>η</sup> κατηγορία δύναμης, ακολουθεί η 1<sup>η</sup> κατηγορία με 38,46% (5 ασθενής) και τέλος η 3<sup>η</sup> κατηγορία με 0% (0 ασθενής).



**Διάγραμμα 5.4 Ποσοστά ανάλογα την ηλικία των ασθενών**

ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ					
Κατηγορία	Συχνότητα εμφάνισης	% Συχνότητα	Αδύναμος	Φυσιολογικός	Δυνατός
50-54	2	15,38%	2	0	0
55-59	2	15,38%	0	2	0
60-64	2	15,38%	2	0	0
65-69	1	7,69%	1	0	0
70-99	6	46,15%	6	0	0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	13	100,00%	11	2	0
<b>%Επί Συνόλου</b>	13	100,00%	84,62%	15,38%	0,00%
<b>Μετεγχειρητική διαφοροποίηση</b>	13	100%	46,15%	-	0,00%
<b>%μεταβολή</b>	13	100,00%	120,00%	-	0,00%

**Πίνακας 5.8 Κατάταξη ασθενών ανάλογα της άσκησης δύναμης μετά το χειρουργείο**

Στον παραπάνω πίνακα καταγράφονται οι μετρήσεις δύναμης των γυναικών μετά το χειρουργείο. Αυτό που μπορούμε να διακρίνουμε εύκολα είναι η αύξηση του ποσοστού της 1<sup>ης</sup> κατηγορίας κατά 46,15%(από 5 ασθενής σε 11) και η ταυτόχρονη μείωση της 2<sup>ης</sup> κατηγορίας με το ίδιο ποσοστό(από 8 ασθενής σε 2) Αμετάβλητο έμεινε το ποσοστό της 3<sup>ης</sup> κατηγορίας με 0%.όπως φαίνεται και στο διάγραμμα παρακάτω η μεταβολή της δύναμης των γυναικών είναι αισθητή.Με μπλε απεικονίζεται η πρώτη μέτρηση ενώ με πράσινο η δεύτερη.



**Διάγραμμα 5.4 Σύγκριση δύναμης πριν/μετά το χειρουργείο**

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας και οι δύο κατηγορίες φύλων επηρεάστηκαν από τη χειρουργική επέμβαση στη μέτρηση τα δύναμης,καθώς υπήρχε αισθητή αύξηση της κατηγορίας «αδύναμος» και στα δύο φύλα.Μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι το χειρουργείο επηρέασε στην άσκηση δύναμης των ασθενών,όπως είναι φυσικό καθώς εκτός από τη χειρουργική επέμβαση που καταπονεί τους ασθενής,εκείνοι βρίσκονταν σε κατάκλιση για 3-4 μέρες μετά το χειρουργείο και η κατανάλωση τροφής γινόταν με δυσκολία.Όλα τα παραπάνω οδήγησαν στη μείωση της δύναμης των ασθενων.

**BMI**

Ο δείκτης μάζας σώματος (BMI) μας βοηθάει να κατατάσσουμε τους ασθενείς σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.Για ασθενής με BMI<18,4 ισχύει η κατηγορία των λιποβαρών, για BMI μεταξύ του 18,5-24,9 οι ασθενής βρισκόταν στη κατηγορία των νορμοβαρών,ενώ για BMI μεταξύ του 25-29,9 ισχύει η κατηγορία των υπέρβαρων ασθενών. Οι επόμενες κατηγορίες αντιπροσωπεύουν τα επίπεδα παχυσαρκίας και πρόκειται για την πιο επικίνδυνη ζώνη με τα πιο αυξημένα βάρη.Για BMI από 30-34,9 βρίσκεται η παχυσαρκία 1<sup>ου</sup> βαθμου, για BMI 35-39,9 βρίσκεται η παχυσαρκία 2<sup>ου</sup> βαθμού, ενώ για BMI πάνω από 40 η παχυσαρκία χαρακτηρίζεται ως νοσογόνος,

Χαρακτηρισμός	BMI
---------------	-----

Λυποβαρής	<18,4
Νορμοβαρής	18,5 - 24,9
Υπέρβαρος	25 - 29,9
1ος βαθμός Παχυσαρκίας	30 - 34,9
2ος βαθμός Παχυσαρκίας	35 - 39,9
Νοσογόνος Παχυσαρκία	>40

**Πίνακας 5.9 Κατάταξη BMI**

Πρώτα θα παρουσιαστούν δύο πίνακες με τα BMI πριν και μετά το χειρουργείο και ύστερα ένας συγκεντρωτικός πίνακας με τις μεταβολές των δύο φύλων.

Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) ή (BMI - Body Mass Index) ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ							
	Λιποβαρής (BMI <18,4)	Νορμοβαρής (BMI: 18,5-24,9)	Υπέρβαρος (BMI: 25-29,9)	1ος βαθμός Παχυσαρκίας (BMI: 30-34,9)	2ος βαθμός Παχυσαρκίας (BMI: 35-39,9)	Νοσογόνος Παχυσαρκία (BMI >40)	ΣΥΝΟΛΟ
Άνδρες	1	11	16	8	1	0	37
Γυναίκες	0	4	3	6	0	0	13
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	1	15	19	14	1	0	50

**Πίνακας 5.10 Κατάταξη δείκτη μάζας σώματος πριν το χειρουργείο**

Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) ή (BMI - Body Mass Index) ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ							
	Λιποβαρής (BMI <18,4)	Νορμοβαρής (BMI: 18,5-24,9)	Υπέρβαρος (BMI: 25-29,9)	1ος βαθμός Παχυσαρκίας (BMI: 30-34,9)	2ος βαθμός Παχυσαρκίας (BMI: 35-39,9)	Νοσογόνος Παχυσαρκία (BMI >40)	ΣΥΝΟΛΟ
Άνδρες	1	9	17	8	2	0	37
Γυναίκες	0	2	6	1	4	0	13
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	1	11	23	9	6	0	50

**Πίνακας 5.11 Κατάταξη δείκτη μάζας σώματος μετά το χειρουργείο**

Κατά την πρώτη μέτρηση υπήρξε ένας ομαλός καταμερισμός των ασθενών στις κατηγορίες BMI. Οι περισσότεροι ασθενείς ήταν υπέρβαροι (19 ασθενείς), ακολουθούσε η κατηγορία των νορμοβαρών (15 ασθενείς) και η κατηγορία του 1<sup>ου</sup> βαθμού παχυσαρκίας με 14 ασθενείς. Τέλος από 1 ασθενή βρήκαμε στις κατηγορίες του 2<sup>ου</sup> επιπέδου παχυσαρκίας και των λιποβαρών. Η νοσογόνος παχυσαρκία δεν βρέθηκε να υπάρχει σε κάποιον ασθενή. Να τονίσουμε εδώ ότι οι άντρες είχαν σε κάθε κατηγορία τους περισσότερους ασθενείς σε σχέση με τις γυναίκες. Όσον αφορά τώρα για την δεύτερη μέτρηση το μεγαλύτερο πλήθος βρέθηκε και πάλι στην κατηγορία των υπέρβαρων με 23 ασθενείς, ακολουθεί η κατηγορία των νορμοβαρών με 11

ασθενής και η κατηγορία των παχύσαρκων 1<sup>ου</sup> βαθμού με 9 ασθενής. Παρατηρούμε αύξηση της κατηγορίας παχύσαρκων 2<sup>ου</sup> βαθμού κατά 3 ασθενής που αφορά τις γυναίκες ασθενής ενώ η κατηγορία λιποβαρών, και νοσογόνου παχυσακίας δεν δέχθηκαν κάποια μεταβολή.

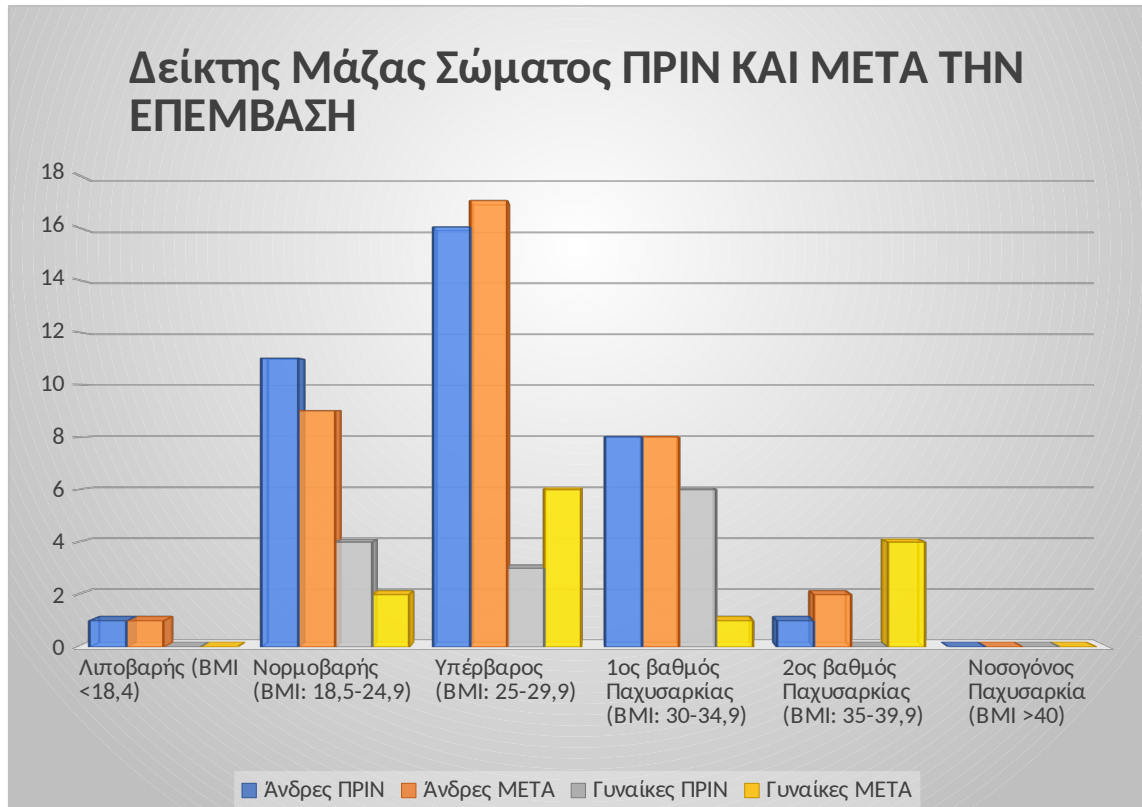
Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) ή (BMI - Body Mass Index) ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ							
	Λιποβαρής (BMI <18,4)	Νορμο βαρής (BMI: 18,5- 24,9)	Υπέρβαρ ος (BMI: 25-29,9)	1ος βαθμός Παχυσαρκί ας (BMI: 30-34,9)	2ος βαθμός Παχυσαρκίας (BMI: 35- 39,9)	Νοσογόνος Παχυσαρκία (BMI >40)	ΣΥΝΟΛΟ
Άνδρες ΠΡΙΝ	1	1	16	8	1	0	37
Άνδρες ΜΕΤΑ	1	9	17	8	2	0	37
<b>Μεταβολή</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Γυναίκες ΠΡΙΝ	0	4	3	6	0	0	13
Γυναίκες ΜΕΤΑ	0	2	6	1	4	0	13
<b>Μεταβολή</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>-5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Πίνακας 5.12. Συγκεντρωτικός πίνακας κατάταξης BMI**

Αν παρατηρήσουμε καλά τον πίνακα θα δούμε ότι υπήρχαν μεταβολές ως προς τα BMI και στα 2 φύλα. Στους άνδρες επήλθε μικρότερη μεταβολή από ότι στις γυναίκες. Πιο συγκεκριμένα οι άνδρες αύξησαν κατά 1



ασθενή τις κατηγορίες των υπέρβαρων και 2<sup>ου</sup> βαθμού παχυσαρκίας και μείωσαν τους νορμοβαρής κατά 2 ασθενής, ενώ οι γυναίκες αύξησαν τις κατηγορίες υπέρβαροι και παχύσαρκοι 2<sup>ου</sup> βαθμού κατά 3 και 4 ασθενής αντοίσιχα. Επίσης στις γυναίκες μείωση κατά 2 και 5 ασθενής εντοπίστηκε στις κατηγορίες νορμοβαρών και παχύσαρκων 1<sup>ου</sup> βαθμού.



**Διάγραμμα 5.5. Κατάταξη ΔΜΣ πριν και μετά το χειρουργείο**

**PHASE ANGLE**

Η επόμενη μέτρηση αφορά το phase angle(γωνίας φάσης). Σε αυτή τη μέτρηση παρατηρήθηκε σημαντικά στατιστική διαφορά μετά το χειρουργείο. Οι πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζουν τις μετρήσεις ανά φύλο πριν και μετά το χειρουργείο.

ΑΝΔΡΕΣ			
Phase Angle (σε )	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚ Η ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ
Μεγαλύτερη τιμή (max)	12,8	11,9	-7,03%
Μικρότερη τιμή (min)	4,6	2,8	-39,13%
Μέση τιμή	6,23	4,59	-26,32%

**Πίνακας 5.13. Phase angle ανδρών πριν/μετά το χειρουργείο.**

<b>ΓΥΝΑΙΚΕΣ</b>			
Phase angle (σε )	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ
Μεγαλύτερη τιμή (max)	8	7,1	-11,25%
Μικρότερη τιμή (min)	4,3	2,6	-39,53%
Μέση τιμή	5,55	4,015	-27,66%

**Πίνακας 5.14. Phase angle γυναικών πριν/μετά το χειρουργείο.**

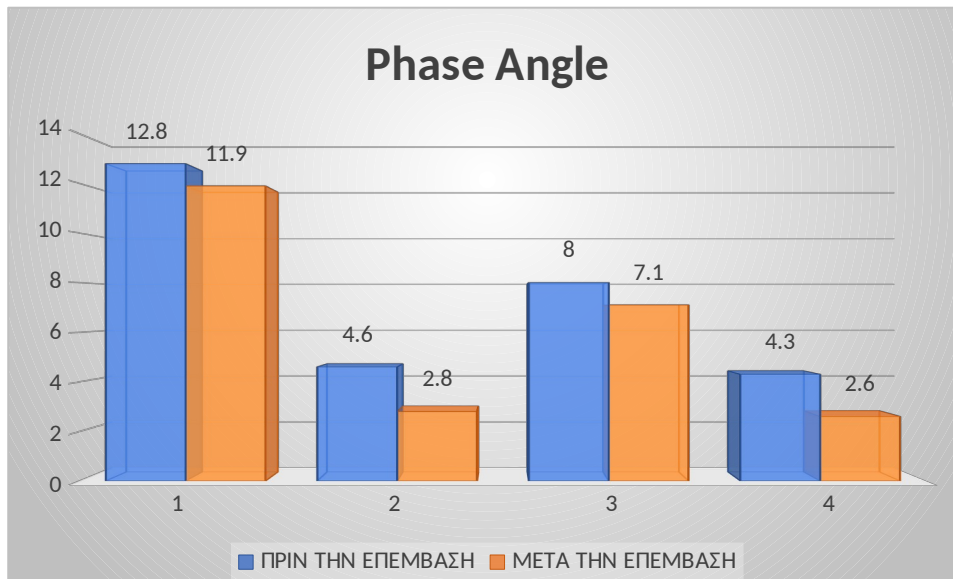
Παρουσιάζονται στους πίνακες παραπάνω οι μέγιστες, ελάχιστες και μέσες τιμές της μέτρησης της γωνίας φάσης. Μπορεί εύκολα να παρατηρήσει κάποιος ότι οι max τιμές των ανδρών(12,8 πριν την επέμβαση και 11,9 μετά) είναι μεγαλύτερες από των γυναικών(8 πριν την επέμβαση και 7,1 μετά) σε αντίθεση με τις min τιμές που είναι σχεδόν ίσες. Για τους άνδρες 4,6 πριν την επέμβαση και 2,8 μετά, ενώ για τις γυναίκες 4,3 πριν και 2,6 μετά την επέμβαση. Όσον αφορά τώρα τις μέσες τιμές των δύο φύλων οι διαφορές είναι μικρές μεταξύ τους( 6,23 πριν και 4,59 μετά την επέμβαση για τους άνδρες και 5,55 πριν και 4,015 μετά για τις γυναίκες) .

Phase Ankle (σε )			
	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ
<b>ΑΝΔΡΕΣ</b>			
Μεγαλύτερη τιμή (max)	12,8	11,9	-7,03%
Μικρότερη τιμή (min)	4,6	2,8	-39,13%
Μέση τιμή	6,23	4,59	-26,32%
<b>ΓΥΝΑΙΚΕΣ</b>			
Μεγαλύτερη τιμή (max)	8	7,1	-11,25%
Μικρότερη τιμή (min)	4,3	2,6	-39,53%
Μέση τιμή	5,55	4,015	-27,66%

**Πίνακας 5.15 Σύγκριση phase angle πριν και μετά την εκπαίδευση**

Στον συγκεντρωτικό πίνακα παρουσιάζονται και οι μετεγχειρητικές διαφοροποιήσεις .Είναι φανερό ότι σε όλες τις τιμές υπάρχει μείωση του phase angle μετά το χειρουργείο. Πιο συγκεκριμένα η max τιμή των ανδρών μειώθηκε κατά 7,03% ενώ των γυναικών κατά 11,25% και η min τιμή κατά 39,13% και 39,53%

αντίστοιχα. Οι μέσες τιμές των 2 φύλων μειώθηκαν κατά 26,32% για τους άνδρες και 27,66% για τις γυναίκες. Παρακάτω ακολουθεί διάγραμμα που απεικονίζει τις μεταβολές στη συγκεκριμένη μέτρηση στα δύο φύλα, οι αριθμοί 1 και 2 αφορούν άνδρες ασθενής και οι τιμές 3 και 4 γυναίκες.



**Διάγραμμα 5.6. Σύγκριση phase angle πριν και μετά το χειρουργείο(άνδρες1,2,γυναίκες3,4)**

Πέρα από τις μετρήσεις που είχαν τη μεγαλύτερη μεταβολή, θα παρουσιαστούν συνοπτικά οι μέσοι όροι με τις τυπικές αποκλίσεις και τα αποτελέσματα των μετρήσεων που θεωρούνται ενδιαφέροντα.

Οι μετρήσεις χωρίστηκαν ανάλογα το φύλο και το είδος και το χρόνο μέτρησης. Πρώτα παρουσιάζονται οι μετρήσεις πριν το χειρουργείο και ύστερα οι μετρήσεις μετά από αυτό.

		WAIST TO HIP RATIO	FAT MASS kg	FAT FREE MASS kg	TOTAL BODY WATER Lt	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΒΡΑΧΙΩΝΑ	ΔΕΡΜΑΤΟΠΥΧΗ ΤΡΙΚΕΦΑΛΟΥ
ΑΝΔΡΕΣ	M		2	5			
	O	1,00	3,63	7,09	43,59	31,74	15,30
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	T		7	1			
	A	0,11	,24	0,07	6,25	3,49	4,82
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	M		3	4			
	O	0,90	1,07	4,29	35,15	32,23	22,15
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	T		8	5			
	A	0,06	,62	,69	2,99	3,93	7,89

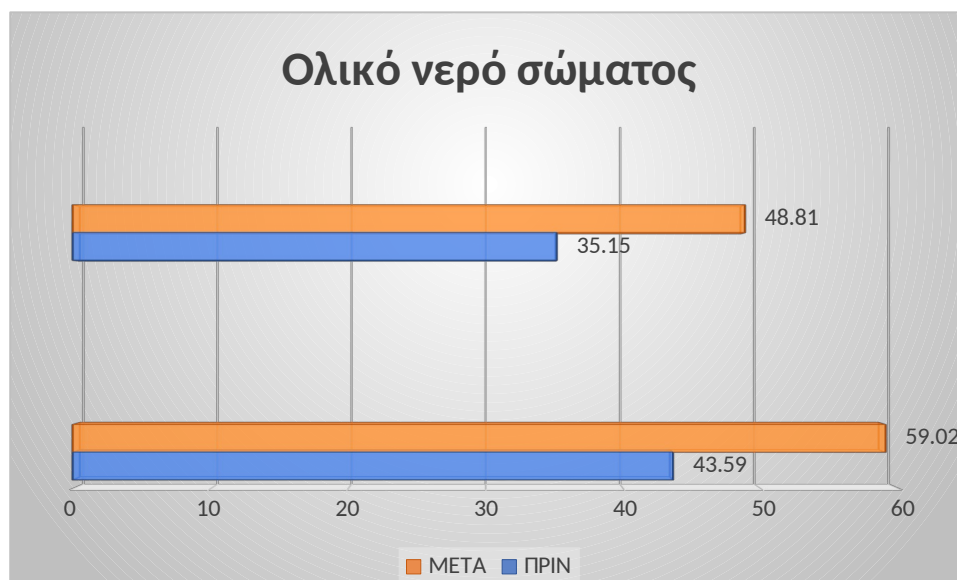
**Πίνακας 5.16. Συγκεντρωτικός πίνακας μετρήσεων ανδρών γυναικών πριν το χειρουργείο.**

Στον πίνακα φαίνεται η μεγαλύτερη εναπόθεση λίπους στις γυναίκες παρά στους άνδρες, ενώ οι γυναίκες έχουν μικρότερη ελεύθερη λίπους μάζας σώματος. Ωστόσο οι άντρες υπερτερούν ως προς το συνολικό όγκο νερού και τη περίμετρο βραχίονα. Όσον αφορά το λόγο περιμέτρου μέσης προς ισχία και τη περίμετρο βραχίονα οι διαφορές τους στα δύο φύλα είναι ελάχιστη.

		WAIST TO HIP RATIO	FAT MAS S kg	FAT FREE MASS kg	TOTAL BODY WATER Lt	ΠΕΡΙΜΕΤ ΡΟΣ ΒΡΑΧΙΩΝ Α	ΔΕΡΜΑΤ ΟΠΤΥΧ Η ΤΡΙΚΕΦ ΑΛΟΥ
ΑΝΔΡΕΣ	M O	1,25	2 1,60	6 0,05	59,02	31,71	17,20
	T A	1,52	,36	7 1,46	8,00	4,10	6,04
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	M O	0,94	3 1,22	4 8,47	48,81	33,54	20,85
	T A	0,05	,16	9 ,26	6,43	4,05	6,46

**Πίνακας 5.17. Συγκεντρωτικός πίνακας μετρήσεων ανδρών γυναικών μετά το χειρουργείο.**

Μετά το χειρουργείο έντονες μεταβολές παρατηρούνται μόνο στο συνολικό νερό σώματος, όπου υπάρχει αύξηση και στα δύο φύλα η οποία οφείλεται στην κατακράτηση υγρών μετά το χειρουργείο. Στα ίδια σχεδόν επίπεδα έμεινε η άλιπη με τη λιπώδη μάζα, η περίμετρος βραχίονα, ενώ ελάχιστη μεταβολή είχα η δερματοπτυχή τρικέφαλου με το λόγο περιμέτρου μέσης προς ισχία. Η μεταβολή του νερού που είναι και η πιο αισθητή φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα.



**Διάγραμμα 5.7. Σύγκριση ολικού νερού σώματος πριν και μετά το χειρουργείο**

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μετά από την ανάλυση των δεδομένων τις έρευνας, η οποία πραγματοποιήθηκε στο νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ με δείγμα 50 ασθενείς και προσεκτική μελέτη των αποτελεσμάτων. προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα :

- Γενικά ,ο συνδυασμός της νόσου με τη χειρουργική επέμβαση επηρεάζει τις μετρήσεις και στα δύο φύλα.
- Οι άνδρες ήταν πολύ περισσότεροι σε σχέση με τις γυναίκες(37 άνδρες,13 γυναίκες).Άρα μπορούμε να πούμε ότι τα καρδιαγγειακά νοσήματα εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα στους άνδρες παρά τις γυναίκες.
- Ως προς το βάρος οι γυναίκες επηρεάστηκαν περισσότερο από τη χειρουργική επέμβαση, καθώς ο μέσος όρος του βάρους τους αυξήθηκε κατά 10,44%(max βάρος) και 13,90% ( min βάρος).Ενώ οι άντρες αύξησαν την max τιμή(3,09%) βάρους και μείωσαν την min τιμή της(2,75%).
- Οι μέσες τιμές βαρών αυξήθηκαν και στα δύο φύλα κατά 3,45% στους άντρες και 5,65% στις γυναίκες. Και τα δύο φύλα επηρεάστηκαν ως προς τα βάρη τους, με μεγαλύτερη μεταβολή όμως στις γυναίκες. Μπορεί έτσι να βγει το συμπέρασμα ότι οι γυναίκες είναι πιο επιρρεπής από τους άντρες στην μεταβολή του βάρους τους.
- Στην έρευνα οι ηλικίες που εμφανίστηκαν περισσότερο στους άνδρες ήταν από 65-99 χρόνια με ποσοστό 32,43 %(12 ασθενής) και 50-54 με ποσοστά 13,51%(5 ασθενής).. Τέλος οι ηλικίες των 55-64 με ποσοστό 10,81%,βρέθηκαν με τους λιγότερους ασθενής (4 ασθενής).Στις γυναίκες τώρα το μεγαλύτερο ποσοστό βρέθηκε στην ηλικία των 70-99 έτη με ποσοστό 46,15%(6 ασθενής),ακολουθούν οι ηλικίες από 50-64 έτη με 15,38% και τέλος με μία ασθενή εμφανίστηκαν οι ηλικίες των 65-69 χρόνια με 7,69%.Γίνεται κατανοητό ότι και στα δύο φύλα οι μεγαλύτερες ηλικίες είναι πιο επιρρεπής στην εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων, ενώ μετά ακολουθούν οι ηλικίες κοντά στα 50 έτη.
- Μελετώντας τα επίπεδα της δύναμης, παρατηρήσαμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά πριν την επέμβαση στους άνδρες τα είχε το «φυσιολογικό» επίπεδο(30 ασθενής) με πολύ μεγαλύτερο ποσοστό από ότι το επίπεδο «αδύναμος»(6 ασθενής).(81,08% φυσιολογικός ,16,22% αδύναμος).Η κατηγορία «δυνατός» είχε μόλις 1 ασθενή με ποσοστό 2.70%.Μετά την επέμβαση υπήρξε αύξηση της 1<sup>ης</sup> κατηγορίας(24 ασθενής) και μείωση της 2<sup>ης</sup> (12 ασθενής) με ποσοστό 51,35%.Αμετάβλητη έμεινε η 3<sup>η</sup> κατηγορία . Στις γυναίκες τώρα παρατηρήθηκε μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίστηκε στην κατηγορία «φυσιολογικός» με 61,54%(8 ασθενής),ακολουθεί η κατηγορία «αδύναμος» με ποσοστό 38,45% (5 ασθενής) και τέλος η

κατηγορία «δυνατός» με 0%(κανένας ασθενής).Όπως και στους άνδρες έτσι και στις γυναίκες υπήρξε μείωση του 2<sup>ου</sup> επιπέδου κα αύξηση του 1<sup>ου</sup> κατά 46,15%,ενώ αμετάβλητο έμεινε το 3<sup>ο</sup> επίπεδο.

Μπορούμε έτσι να συμπεράνουμε ότι και στις δυο κατηγορίες φύλων η άσκηση δύναμης μειώθηκε στην κατηγορία «φυσιολογικός» αισθητά, οπότε το χειρουργείο επηρεάζει στη μεταβολή της δύναμης.

- Κατά τον υπολογισμό του BMI παρατηρήθηκε ότι οι περισσότεροι ασθενής βρίσκονταν στην κατηγορία των υπέρβαρων με 19 ασθενής(16 άντρες,3 γυναίκες),ακολουθήσε η κατηγορία των νορμοβαρών με 15 ασθενής(11 άνδρες,4 γυναίκες) και η κατηγορία του 1<sup>ου</sup> βαθμού παχυσαρκίας με 14 ασθενής(8 άντρες,4 γυναίκες).Στις κατηγορίες λιποβαρών και παχύσαρκων 2<sup>ου</sup> βαθμού έχουμε από ένα άντρα ασθενή. Μετά το χειρουργείο οι κατηγορίες που είχαν αρνητική μεταβολή ήταν οι νορμοβαρής (-2 ασθενής σε άντρες και γυναίκες) και οι παχύσαρκοι 1<sup>ου</sup> βαθμού (-5 γυναίκες ασθενής ).Αύξηση BMI επήλθε στις κατηγορίες υπέρβαρων(1 άνδρες,3 γυναίκες) και παχύσαρκων 2<sup>ου</sup> βαθμού(1 άνδρες,4 γυναίκες).Αμετάβλητο έμεινε το πλήθος στη κατηγορία των λιποβαρών και της νοσογόνου παχυσαρκίας. Το BMI είναι μία μέτρηση που επηρεάζεται αισθητά μετά το χειρουργείο, με τις γυναίκες να επηρεάζονται παραπάνω από τους άνδρες.
- Κατά τη μέτρηση της γωνίας φάσης υπήρξε αρνητική μετεγχειρητική διαφοροποίηση στις max,min και μέσες τιμές και στα δύο φύλα. Πιο συγκεκριμένα οι μεγαλύτερες τιμές phase angle μειώθηκαν κατά 7,03% στους άνδρες και 11,25% στις γυναίκες. Οι μικρότερες τιμές μειώθηκαν κατά 39,13%στους άνδρες και 39,53% στις γυναίκες, και οι μέσες τιμές μειώθηκαν κατά 26,31% και 27,66% αντίστοιχα. Και αυτή η μέτρηση επηρεάζεται μετά το χειρουργείο με μεγάλη διαφοροποίηση και στα δύο φύλα.
- Οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερη εναπόθεση λίπους από ότι οι άντρες με 31,22 kg,ενώ οι άντρες έχουν περισσότερη ελεύθερη λίπους μάζας σώματος με 60,05 kg.
- Η κατακράτηση του συνολικού νερού σώματος είναι μεγάλη,με μεγαλύτερη κατακράτηση στους άνδρες με 59,02 λίτρα.
- Όπου υπήρξε υποσιτισμός αναφέρθηκε ότι αυξάνει τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα μετά από καρδιακή χειρουργική επέμβαση

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ

Κατά τη διάρκεια της έρευνας τα προβλήματα που εμφανίστηκαν αφορούσαν κυρίως τα εξιτήρια των ασθενών. Δηλαδή μερικοί ασθενής έπαιρναν εξιτήριο ωρίτερα από το μέσο όρο με αποτέλεσμα να μην μετριοούνται μετά το χειρουργείο και να απομακρύνονται από την έρευνα, άλλοι δυσκολεύτηκαν αρκετά στην ανάρρωση καθυστερώντας την έρευνα. Επίσης δυσκολία εμφανίστηκε στην άδεια εισόδου μας από τους υπαλλήλους του νοσοκομείου λόγω ελλιπούς ενημέρωσης όλου του προσωπικού για την διεξαγωγή της έρευνας. Αρκετή ασθενής δεν κατανοούσαν με ευκολία τον λόγο της έρευνας, με αποτέλεσμα ν καθυστερούν

τις μετρήσεις ή να αρνούνται τη μέτρηση. Η μέτρηση σε κάθε ασθενή γινόταν ύστερα από τη συνεννόηση με τη γιατρό ή την ειδικευόμενη που επέβλεπε όλη την διαδικασία. Οι μετρήσεις μπορεί να γινόταν και κάθε μέρα, κάνοντας την μεταβίβαση στο νοσοκομείο συχνή και κουραστική. Τέλος οι μετρήσεις γίνονταν 2 ώρες μετά το μεσημεριανό τους γεύμα, για να μετρηθούν οι ασθενείς στις ίδιες συνθήκες και να υπάρχει στατιστικό αποτέλεσμα.



## Βιβλιογραφία

«3. Βιοηλεκτρική Εμπέδηση.» χ.χ.

- Aileen Hill 1, 2,\* Ekaterina Nesterova 3,†, Vladimir Lomivorotov 4 Sergey Efremov 4 ID Andreas Goetzenich 2,5, Carina Benstoem 1,2, Mikhail Zamyatin 3 ID , Michael Chourdakis 6 IDaren Heyland 7 and Christian Stoppe 1,2,\*.  
«Current Evidence about Nutrition Support in Cardiac Surgery Patients—What Do We Know?» *Nutrients*, 2018: 24.
- Alves FD1, Souza GC2, Clausell N3, Biolo A4. «Pumbed.» <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 13 4 2016.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27118274>.
- Antonia Trichopoulou, MD, PhD Christina Bamia, και MD Dimitrios Trichopoulos. «JAMA Network.»  
<https://jamanetwork.com/>. 25 4 2005. <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/486524>.
- Antonopoulos AS1, 2, Oikonomou EK3,4, Antoniadis C4, Tousoulis D3. «Pubmed.»  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 13 7 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27405510>.
- Barbosa-Silva MC1, Barros AJ, Wang J, Heymsfield SB, Pierson RN Jr. «Pubmed.» <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.  
7 2005. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16002799>.
- BeStrong. *BeStrong*. 27 3 2014. <http://www.bestrong.org.gr/el/health/healthinfo/cardiovascular diseases/>.
- Chung CJ1, Wu C2, Jones M2, Kato TS2, Dam TT2, Givens RC2, Templeton DL2, Maurer MS2, Naka Y3, Takayama H3, Mancini DM2, Schulze PC2. «Pumbed.» <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 22 2 2014.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24569037>.
- Colín-Ramírez E1, Castillo-Martínez L, Orea-Tejeda A, Vázquez-Durán M, Rodríguez AE, Keirns-Davis C. «Pubmed.»  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 28 9 2008. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22465907>.
- Dalen JE1, Devries S2. «Pumbed.» <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>. 30 12 2013.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24384466>.
- M1., de Lorgeril. «Pumbed.» <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>. 12 2013. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24105622>.
- Mongraw-Chaffin ML1, Peters SAE2, Huxley RR3, Woodward M4. «Pumbed.» <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 7  
5 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25960160>.
- Nan Li1, 2, Peter T. Katzmarzyk1, Ronald Horswell1, Yonggang Zhang1, Weiqin Li1,2, Wenhui Zhao1, Yujie Wang1, Jolene Johnson3 and Gang Hu1↑. «American Diabetes Association.» <http://care.diabetesjournals.org/>. 12 2014.  
<http://care.diabetesjournals.org/content/37/12/3204>.
- Ringaitiene D1, Gineityte D2, Vicka V3, Zvirblis T4, Norkiene I5, Sipylaite J6, Irnius A7, Ivaskevicius J8. «Pumbed.» <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 26 2 2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26935019>.



- Sandberg C1, Rinnström D2, Dellborg M3, Thilén U4, Sörensson P5, Nielsen NE6, Christersson C7, Wadell K8, Johansson B2. «Pumbed.» <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 18 3 2015.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25838217>.
- Sokran SN1, Mohan V2, Kamaruddin K2, Sulaiman MD3, Awang Y3, Othman IR4, Victor SJ5. «Pumbed.»  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 7 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26170520>.
- Valentini Konstantinidou, Lidia Angeles Daimiel Ruiz, and Jose M. Ordovás. «Pumbed.»  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>. 5 5 2014. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4013195/>.
- Αναστασάκη, Σταματίνα Δ. *Συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση της επίδρασης της μεσογειακής διατροφής στην επίπτωση νοσηρότητας και θνησιμότητας καρδιαγγειακών νοσημάτων, στεφανιαίας νόσου και εγκεφαλικών επεισοδίων*. Αθήνα, 2014.
- Αργυρώ Κρασέ MSc, Γεράσιμος Τερζής PhD, Χριστίνα Καρατζαφέρη PhD. «Κεφάλαιο 5ο Μέτρηση Μυϊκής Δύναμης και Ισχύος.» χ.χ.
- Δ. Φλωράκης, Η. Κατσίκης, Α. Καρκανάκη, Δ. Χατζηδημητρίου, Β. Ζουρνατζή, Δ. Πανίδης. *Παχυσαρκία Ι: Ορισμός, ταξινόμηση, αιτιολογία, παθοφυσιολογία*. Θεσσαλονίκη: Μονάδα Ενδοκρινολογίας και Ανθρώπινης Αναπαραγωγής, Β' Μαιευτική και Γυναικολογική Κλινική, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 2009.
- Καραγκιόζογλου. *Διατροφική αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων Ι*. Θεσσαλονίκη, χ.χ.
- Καραμπά, Ειρήνη, και Νικολίτσα Βασιλοπούλου. *Εκτίμηση των προσωπικών διαιτητικών συνηθειών στη σύγχρονη καθημερινή πρακτική-Πως επιδρά στην ανάπτυξη καρδιαγγειακών νοσημάτων*. Κρήτη: ΑΤΕΙ Κρήτης, 2008.
- Κοντογιάννη, Μερóπη, Μαρία Γιαννακούλια, Καλλιόπη Καρατζή, και Ευαγγελία Φάππα. *Εγχειρίδιο κλινικής διατροφής*. ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ, 2015.
- Κοσμοπούλου, Γεωργία, Παναγιώτα Κακαβά, και Γαρυφαλλιά Καμπανού. *ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΥΠΕΡΛΙΠΙΔΑΙΜΙΑΣ-ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ*. Σητεία: ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ, 2013.
- Παπαϊωάννου, Ευσταθία. *Αξιολόγηση του κινδύνου για υποσιτισμό σε ηλικιωμένα άτομα που νοσηλεύονται και σε αντίστοιχα άτομα με γνωσιακά ελλείμματα μη νοσηλευόμενα*. Αθήνα: ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ, 2015.
- Στάυρακα, Μαρία, και Γρηγορία Παπαδοπούλου. *Βαλβιδοπάθειες και νοσηλευτικές παρεμβάσεις*. Πάτρα: ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, 2015.
- «Σύσταση ανθρώπινου σώματος.» χ.χ. <http://hnu.aua.gr/site/%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%83%CE%B7%CE%91%CE%BD%CE%B8%CF%81%CF%89%CF%80%CE%BF%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%AF%CE%B1%CF%82MSc.pdf>.
- Τάτσης, Αλέξανδρος, και Παναγιώτα Αναστασίου. *Γνώσεις και αντιλήψεις των παραγόντων κινδύνου των καρδιαγγειακών νοσημάτων στους νεοέλληνες (και κατά επέκταση στην οικογένεια)*. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών, χ.χ.

Φιλίππιδης, Φίλιππος. *Μελέτη των παραγόντων κινδύνου των καρδιαγγειακών νοσημάτων στον ελληνικό πληθυσμό.*  
Αθήνα , 2013.