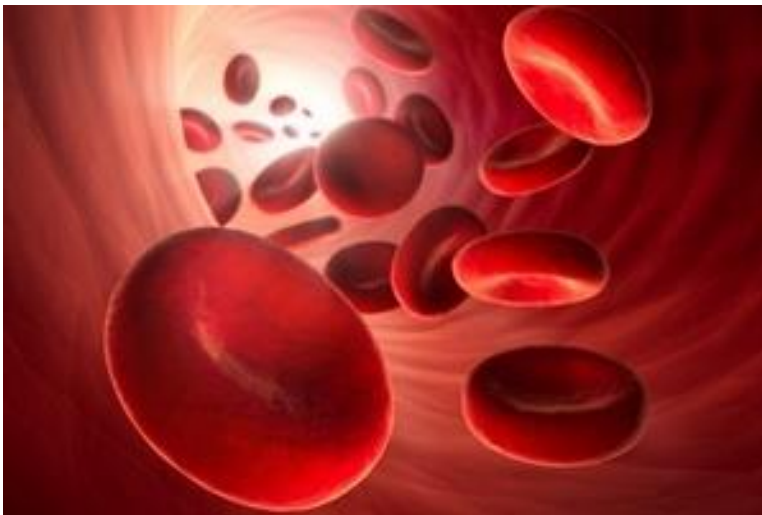


ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΜΕ ΤΟ ΒΙΟΧΗΜΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΕΝΗΛΙΚΩΝ



ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΚΥΡΙΑΚΗ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ: 3900
ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΠΡΙΤΣΑ ΑΓΑΘΗ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2020

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την καθηγήτριά μου κυρία Πρίτσα Αγαθή για την βοήθειά της κατά την εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω τα παιδιά μου Παντελή και Νικόλα που με στηρίζουν καθώς και τους πολύτιμους φίλους μου Δημήτρη, Μαργαρίτα, Νατάσα, Συμέλα, Αθανάσιο και Βασιλική.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως σκοπό τη συσχέτιση της διατροφής με το βιοχημικό προφίλ ενηλίκων και συσχετίστηκε παράλληλα με την κάλυψη των ημερήσιων αναγκών, σε μικρο - και μακροθρεπτικά συστατικά καθώς και με τα ανθρωπομετρικά τους δεδομένα και τους βιοχημικούς δείκτες.

Μεθοδολογία: Για το σκοπό αυτό μελετήθηκαν 97 υγιείς ενήλικες από 19 ως 70 ετών (με μέσο όρο 42,51 έτη). Υποβλήθηκαν σε ανθρωπομετρικές μετρήσεις και βιοχημικό έλεγχο. Εκτιμήθηκε η διατροφική πρόσληψη μέσω ανάκλησης εικοσιτετράωρου διαιτολογικού ιστορικού τριήμερης καταγραφής.

Η επεξεργασία της διατροφικής πρόσληψης έγινε με τη βοήθεια του Food Processor και τα αποτελέσματα αυτού συσχετίστηκαν με τις διεθνώς συνιστώμενες διατητικές πρόσληψεις (DRI's) και κατόπιν συσχετίστηκαν με τους βιοχημικούς δείκτες, τους ανθρωπομετρικούς δείκτες και τους αιματολογικούς δείκτες.

Συμπέρασμα: το δείγμα μας κάλυψε την ανάγκη του σε μακροθρεπτικά συστατικά ανεξάρτητα από το Δ.Μ.Σ ενώ σε μικροθρεπτικά συστατικά όχι επαρκώς. Επιπλέον βρέθηκε ότι υπάρχει ισχυρή συσχέτιση του σιδήρου με το φύλο ($p=0,04568$), της βιταμίνης B_{12} με τις ομάδες αίματος ($p=1,42^{-6}$) και της βιταμίνης C με την ALT (αλλανινοτρασφεράση) ($p=0.04$). Επίσης βρέθηκε ισχυρή στατιστική συσχέτιση μεταξύ της χοληστερίνης της τροφής με την χοληστερίνη του αίματος ($p=0.014$) και με την LDL του αίματος ($p=0,002$).

ABSTRACT

Background:The present dissertation aims to relate nutrition to the biochemical profile of adults and has been associated with meeting daily needs, in micro- and macronutrient components as well as with their anthropometric data and biochemical markers.

Methods:For this purpose, 97 healthy adults from 19 to 70 years of age (with an average of 42.51 years) were studied. They underwent anthropometric measurements and biochemical testing. Nutritional recruitment was assessed by recalling a 24-hour dietary history of three days.

Nutritional processing was performed with the help of a Food Processor and its results were correlated with internationally recommended DRIS recruitment and subsequently correlated with biochemical markers, anthropometric markers and hematological markers.

Conclusion:Our sample covered its need for macronutrients regardless of the BMI, while for micronutrients not sufficient. In addition, it was found that there is a strong correlation between the ferrum and the sex ($p=0,04568$), the vitamin B12 with blood groups ($p=1,42^{-6}$) and vitamin C with ALT (alanine transferase) ($p=0.04$). Also it was found strong correlation between food cholesterol with blood cholesterol ($p=0.014$) and between food cholesterol and blood LDL ($p=0,002$).

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	8
1.1 Εκτίμηση της γενικής κατάστασης του ατόμου	8
1.1.1 Ατομικό ιστορικό	8
1.1.2 Ιατρικό ιστορικό	8
1.2 Λήψη και αξιολόγηση ειδικών χαρακτηριστικών	11
1.2.1 Εκτίμηση της διατροφικής πρόσληψης	11
1.3 Ανθρωπομετρία	13
1.3.1 Σωματικό βάρος	13
1.3.2 Ποσοστιαία μεταβολή του ΣΒ	14
1.3.3 Ύψος	15
1.4 Αξιολόγηση εργαστηριακών εξετάσεων	19
1.5 Αιματολογικοί δείκτες	20
1.6 Δείκτες γλυκαιμικής κατάστασης	23
Γλυκόζη (65-100 mg/dl)	23
1.7 Λιπιδαιικοί δείκτες καρδιαγγειακού κινδύνου	24
1.8 Δείκτες πρωτεϊνικής κατάστασης	25
1.9 Δείκτες νεφρικής λειτουργίας	27
1.10 Δείκτες ηπατικής λειτουργίας	28
1.11 Ηλεκτρολύτες	28
1.12 Δείκτες οξειδωτικού Stress	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	31
2.1 Δείγμα	31
2.2 Ανθρωπομετρικές μετρήσεις	31
2.3 Βιοχημικοί δείκτες	31
2.4 Επεξεργασία της διατροφικής πρόσληψης	31
2.5 Συσχετίσεις	32
2.6 Ερωτηματολόγιο	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	35
3.1 Σύγκριση αποτελεσμάτων με τις συνιστώμενες προσλήψεις	35
3.2 Αποτελέσματα και ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά	43

3.3 Αποτελέσματα και ομάδες αίματος.....	53
3.4 Αποτελέσματα συσχετίσεων με βιοχημικούς δείκτες.....	61
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : ΣΥΖΗΤΗΣΗ	64
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο : ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	67

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σωματική και ψυχική ευεξία του ανθρώπου έχει επίπτωση στην κατάσταση θρέψης η οποία με τη σειρά της έχει σχέση με την πρόσληψη (αναβολισμός) και αποβολή ενέργειας (καταβολισμός). Η πρόσληψη ενέργειας μέσω της τροφής επηρεάζεται από πληθώρα παραγόντων, όπως η ψυχοσωματική κατάσταση αλλά και κοινωνικοοικονομικές συνθήκες.

Φυσιολογικές μεταβολές στο βίο επηρεάζουν τις ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά (πχ. ηλικία, κύηση), όπως και οι παθολογικές καταστάσεις (πχ. νοσήματα σωματικά και ψυχικά), αλλά και κοινωνικές συνήθειες (πχ. κατανάλωση ορισμένων τροφών ή αλκοόλ) και οι οικονομικές συνθήκες (πχ. πλούτος –παχυσαρκία, φτώχεια-υποσιτισμός). (Χατζημηνάς, Επίτομος φυσιολογία 1979)¹

Η κατάσταση θρέψης είναι αποτέλεσμα του ισοζυγίου μεταξύ πρόσληψης ενέργειας (πχ. θρεπτικά συστατικά-αναβολισμός) και αναγκών σε ενέργεια (καταβολισμός).

Για την εκτίμηση της θρεπτικής κατάστασης του ανθρώπου είναι απαραίτητη η συλλογή πληροφοριών όσον αφορά στην πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, την κατάσταση της υγείας και τις ατομικές ανάγκες του. Αυτό θα βοηθήσει στην εκπόνηση ενός διαιτολογίου που θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες και απαιτήσεις του κάθε ανθρώπου.

Αυτό γίνεται εφικτό αν εκτιμηθεί τόσο η γενική του κατάσταση (διάγνωση ή μη παθήσεων από το ιστορικό και την κλινική εξέταση, παρακλινικές εξετάσεις από τον θεράποντα ιατρό) αλλά και με αξιολόγηση των προσλαμβανόμενων θρεπτικών συστατικών και η συσχέτιση τους με βιοχημικές εξετάσεις και ανθρωπομετρικούς δείκτες. (Χασαπίδου κ.α., 2002)²

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 Εκτίμηση της γενικής κατάστασης του ατόμου

1.1.1 Ατομικό ιστορικό

Με την λήψη σωστού ατομικού ιστορικού συγκεντρώνονται πληροφορίες για στοιχεία που δύνανται να επηρεάσουν τις θρεπτικές απαιτήσεις και την υγεία του ατόμου. Τα στοιχεία αξιολογούνται και γίνεται εφικτή 1) η εκτίμηση των θρεπτικών αναγκών με μεγάλη προσέγγιση και 2) η αναγνώριση παραγόντων κίνδυνου για ανάπτυξη νοσημάτων και ως επακόλουθο να καταρτισθεί το διαιτολόγιο που αρμόζει στη συγκεκριμένη περίπτωση.

ο Οι πληροφορίες αφορούντα τα ακόλουθα:

- Ηλικία
- Φύλο
- Παθολογικές καταστάσεις
- Εγκυμοσύνη
- Κάπνισμα
- Αλκοόλ
- Φάρμακα και αλληλεπίδραση με τροφές
- Αλλεργία
- Διαιτητικές συνήθειες
- Κοινωνικοοικονομικές συνθήκες
- Θρησκευτικές αντιλήψεις
- Άσκηση. (Χασαπίδου και Φαχαντιδου, 2002)²

1.1.2 Ιατρικό ιστορικό

Λήψη πληροφοριών για φυσιολογικές η παθολογικές σωματικές και ψυχικές καταστάσεις που επηρεάζουν την διατροφική κατάσταση και σχετίζονται με ιδιαίτερες διαιτητικές απαιτήσεις (πχ. αυξημένη ή ελαττωμένη πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, αφαίρεση ή πρόσθεση κάποιων σε συγκεκριμένες καταστάσεις).



Εικόνα 1 Φάρμακα

Ιστορικό λήψης φαρμάκων

Η λήψη φαρμάκων και διατροφικών συμπληρωμάτων αλληλεπιδρούν με τα τρόφιμα και επηρεάζεται η απορρόφηση και ο μεταβολισμός των φαρμάκων αλλά και κατ' επέκταση η θεραπευτική κατάσταση, όταν τροποποιούνται οι διατροφικές συνήθειες.

Διαιτητικό ιστορικό

Εξετάζονται οι διαιτητικές συνήθειες που αφορούν στην υπερβολική ή ανεπαρκή πρόσληψη θρεπτικών ουσιών αλλά και τα αίτια που οδηγούν σ' αυτές. Επίσης η κατάχρηση αλκοόλ ή άλλων ουσιών επιδεινώνουν και εμποδίζουν την αποτελεσματικότερη απορρόφησης των θρεπτικών συστατικών από τον οργανισμό.

Κοινωνικοοικονομικό ιστορικό

Εξετάζονται οικονομικοί, κοινωνικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες που επιδρούν στην πρόσληψη και το είδος της τροφής που καταναλώνεται, αλλά και τις επιλογές διατροφικής παρέμβασης.

Από το ιατρικό ιστορικό θα εξαχθούν πληροφορίες που θα καθορίσουν μαζί με την κλινική εξέταση και τις παρακλινικές εξετάσεις, τους παράγοντες που ευθύνονται για την υποκείμενη παθολογική κατάσταση. Τα νοσήματα επηρεάζουν άλλοτε σε άλλο βαθμό την πρόσληψη, την πέψη, το μεταβολισμό και την απέκκριση των προϊόντων μεταβολισμού αλλά μπορεί να μεταβάλλουν και τις διατροφικές απαιτήσεις. Οι ψυχικές νόσοι επηρεάζουν επίσης σε σημαντικό βαθμό τόσο την επιλογή όσο και την ποσότητα της τροφής.

Η χρήση φαρμακευτικών σκευασμάτων είναι συχνή για τη θεραπεία ασθενειών και αυξάνεται παράλληλα με την αύξηση της ηλικίας.

Φαρμακευτικά σκευάσματα και θρεπτικά συστατικά αλληλεπιδρούν ως ακολούθως:

Τρόφιμα, θρεπτικά συστατικά και συμπληρώματα διατροφής επιδρούν στην απορρόφηση (πχ σίδηρος-πορτοκάλια), μεταβολισμό (πχ ρεβύθια-ακενοκουμαρόλη) και απέκκριση των φαρμάκων.

Φαρμακευτικά σκευάσματα επιδρούν στην πρόσληψη (ανορεξία, βουλιμία), απορρόφηση (μειωμένη, αυξημένη), μεταβολισμό (αδρανοποίηση ή ενεργοποίηση

μεταβολικών οδών), απέκκριση προϊόντων μεταβολισμού (αύξηση, ελάττωση) των θρεπτικών συστατικών.

Επομένως μπορεί να τροποποιηθεί η αποτελεσματικότητα ενός φάρμακου ή να επηρεαστεί η διατροφική κατάσταση του ατόμου, ιδίως αν γίνεται μακροχρόνια χρήση ενός ή περισσότερων φαρμάκων.

Οι κοινωνικοοικονομικές συνθήκες επηρεάζουν το είδος της διατροφής. Αυτό συνδέεται με την δυνατότητα αγοράς, αποθήκευσης και παρασκευής των τροφών.

Το μορφωτικό επίπεδο ασκεί σημαντική επίδραση στην επιλογή της τροφής και την κατάσταση της υγείας και μάλιστα στην πρόληψη νοσημάτων μέσω της σωστής διατροφής και της προληπτικής ιατρικής παρακολούθησης.

Το επάγγελμα έχει άμεση σχέση με τον τρόπο διατροφής αλλά και της σωματικής άσκησης. Υπάρχουν επαγγέλματα καθιστικά και αλλά με έντονη σωματική άσκηση. Άλλα συνοδεύονται από γεύματα εκτός οικίας (υπάλληλοι καταστημάτων-γραφείων) και άλλα χωρίς μεσημεριανό φαγητό (βιομηχανικοί εργάτες, επαγγέλματα οικοδομής).

Για την οποιαδήποτε αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης είναι απαραίτητη η σωστή ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ των πληροφοριών που αφορούν στις διαιτητικές συνήθειες ατόμων ή ομάδων. Έτσι αναγνωρίζονται παράγοντες που επηρεάζουν την πρόσληψη συγκεκριμένων τροφών και ποιες παρεμβάσεις είναι αναγκαίες για να γίνει ένα σωστό πρόγραμμα διατροφής.

Επίσης αναγνωρίζονται παράγοντες που συνδέονται με την εμφάνιση χρόνιων και σοβαρών νοσημάτων στον πληθυσμό, όπως καρκίνου, καρδιαγγειακών, υπέρτασης, σακχαρώδους διαβήτη κ.α. με σημαντική επίπτωση στα οικονομικά την υγεία και την επιβίωση του ασφαλιστικού συστήματος.

Εξάγονται όμως και συμπεράσματα που αφορούν στην χρήση πρόσθετων (συντηρητικά, χρωστικές) κατά την αποθήκευση των τροφίμων και την μακροχρόνια επίδραση στην υγεία. Και εάν μεν είναι ουδέτερη, τότε είναι εφικτή η μακρόχρονη αποθήκευση και επάρκεια τους. Εάν δε όχι, τότε σχετίζεται με την εμφάνιση νόσων, τα οποία συμβάλουν στον τρόπο αλλαγής της συντήρησης.

Όμως είναι αξιοποιήσιμες αυτές οι πληροφορίες και για εμπορικούς λόγους. Ο σχεδιασμός καινοτόμων προϊόντων δίνει λύσεις πχ με την παράγωγη εμπλουτισμένων τροφίμων ή τροφίμων με χαμηλά λιπαρά, με σκοπό την πρόληψη παθολογικών νοσημάτων (π.χ. οστεοπόρωση, στεφανιαία νόσος). (Μάνιος, 2006).³

Κλινική εξέταση

Περιλαμβάνει την επισκόπηση (παχυσαρκία, απίσχναση, όψη πάσχοντος), την επίκρουση και την ακρόαση για την εύρεση της υποκείμενης πάθησης, που θα καθορίσει μετά την διάγνωση, το διαιτολόγιο που πρέπει να ακολουθήσει ο ασθενής. (Χασαπίδου και Φαχαντίδου, 2002).

1.2 Λήψη και αξιολόγηση ειδικών χαρακτηριστικών



Εικόνα 2 Τρόφιμα

1.2.1 Εκτίμηση της διατροφικής πρόσληψης

Για την εκπόνηση ενός διαιτολογίου είναι απαραίτητη η καταγραφή άλλα και η ανάλυση των τροφίμων που καταναλώνονται.

Κατά την εκτίμηση της διατροφικής κατάστασης εκτιμάται η συσχέτιση της με κλινικά και βιοχημικά ευρήματα που υποδηλώνουν κάποια νόσο η προδιαθέτουν σ' αυτήν (πχ υψηλή χοληστερίνη-στεφανιαία νόσος). Και αυτό έχει ισχύ εφόσον γίνεται καταγραφή για μεγάλο χρονικό διάστημα, είτε σε άτομα μεμονωμένα είτε σε ομάδες ατόμων που ζουν στον ίδιο χώρο (χωριό, ιδρύματα, νοσοκομεία).

Η αξιολόγηση γίνεται με διάφορες μεθόδους είτε με καταγραφή δίαιτας ελεύθερης εκλογής, είτε με αναδρομική συλλογή πληροφοριών (ανάκληση 24/ώρου, ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων), είτε με προοπτική συλλογή (τήρηση ημερολογίου για συγκεκριμένο αριθμό ημερών από το ίδιο άτομο ή από αυτόν που το φροντίζει).

Καταγραφή με δίαιτες ελεύθερης εκλογής (Ζυγισμένες)

Η μέθοδος είναι η πιο αξιόπιστη και παρέχει τον εγκυρότερο ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό της προσλαμβανόμενης τροφής. Χρησιμοποιείται κυρίως για τον έλεγχο αξιοπιστίας των άλλων μεθόδων. (Χασαπίδου, 2002).²

Κατά την μέθοδο αυτή κάθε συμμετέχων εφοδιάζεται με ζυγαριά που ζυγίζει μέχρι 750gr. και έχει υποδιαρέσεις των 5gr. Το τρόφιμο ζυγίζεται πριν και μετά την κατανάλωση εφ' όσον υπάρχει υπόλειμμα, επί μία εβδομάδα. Έπειτα παίρνονται τιμές για τα θρεπτικά συστατικά και τις θερμίδες από τους πίνακες τροφίμων και εξάγονται συμπεράσματα. Ένα ποσοστό λάθους 5-10% θεωρείται αποδεκτό. Όμως είναι μάλλον ακατάλληλη για άτομα περιορισμένης συνεργασιμότητας, μειωμένου πνευματικού

επιπέδου και για εκείνους που έχουν συχνά γεύματα εκτός οικίας. (Παπανικολάου, 1997)⁴

Ημερήσια καταγραφή τροφής ή ημερολόγιο καταγραφής τροφής

Τα άτομα της έρευνας καταγράφουν για επτά ημέρες ότι κατανάλωσαν χωρίς να το ζυγίσουν. Η καταγραφή είναι εγκυρότερη όταν γίνεται κατά την κατανάλωση και αφορά το είδος και την ποσότητα της τροφής. Με την ολοκλήρωση της καταγραφής υπολογίζεται αρχικά η συνολική πρόσληψη θρεπτικών συστατικών και εν συνεχεία ο μέσος όρος της πρόσληψης οποίος συγκρίνεται με τις ημέρες που ορίζουν οι διατροφικές προσλήψεις αναφοράς (DRI's).

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ					
	Πρωινό	Ένακ	Μεσημεριανό	Ένακ	Βραδινό
1 ^η ημέρα					
2 ^η ημέρα					
3 ^η ημέρα					
4 ^η ημέρα					
5 ^η ημέρα					
6 ^η ημέρα					
7 ^η ημέρα					

Εικόνα 3 Ημερολόγιο καταγραφής τροφής

Ανάκληση προηγούμενου 24ώρου

Η μέθοδος απαιτεί από τα άτομα να ανακαλέσουν το είδος και την ποσότητα της τροφής του προηγούμενου 24ώρου. Οι περιορισμοί αυτής της τεχνικής είναι εμφανείς, γιατί όσο περισσότερο προσπαθεί το άτομο να θυμηθεί, τόσο μειώνεται και η ακρίβεια της μεθόδου. Χρησιμοποιείται όμως τόσο για τον έλεγχο άλλων μεθόδων, όσο και για να δώσει "χονδρικά" τις διατροφικές συνήθειες και το είδος της διαίτας. Η ακρίβεια της εξαρτάται από τον βαθμό συνεργασίας αλλά και την καλή μνήμη του ατόμου.⁴

Ερωτηματολόγιο συχνής κατανάλωσης τροφίμων

Το ερωτηματολόγιο ανασκοπεί την συχνότητα πρόσληψης τροφίμων που είναι χωρισμένα σε ομάδες, οι οποίες έχουν κοινά θρεπτικά συστατικά και ελέγχεται η συχνότητα κατανάλωσης τους ανά ημέρα, εβδομάδα ή μήνα. (Mahanand Escott-Stump, 2014)⁵

1.3 Ανθρωπομετρία

Ανθρωπομετρία είναι η μέτρηση διαφόρων φυσικών μεγεθών του ανθρωπίνου σώματος όπως η μάζα, το ύψος, η επιφάνεια, το μήκος, το πλάτος, η περίμετρος διαφόρων τμημάτων και οι δερματοπτυχές σε διάφορα σημεία. Επίσης συμπεριλαμβάνονται και οι παντός είδους αναλογίες μεταξύ των μετρούμενων μεγεθών, όπως και η μέτρηση με παρακλινικούς τρόπους (πχ υπέρηχοι). Η επεξεργασία των μετρήσεων με τις κατάλληλες μαθηματικές εξισώσεις δίνει πληροφορίες για την σύσταση του σώματος (πχ εκτίμηση σωματικού λίπους).

Η χρήση των εξισώσεων αυτών για τη εκτίμηση του σωματικού λίπους έγινε τον προηγούμενο αιώνα από τον πρωτοπόρο Τσέχο επιστήμονα Matiegka (1921).

Τα διάφορα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά επηρεάζονται από το φύλο, την ηλικία, την εθνικότητα, από φυσιολογικούς παράγοντες, νοσογόνες καταστάσεις, από την διατροφή αλλά και την σωματική δραστηριότητα. Αποτυπώνουν την διατροφική κατάσταση του ατόμου αλλά χρησιμοποιούνται ακόμη και για την πρόβλεψη της επιβίωσης. (Elia, Ljungqvist, Stratton, & Lanham, 2013)⁶

Η μέθοδος είναι απλή, γρήγορη, φθηνή και μη επεμβατική. Τα χρησιμοποιούμενα όργανα είναι φορητά και η ανάπτυξη δεξιοτήτων γίνεται στην πράξη χωρίς να χρειάζεται ειδική επιστημονική εκπαίδευση. Χρειάζεται όμως τα όργανα να είναι σωστά και συχνά ρυθμισμένα ώστε να παρέχουν ακριβείς μετρήσεις με ικανοποιητική επαναληψιμότητα.

Τα πλεονεκτήματα αυτά παρέχουν την δυνατότητα χρήσης σε κλινικό και σε εργαστηριακό περιβάλλον, αλλά και σε μετρήσεις πεδίου (π.χ. σχολεία, γυμναστήρια, ιδρύματα). Επίσης είναι δυνατή η συλλογή πληροφοριών σε μεγάλη κλίμακα που αφορά σε ιδιαίτερες ομάδες (πχ προσφυγές, ρομά) είτε ακόμα και σε εθνικό επίπεδο με ελάχιστο κόστος.⁵

1.3.1 Σωματικό βάρος

Είναι μια μέτρηση εύκολη και αποτελεσματική, γίνεται με ζυγαριά, που πρέπει να ελέγχεται και να ρυθμίζεται τακτικά για τη ακρίβεια των μετρήσεων.

Η μέτρηση του Σ.Β. σε ένα συγκεκριμένο χρονικό σημείο χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του ΔΜΣ.

Η επαναλαμβανόμενη μέτρηση σε ανά εβδομάδα ή μήνα έχει μεγαλύτερη αξία, γιατί δίνει πληροφορίες για την ποσοστιαία μεταβολή ΣΒ στα διαστήματα αυτά. Αυτές με την σειρά τους συμβάλλουν στην αξιολόγηση της αύξησης ή της μείωσης του ΣΒ που οφείλεται σε κάποιο διαιτολόγιο παρέμβαση ή σε ασθένεια.⁷

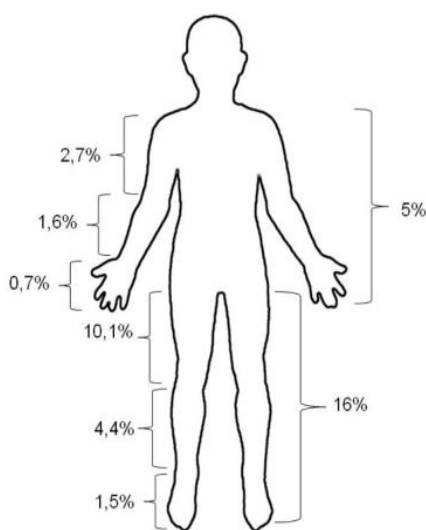
Οι επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στη διάρκεια της ημέρας αντικατοπτρίζουν τις μεταβολές στην σύσταση υγρών του σώματος.⁸

Υπάρχουν όμως και παράγοντες που επηρεάζουν την μέτρηση του ΣΒ όπως:

1) Η ακρίβεια και η επαναληψιμότητα των μετρήσεων και η διαδικασία ζύγισης.

2) Η κατακράτηση υγρών στο σώμα λόγω παθολογικών καταστάσεων (χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια, χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, ηπατική ανεπάρκεια) ή λήψης φαρμάκων (αντιφλεγμονώδη ή κορτιζόνη), η κατακράτηση σε ασκίτη ή σε περιφερικά οιδήματα κυμαίνεται από 1-14gr. Υπάρχουν θεωρητικές προσεγγίσεις για τη κατ' εκτίμηση του ποσού των υγρών που πρέπει να αφαιρεθούν για τον υπολογισμό του ΣΒ.⁹

3) Ακρωτηριασμοί. Η εκτίμηση του ΣΒ σε άτομο, που έχει ακρωτηριαστεί και δεν δύναται να ζυγιστεί είναι δύσκολη και κανείς πρέπει να ξέρει κατά προσέγγιση το ποσοστό βάρους που καλύπτουν τα διάφορα μέρη του σώματος (βλ. σχ.6.1-Εικ.4).¹⁰



Σχήμα 6.1 Ποσοστό συνεισφοράς στο σωματικό βάρος διάφορα

Εικόνα 4 Ποσοστό συνεισφοράς στο σωματικό βάρος διαφόρων μελών του ανθρώπινου σώματος

4) Γύψος ή πρόσθετα μέλη. Η ύπαρξη τους μπορεί να προσθέσει αρκετά κιλά, γι' αυτό εξ' αρχής πρέπει να γνωρίζουμε το βάρος τους και να το αφαιρούμε.

Σε περιπτώσεις ασθενών που είναι αδύνατη η μέτρηση του ΣΒ και είναι κατακεκλιμμένοι (πολυτραυματίες, βαρέα εγκεφαλικά επεισόδια), τότε χρησιμοποιείται το σύνθηρες ΣΒ ή το πρόσφατο ΣΒ κατά δήλωση του ή των οικείων του, αν δεν μπορεί να επικοινωνήσει.

1.3.2 Ποσοστιαία μεταβολή του ΣΒ

Η εκτίμηση του ΣΒ από μόνη της δεν δίνει πληροφορίες για τις πρόσφατες ή μακροχρόνιες μεταβολές του. Αυτό γίνεται με τον υπολογισμό της ποσοστιαίας μεταβολής του ΣΒ με τον παρακάτω τύπο:

$$\% \text{ μεταβολή σωματικού βάρους} = \frac{\text{σύνθηρες ή αρχικό σωματικό βάρος} - \text{παρόν βάρος}}{\text{σύνθηρες ή αρχικό σωματικό βάρος}} \times 100$$

- 1) Η ποσοστιαία μεταβολή χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της ακούσιας απώλειας βάρους λόγω ασθένειας ή ασιτίας.
- 2) Υπερτερεί της μέτρησης του ΣΒ ή του ΔΜΣ.
- 3) Εκτιμά τον διατροφικό κίνδυνο και την δυσθρεψία.
- 4) Η ακούσια απώλεια βάρους > 5% το τελευταίο 3μηνο ή > 10% το τελευταίο 6μηνο θεωρείται σημαντική και σχετίζεται με διατροφικό κίνδυνο.¹¹

1.3.3 Ύψος

Η μέτρηση του ύψους γίνεται με αναστημόμετρο ή μεζούρα και είναι ευχερής σε υγιή άτομα. Σε περιπτώσεις που δεν μπορεί να σταθεί κάποιος όρθιος λόγω υποκείμενων παθήσεων (παραπληγικοί, ασθενείς με αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια) τότε χρησιμοποιείται το σύνθηρες ή εκτιμώμενο ύψος που δηλώνει ο ίδιος ή οι οικείοι του. Άλλοι τρόποι είναι η μέτρηση του ύψους του γόνατος και το ήμισυ του ανοίγματος των χειρών (Demispan).⁷

Ύψος γόνατος

Ο ασθενής πρέπει να είναι κλινήρης με το γόνατο σε γωνία ορθή και μετράται η απόσταση πτέρνα –άνω πόλος επιγονατίδας και υπολογίζεται το ύψος με βάση το φύλο και την ηλικία με τις ακόλουθες εξισώσεις:¹²

Ανδρες:	18-60 ετών	Εκτίμηση ύψους (cm)= [ύψος γονάτου (cm) × 1,88] + 71,85
	60-90ετών	Εκτίμηση ύψους (cm)= [ύψος γονάτου (cm) × 2,08] + 59,01

Γυναίκες:	18-60 ετών	Εκτίμηση ύψους (cm)= [ύψος γονάτου (cm) × 1,87] - [ηλικία × 0,06] + 70,25
	60-90 ετών	Εκτίμηση ύψους (cm)= [ύψος γονάτου (cm) × 1,91] - [ηλικία × 0,17] + 75,00

Ημισυ ανοίγματος χειρών (demispan)

Η εκτίμηση γίνεται με τον ασθενή σε ύπτια ή καθιστή θέση και μετράται η απόσταση από τη βάση του τρίτου μεσοδακτύλιου διαστήματος μέχρι το μέσο του στέρνου, με το χέρι κάθετα στον κορμό. Το ύψος εκτιμάται με τις κατωτέρω εξισώσεις:¹³

Ανδρες	16-54 ετών	Εκτίμηση ύψους (cm)=[demispan (cm) × 1,3] + 68
	>55 ετών	Εκτίμηση ύψους (cm)=[demispan (cm) × 1,2] + 71
Γυναίκες	16-54 ετών	Εκτίμηση ύψους (cm)=[demispan (cm) × 1,3] + 62
	>55 ετών	Εκτίμηση ύψους (cm)=[demispan (cm) × 1,2] + 67

Δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ)

Αποτελεί έναν αξιόπιστο δείκτη της κατάστασης θρέψης και προκύπτει από το βάρος και το ύψος του ατόμου με τον ακόλουθο τύπο:

$$\Delta\text{Μ}\Sigma = \frac{\text{βάρους (kg)}}{[\text{ύψος (m)}]^2}$$

Χρησιμοποιείται για την κατηγοριοποίηση των ατόμων σε υπέρβαρους και παχύσαρκους ή λιποβαρείς. Η χρήση του ως δείκτη επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες όπως (το φύλο, η εθνικότητα, η ηλικία (υπάρχουν διαφορετικά όρια για άτομα κάτω των 18 ετών), οι διάφορες παθολογικές καταστάσεις (λαμβάνεται ελάχιστα υπ' όψιν σε περίπτωση σοβαρής παθολογίας) όπως και η σύσταση του σώματος (ασθενείς με οιδήματα, αθλητές με αυξημένο μυϊκό ιστό) (World Health Organization, 1998, World Health Organization Expert consultation, 2004).

Αυξημένος κίνδυνος για παθολογικές καταστάσεις υπάρχει όταν ο ΔΜΣ είναι στα κατώτερα η ανώτερα επίπεδα.

Στα κατώτερα σχετίζεται με κακή θρέψη και έλλειψη θρεπτικών συστατικών, ενώ στα ανώτερα με καρδιαγγειακές νόσους, καρκίνο, σκελετικά προβλήματα κ.α. (Πίν. 1), (World Health Organization, 1998).⁷

Πίνακας 1. Κατηγοριοποίηση του δείκτη μάζας σώματος ανάλογα με το φύλο

Κατηγοριοποίηση βάσει σωματικού βάρους	Δείκτης μάζας σώματος (kg/m ²)	Δείκτης μάζας σώματος για άτομα ασιατικής καταγωγής (kg/m ²)
Λιποβαρής	<18,5	<18,5
Φυσιολογικού βάρους	18,5-24,9	18,5-22,9
Υπέρβαρος	25-29,9	23-27,4
Παχύσαρκος επιπέδου I	30-34,9	27,5-32,4
Παχύσαρκος επιπέδου II	35-39,9	32,5-37,4
Παχύσαρκος επιπέδου III ή νοσογόνος παχυσαρκία	>40	>37,5

Πίνακας 6.1 Κατηγοριοποίηση του δείκτη μάζας σώματος ανάλογα με τη φυλή.

Μέτρηση δερματικών πτυχών (skf-skinfold)

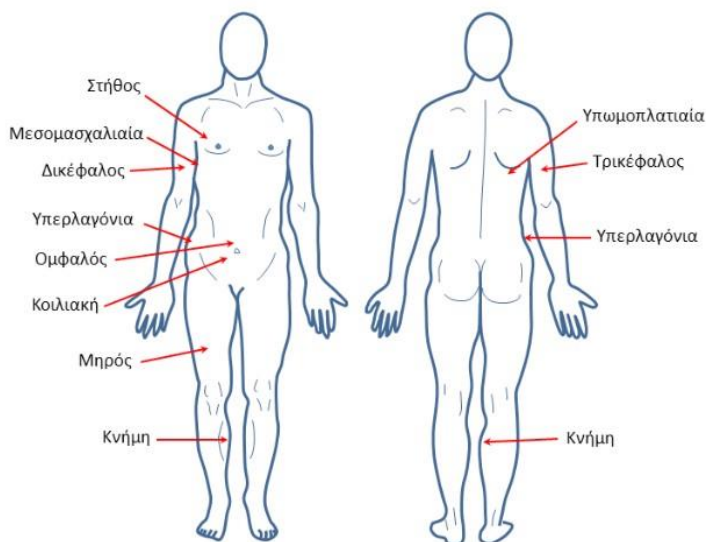
Αποτελεί την πιο διαδεδομένη μέθοδο για την εκτίμηση του λίπους μεγάλων πληθυσμών. Εφαρμόζεται εύκολα, γρήγορα και οπουδήποτε. Η δερματοπτυχομέτρηση βασίζεται στην παραδοχή ότι όσο αυξάνεται το ποσοστό του σωματικού λίπους, τόσο αυξάνεται αναλογικά και το υποδόριο λίπος και επομένως και η δερματοπτυχή που το περικλείει.

Μέσω κατάλληλων εξισώσεων συσχέτισης, έχουμε την δυνατότητα εκτίμησης του ποσοστού του σωματικού λίπους, μετρώντας ένα συγκεκριμένο υποσύνολο δερματοπτυχών του σώματος.¹⁴

Με την χρήση ειδικού οργάνου του δερματοπτυχομέτρου, μετράται το εύρος των πτυχών του δέρματος σε διάφορα σημεία του σώματος και με ειδικές εξισώσεις υπολογίζεται το συνολικό ποσοστό του σωματικού λίπους.²

Τα συνηθέστερα σημεία δερματοπτυχομέτρησης είναι:

(Σχ. 1-Εικ.5)



Σχήμα 9.2 Τα σημεία των δερματοπτυχών που χρησιμοποιούνται συχνότερα στην πράξη.

Εικόνα 5. Τα σημεία μέτρησης δερματοπτυχών του σώματος

- Μέτρηση κοιλιακού λίπους.

Το υπερβολικό κοιλιακό λίπος συσχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για χρόνιες παθήσεις όπως η καρδιαγγειακή νόσος, ο σακχαρώδης διαβήτης, το μεταβολικό σύνδρομο, ο καρκίνος. Η αύξηση είναι μεγαλύτερη στις γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση λόγω των ορμονικών αλλαγών που οδηγούν στην αύξηση του κοιλιακού λίπους.¹⁵

- Περιφέρεια μέσης και λόγος περιφέρειας μέσης προς περιφέρεια ισχίου. (WHR-Waist-hipratio)

Και οι δύο αυτοί δείκτες εκτιμούν την κατανομή του λίπους με στόχο την αξιολόγηση της κεντρικής εναπόθεσης του, που σχετίζεται ισχυρότερα με τον κίνδυνο αυξημένης νοσηρότητας και θνησιμότητας σε σχέση με το ποσοστό του συνολικού σωματικού λίπους.

Η περιφέρεια μέσης θεωρείται πιο αξιόπιστη σε σχέση με τον WHR γιατί έχει ισχυρότερη συσχέτιση με την νοσηρότητα και θνησιμότητα. Γι αυτό και οι διεθνείς συστάσεις θεωρούν ότι η περιφέρεια μέσης θα πρέπει να θεωρείται επιπρόσθετος παράγοντας κινδύνου σε κάθε κατηγορία ΔΜΣ, προκειμένου να ανιχνευθεί ο κίνδυνος για καρδιακά και μεταβολικά νοσήματα. (Perk et al., 2012; World Health Organization, 1998; World Health Organization Expert consultation, 2004).¹⁶

Σύμφωνα με τις συστάσεις αυτές περιφέρεια άνω των 88εκ στις γυναίκες και άνω των 102εκ στους άνδρες υποδεικνύει αυξημένο κίνδυνο νοσηρότητας, κυρίως καρδιαγγειακή νόσο.

Ο κίνδυνος νοσηρότητας συνδυάζοντας την περιφέρεια μέσης και τον ΔΜΣ φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2ΔΜΣ σε συσχέτιση με τον κίνδυνο νοσηρότητας (World Health Organization, 1998)

		Κίνδυνος Νοσηρότητας, σχετιζόμενος με την περιφέρεια μέσης και το σωματικό βάρος	
		Άνδρες < 102 cm Γυναίκες < 88 cm	Άνδρες > 102 cm Γυναίκες > 88 cm
	Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m ²)		
Δυσοβαρή	<18,5	—	—
Φυσιολογικού βάρους	18,5-24,9	—	—
Υπέρβαρος	25-29,9	Αυξημένος	Υψηλός
Παχύσαρκος I	30-34,9	Υψηλός	Πολύ υψηλός
Παχύσαρκος II	35-39,9	Πολύ υψηλός	Πολύ υψηλός
Παχύσαρκος III	>40	Εξαιρετικά υψηλός	Εξαιρετικά υψηλός

Τιμές WHR μεγαλύτερες του 0,94 για τους άνδρες και 0,82 για τις γυναίκες υποδηλώνουν κίνδυνο για την υγεία.²

Δερματική πτυχή τρικέφαλου (tsf-triceps skinfold) και περιφέρεια μέσου βραχίονα (mid-arm circumference).

Η TSF εκτιμά τα αποθέματα σωματικού λίπους, εφαρμόζεται ευρέως και σε περιβάλλοντα με ελάχιστες υποδομές. Ο συνδυασμός με την μέτρηση της MAC μπορεί να κάνει δυνατό τον υπολογισμό της περιφέρειας μύος στο μέσο του βραχίονα (MAMC) και της επιφάνειας μύος στο μέσο του βραχίονα (MAMA). Οι δύο αυτές μεταβλητές αντανακλούν τα αποθέματα της μυϊκής μάζας και εφαρμόζονται όταν δεν είναι εύκολη η εκτίμηση με άλλες μεθόδους (βιοηλεκτρική εμπέδηση, διπλή φωτονιακή απορροφησιομέτρηση).

Οι TSF και MAC επηρεάζονται ελάχιστα από τα υγρά του σώματος και προτιμώνται από τον ΔΜΣ σε περιπτώσεις περιφερικών οιδημάτων και ασκίτη.⁷

Περίμετρος κεφαλής

Χρησιμοποιείται σε παιδιά κάτω των 3 ετών και επηρεάζεται μόνο στο σοβαρό υποσιτισμό.⁵

Σύσταση του σώματος

Η εκτίμηση της μυϊκής και λιπώδους μάζας του σώματος γίνεται όλο και πιο αναγκαία στην κλινική πράξη, γιατί πολλά νοσήματα επηρεάζουν τη σύσταση του σώματος και επομένως την κατάσταση θρέψης. Υπάρχουν ακριβείς μέθοδοι εκτίμησης της μυϊκής μάζας όπως η αξονική τομογραφία και η διπλή φωτονιακή απορροφησιομέτρηση, που δύσκολα εφαρμόζονται σε ιατρεία, είναι ακριβές και χρησιμοποιούν ιονίζουσα ακτινοβολία. Γι' αυτό οι διαιτολόγοι χρησιμοποιούν λιγότερο ακριβή μέθοδο όπως η βιοηλεκτρική εμπέδηση, που εξαρτάται τόσο από την ακρίβεια του μηχανήματος όσο και από βιολογικούς παράγοντες (π.χ. την ενυδάτωση,

την διαιτητική πρόσληψη, το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας και το χρονικό διάστημα που είναι ξαπλωμένο το άτομο).

Λειτουργική ικανότητα-χειροδυναμομέτρηση.

Για την διάγνωση δυσθρεπτικών συνδρόμων όπως η σαρκοπενία που κυριαρχεί σε πολλά νοσήματα και στους ηλικιωμένους, δίνεται έμφαση στην εκτίμηση της μυϊκής μάζας αλλά και στην εκτίμηση της μυϊκής δύναμης και της σωματικής απόδοσης, ως δείκτες της λειτουργικής ικανότητας.¹⁷

Η χειροδυναμομέτρηση παρέχει μια αρχική διατροφική αξιολόγηση της μυϊκής λειτουργίας και είναι ακριβέστερη όταν γίνονται διαδοχικές μετρήσεις.⁵ Ο ασθενής καλείται να σφίξει το δυναμόμετρο με το μη επικρατούν χέρι, για τρεις διαδοχικές μετρήσεις και λαμβάνεται ο μέσος όρος, που συγκρίνεται με πρότυπες τιμές αναφοράς ανάλογα με το φύλο και την ηλικία και συνδυάζεται με τον ΔΜΣ. Τιμές κάτω του 85% του φυσιολογικού είναι ενδεικτικές για πρωτεϊνικό υποσιτισμό.⁷

1.4 Αξιολόγηση εργαστηριακών εξετάσεων

Οι εργαστηριακές εξετάσεις χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της θρεπτικής κατάστασης, όσο και για την παρακολούθηση της συμμόρφωσης και της ανταπόκρισης των ασθενών μετά από μία διατροφική παρέμβαση. Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων πρέπει να γίνεται με προσοχή, ενώ πιο αξιόπιστη και χρησιμότερη πληροφόρηση παρέχει η επανάληψη των εξετάσεων σε τακτικά διαστήματα.⁷

Παρέχουν την δυνατότητα αναγνώρισης μιας θρεπτικής ανεπάρκειας σε προκλινικό στάδιο μιας νόσου και την έγκαιρη αντιμετώπιση της, ώστε να ανακοπεί η πορεία της νόσου και να μην εκδηλωθούν τα κλινικά συμπτώματα.²

Οι εργαστηριακές εξετάσεις αφορούν τις εξής κατηγορίες :

- Αιματολογικές
- Βιοχημικές
- Ούρων
- Κοπράνων

Οι εξεταζόμενες παράμετροι ταξινομούνται σε κατηγορίες που εξετάζουν την συγκέντρωση:

- Μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών
- Μεταβολιτών
- Ενζύμων
- Ορμονών

Οι τιμές των εξετάσεων συγκρίνονται με τις φυσιολογικές τιμές που καλύπτουν το 90% του πληθυσμού. Οι τιμές των αναλύσεων επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες, κυρίως όμως από την διαίτα, την ενυδάτωση, την λήψη φαρμάκων και τις διάφορες ασθένειες.

Όλοι αυτοί οι παράγοντες πρέπει να λαμβάνονται πάντα υπ' όψιν για την ερμηνεία των εξετάσεων και την εξαγωγή συμπερασμάτων για την κατάσταση του ασθενούς²

1.5 Αιματολογικοί δείκτες

Η γενική αίματος περιλαμβάνει την μέτρηση των έμμορφων στοιχείων του αίματος και προσδιορισμό του αριθμού, της ποικιλίας, του εκατοστιαίας αναλογίας και της συγκέντρωσης τους (αιματοκρίτης, αριθμός ερυθρών, λευκοκυττάρων, αιμοπεταλίων, μέσος όγκος ερυθρών, μέση αιμοσφαιρίνη ερυθρών, μέση συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης ερυθρών, τύπος λευκών). Μελετά όχι μόνον ποσοτικά, αλλά και μορφολογικά χαρακτηριστικά των ερυθρών, όπως το σχήμα, το μέγεθος, το είδος. Η μελέτη αυτών των παραμέτρων χρησιμεύει για την διάγνωση αναιμιών, αιμοσφαιρινοπαθειών, λοιμώξεων, αιμορραγικών διαταραχών, αλλά και για την παρακολούθηση ή την αποτελεσματικότητα της εφαρμοζόμενης θεραπείας.¹⁸

- **Ερυθρά αιμοσφαίρια**

Παράγονται στον ερυθρό μυελό των οστών, είναι τα περισσότερα στο αίμα και ο μέσος χρόνος ζωής είναι 120 ημέρες, ενώ αναπληρώνονται συνεχώς με νέα. Στερούνται πυρήνα και οργανιδίων, αλλά περιέχουν αιμοσφαιρίνη και ένζυμα αερόβιας και αναερόβιας γλυκόλυσης.

Ο προσδιορισμός του αριθμού των ερυθρών είναι απαραίτητος για την διάγνωση της παρουσίας αναιμίας. Η μάζα των ερυθρών αντιπροσωπεύεται από τον **αιματοκρίτη** που είναι η εκατοστιαία αναλογία τους στο πλήρες αίμα. Οι φυσιολογικές τιμές του (Α:42-52%, Γ:36-48%) εξαρτώνται από το φύλο και την ηλικία. Τιμή χαμηλότερη από το κατώτερο φυσιολογικό όριο σημαίνει αναιμία.

- **Η αιμοσφαιρίνη**(Α:14,0-17,5 g/dL, Γ:120-16,0gdL)

Χρησιμεύει για τη μεταφορά O₂ στους ιστούς και CO₂ από αυτούς. Για την παραγωγή της είναι απαραίτητος ο σίδηρος, το φυλλικό οξύ και οι βιταμίνες Β₆ και Β₁₂.¹⁸ Η περιεκτικότητα των ερυθρών σε αιμοσφαιρίνη διαφέρει και γι'αυτό ο προσδιορισμός στο αίμα αποτελεί σημαντικό δείκτη βαρύτητας των αναιμιών. Αυξημένη πρόσληψη υγρών προκαλεί μείωση της τιμής της αιμοσφαιρίνης, ενώ η διαβίωση σε μεγάλο υψόμετρο έχουμε αύξηση του αιματοκρίτη και της αιμοσφαιρίνης.

Οι δείκτες των ερυθρών (μέσος όγκος ερυθρών-MCV, μέση αιμοσφαιρίνη ερυθρών-MCH, μέση συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης-MCHC) δίνουν σημαντικές πληροφορίες για την διαφορική διάγνωση των αναιμιών (μακροκυτταρικές, μικροκυτταρικές), γιατί καθορίζουν το μέγεθος και την περιεκτικότητα των ερυθρών σε αιμοσφαιρίνη.⁷

Στον κατωτέρω πίνακα παρατίθενται οι κυριότεροι δείκτες εκτίμησης των αναιμιών και η ερμηνεία τους:

Πίνακας 3. Δείκτες εκτίμησης των αναιμιών και η ερμηνεία τους

Δείκτης	Ερμηνεία	Σχόλια
Αιμοσφαιρίνη	↑ σε: αφυδάτωση. ↓ σε: αναιμία, χρόνια λοίμωξη, υπερυδάτωση, απώλεια αίματος, κακή θρέψη.	Μεταφορά O ₂ . Εξαρτάται από ηλικία και φύλο. Μη ειδική εξέταση για σιδηροπενία.
Αιματοκρίτης	↑ σε: αφυδάτωση. ↓ σε: αναιμία, χρόνια λοίμωξη, υπερυδάτωση, απώλεια αίματος, κακή θρέψη.	Αντανακλά όγκο ερυθρών αιμοσφαιρίων. Εξαρτάται από ηλικία και φύλο. Μη ειδική εξέταση για σιδηροπενία.
MCV	↑ σε: μακροκυττάρωση, κατάχρηση αλκοόλ. ↓ σε: μικροκυττάρωση, απώλεια αίματος.	Εκτιμά μέσο μέγεθος ερυθρών αιμοσφαιρίων. Εξαρτάται από ηλικία. Εξέταση ειδική για σιδηροπενία.
MCHC	↓ σε: αναιμία, υποχρωμία.	Εκτιμά συγκέντρωση αιμοσφαιρίνης ερυθρών αιμοσφαιρίων. Μη ειδική εξέταση για σιδηροπενία.
MCH	↑ σε: μακροκυττάρωση. ↓ σε: μικροκυττάρωση.	Εκτιμά περιεχόμενη αιμοσφαιρίνη ερυθρών αιμοσφαιρίων. Εξαρτάται από ηλικία. Εξέταση ειδική για σιδηροπενία.

Πίνακας 5.1 Βασικοί αιματολογικοί δείκτες και ερμηνεία αυτών.

Στην διερεύνηση των αναιμιών χρησιμοποιούνται και οι παρακάτω δείκτες που σχετίζονται με την διατροφική πρόσληψη και την διατροφική κατάσταση.

- **Σίδηρος (A: 75-175 µg/dL, Γ:65-165 µg/dL)**

Είναι απαραίτητος στην παράγωγη αιμοσφαιρίνης, αλλά χρησιμεύει και στην μεταφορά ηλεκτρονίων στα μιτοχόνδρια, στο μεταβολισμό των κατεχολαμινών και στην άμυνα του οργανισμού. Η συγκέντρωση του σιδήρου αποτελεί δείκτη της διαθέσιμης ποσότητας για παραλαβή από τους ιστούς.

Αυξημένη τιμή σιδήρου στο αίμα παρατηρείται συνήθως σε αιμολυτικές αναιμίες, αιμοχρωμάτωση, οξεία ηπατίτιδα, μεταγίσεις.

Μειωμένη τιμή κυρίως σε σιδηροπενική αναιμία, χρόνια απώλεια αίματος, χρόνια νοσήματα και στο 3^ο τρίμηνο της κύησης.

- **Τρανσφερίνη (200-400 µg/dL)**

Είναι η πρωτεΐνη-φορέας του σιδήρου και ρυθμίζει την απορρόφησή του. Υψηλά επίπεδα της σχετίζονται με την ικανότητα του σώματος να αντιμετωπίζει τις λοιμώξεις.

Αυξημένη τιμή τρανσφερίνης εμφανίζεται σε σιδηροπενική αναιμία και κύηση, ενώ συχνά αίτια μειωμένης τιμής είναι η αναιμία που οφείλεται σε χρόνια νοσήματα, η χρόνια λοίμωξη, η ανεπάρκεια ή η μεγάλη απώλεια πρωτεϊνών και ο υποσιτισμός, γι' αυτό και η συγκεκριμένη πρωτεΐνη αποτελεί δείκτη της κατάστασης θρέψης ενός ατόμου.⁷

- **Φερριτίνη(A:18-270 ng/mL, Γ:18-160 ng/mL)**

Αντανακλά τα αποθέματα σιδήρου του σώματος.

Μειωμένη τιμή φερριτίνης παρατηρείται σε σιδηροπενική αναιμία, ενώ αυξημένη τιμή οφείλεται πιθανότατα σε υπερφόρτωση σιδήρου, φλεγμονώδη νοσήματα, μεγαλοβλαστική ή αιμολυτική αναιμία.⁷

- **Φυλλικό οξύ (2-20 ng/mL)**

Είναι απαραίτητο για τη φυσιολογική λειτουργία των λευκοκυττάρων και των ερυθρών αιμοσφαιρίων, καθώς και για την παραγωγή του DNA.

Μειωμένη τιμή φυλλικού οξέος στο αίμα σχετίζεται με ανεπαρκή πρόσληψη της βιταμίνης αυτής και παρατηρείται, κυρίως, σε αλκοολικούς, σε άτομα με χρόνια νοσήματα, υποσιτισμό, δυσαπορρόφηση (ιδιαίτερα σε νοσήματα του λεπτού εντέρου), μεγαλοβλαστική αναιμία, ή αποτελεί παρενέργεια ορισμένων φαρμάκων (π.χ. αντισυλληπτικών, φαινυτοΐνης, μεθοτρεξάτης).⁷

- **Βιταμίνη B12 (100-700pg/mL)**

Είναι αναγκαία για την παραγωγή των ερυθροκυττάρων. Μειωμένη τιμή παρατηρείται συχνά σε κακοήγη αναιμία, δυσαπορρόφηση, απώλεια γαστρικού βλεννογόνου και σε χορτοφάγους.⁷

- **Λευκά αιμοσφαίρια**

Παράγονται στον μυελό των οστών και ο μέσος χρόνος ζωής είναι 13-20 ημέρες. Ο αριθμός τους είναι $5-10 \times 10^3/\mu\text{L}$. Έργο τους είναι η προστασία του οργανισμού από ξένους μικροοργανισμούς και η καταπολέμηση των λοιμώξεων. Οι τύποι των λευκοκυττάρων αποτελούνται από τα ουδετερόφιλα, τα λεμφοκύτταρα, τα βασεόφιλα, τα ηωσινόφιλα και τα μονοκύτταρα.

Αυξημένες τιμές λευκοκυττάρων ($>10000/\mu\text{L}$) παρατηρούνται σε οξείες λοιμώξεις, κακοήθειες, τραύμα ή ιστική βλάβη, τοξίνες, ουραιμία, οξεία αιμόλυση κ.α. Μπορεί όμως να υποδηλώνουν λοίμωξη σε αποδρομή, μέχρι να συμπληρώσουν τον κύκλο ζωής τους.

Μειωμένες τιμές οφείλονται σε κεραυνοβόλες λοιμώξεις, σε πρωτοπαθείς διαταραχές του μυελού των οστών, υπερσπληνισμό, καταστολή από φάρμακα κ.α.

- **Αριθμός λεμφοκυττάρων**

Τα λεμφοκύτταρα εμφανίζονται τόσο σε πρώιμες όσο και όψιμες φάσεις της φλεγμονής. Διακρίνονται σε δυο τύπους: τα T-λεμφοκύτταρα που είναι υπεύθυνα για την κυτταρική ανοσία και τα β-λεμφοκύτταρα που είναι υπεύθυνα για την παραγωγή αντισωμάτων έναντι ειδικών αντιγόνων και είναι φορείς της ανοσολογικής μνήμης.

Ο αριθμός των λεμφοκυττάρων είναι σημαντικός για τον διατολόγο γιατί δίνει πληροφορίες για την κατάσταση θρέψης του ασθενούς. Ο συνολικός αριθμός των λεμφοκυττάρων (TLC) υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\text{TLC} = \% \text{ ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΩΝ} \times \text{ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΥΚΩΝ.}$$

Επηρεάζεται από καταβολικές καταστάσεις (π.χ. καρκίνο, σηπτικές καταστάσεις χειρουργικές επεμβάσεις) και σε περιπτώσεις κακής θρέψης. Τιμή λεμφοκυττάρων $> 1500/\text{mm}^3$ θεωρείται φυσιολογική, $1500-1200/\text{mm}^3$ υποδηλώνει ήπια ανεπάρκεια, $1200-800/\text{mm}^3$ μέτρια και $< 800/\text{mm}^3$ σοβαρή ανεπάρκεια.⁷

- **Αιμοπετάλια**

Είναι τα μικρότερα έμμορφα συστατικά του αίματος. Στερούνται πυρήνα και περιέχουν παράγοντες πήξης. Συσσωρεύονται στα τοιχώματα των αγγείων και σχηματίζουν τον αιμοπεταλιακό θρόμβο. Αυξημένος αριθμός ενέχει τον κίνδυνο θρόμβωσης, ενώ μειωμένος κίνδυνο αιμορραγίας. Ο αριθμός αυξάνεται μετά από άσκηση, όμως παροδικά.¹⁸

1.6 Δείκτες γλυκαιμικής κατάστασης

Γλυκόζη (65-100 mg/dl)

Αποτελεί την κύρια πηγή ενέργειας. Εξωγενώς προέρχεται από τους υδατάνθρακες της διατροφής, ενώ ενδογενώς από την παραγωγή της με γλυκογονόλυση (διάσπαση του γλυκογόνου στο ήπαρ και τους μύες) και την γλυκονογένεση (σύνθεση γλυκόζης από γλυκερόλη, αμινοξέα και γαλακτικό οξύ).

Η διατήρηση σταθερής τιμής στο αίμα γίνεται από διάφορες ορμόνες που δρουν συνεργικά (ινσουλίνη, γλυκαγόνη, κορτιζόνη, ACTH κ.α.).¹⁸

Οι συγκεντρώσεις γλυκόζης μεταβάλλονται μετά από νηστεία και σωματική άσκηση.

Μειωμένες τιμές κάτω των 60/ml θέτουν διάγνωση υπογλυκαιμίας. Τιμές, (100-125 mg/dL): σημαίνουν διαταραγμένη γλυκόζη νηστείας, ενώ τιμές νηστείας > 126mg/dl σημαίνουν εγκατεστημένο σακχαρώδη διαβήτη.

Υψηλές τιμές γλυκόζης υπάρχουν σε σακχαρώδη διαβήτη, πρωτοπαθή ή δευτεροπαθή (σύνδρομο Cushing, γλυκαγόνομα, αγχογόνες καταστάσεις, παγκρεατίτιδα κ.α.).

Χαμηλές τιμές παρατηρούνται σε αστία, ινσουλιναμία, ηπατική βλάβη,αλκοολισμό.

Γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη (HbA1c). Αντανακλά τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα κατά τους τελευταίους 2-3 μήνες πριν τη εξέταση. Μπορεί να συμβάλει στην διάγνωση του ΣΔ (τιμές >6,5%), αλλά η κύρια εφαρμογή αφορά τόσο στην παρακολούθηση των ασθενών με ΣΔ ή προδιαβήτη αλλά και στην αξιολόγηση τόσο της συμμόρφωσης όσο και της θεραπείας αυτών.¹⁸

Η διατήρηση σε φυσιολογικά επίπεδα της HbA1c προελάσει τα άτομα με ΣΔ από επιπλοκές που σχετίζονται με την νόσο,όπως:

- Διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια, που οδηγεί σε τύφλωση
- Νεφρική ανεπάρκεια – αιμοκάθαρση
- Νευροπάθεια

Επίσης έχει αποδειχθεί ότι για τους νεοδιαγνωσθέντες ασθενείς με ΣΔ, η ικανοποιητική ρύθμιση επιπέδων σακχάρου, προφυλάσσει από την ανάπτυξη καρδιαγγειακών επεισοδίων (εμφράγματος μυοκαρδίου, εγκεφαλικού επεισοδίου).

Δοκιμασία ανοχής στη γλυκόζη (Oral Glucose Tolerance Test-OGTT).

Η εξέταση γίνεται για την διερεύνηση της παρουσίας ΣΔ. Γίνεται το πρωί, μετά από δωδεκάωρη νηστεία και τριήμερη ελεύθερη διαίτα, που περιλαμβάνει τουλάχιστον 150gr υδατανθράκων και χωρίς περιορισμό στην άσκηση. Χορηγούνται 75gr άνυδρης γλυκόζης, διαλυμένα σε 250-350 ml νερού, που καταναλώνονται σε 3-5 λεπτά. Αιμοληψία γίνεται πρίν την λήψη, σε 30, 60, 120 και 180 λεπτά. Τιμές συγκέντρωσης γλυκόζης στα 120 λεπτά > ή ίση με 200mg/dl θέτουν διάγνωση ΣΔ, ενώ τιμές 140-200mg/dl συνεπάγονται διαταραγμένη ανοχή στην γλυκόζη.(Ελληνική διαβητολογική εταιρεία, 2013).

1.7 Λιποειδικοί δείκτες καρδιαγγειακού κινδύνου

Ολική χοληστερόλη, Υψηλής πυκνότητας λιποπρωτείνες (HDL), Χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτείνες (LDL).

Η χοληστερόλη είναι ένα στεροειδές που εκτός από πρόδρομη ένωση πολλών ορμονών όπως η κορτιζόνη, η οιστραδιόλη, η τεστοστερόνη, είναι και σημαντικό δομικό στοιχείο της κυτταρικής μεμβράνης. Μεταφέρεται στον οργανισμό με τη μορφή λιποπρωτεϊνών.

Η ταξινόμηση των λιποπρωτεϊνών γίνεται με βάση την πυκνότητα τους και με αύξουσα σειρά σε:

- Χυλομικρά (CM)
- Πολύ χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτείνες (VLDL)
- Ενδιάμεσης πυκνότητας (IDL)
- Χαμηλής πυκνότητας (LDL)
- Υψηλής πυκνότητας (HDL)¹⁹
- Ολική χοληστερόλη

Η ολική χοληστερόλη αυξάνεται σε κληρονομικές υπερλιπιδαιμίες, υποθυρεοειδισμό, κήση, ΣΔ, δίαιτα υψηλή σε λιπίδια.

Μειώνεται στον υπερθυρεοειδισμό, λοίμωξη, κακή θρέψη, δυσαπορρόφηση, καρδιακή και ηπατική ανεπάρκεια.

Η HDL σχετίζεται αντιστρόφως ανάλογα με τον κίνδυνο ανάπτυξης στεφανιαίας νόσου.

Αυξάνεται με την άσκηση και τα οιστρογόνα.

Μειώνεται σε καπνιστές, κεντρικού τύπου παχυσαρκία, υποθυρεοειδισμό και ηπατική ανεπάρκεια.

Η LDL σχετίζεται με αυξημένη συχνότητα στεφανιαίας νόσου και αθηροσκλήρωσης. Αυξάνεται σε παχυσαρκία, κήση, υπερλιπιδαιμία, ΣΔ τύπου II, δίαιτα υψηλή σε λιπίδια, υποθυρεοειδισμό και ηπατική ανεπάρκεια. Ο υπολογισμός τους γίνεται από τον τύπο:

$LDL = \text{Ολική χοληστερόλη} - \text{HDL χοληστερόλη} - \text{Τριγλυκερίδια} / 5$
μόνο όταν τα τριγλυκερίδια είναι $< 400 \text{ mg/dL}$ [τύπος Friedewald (Friedewald WT & Levy RI, 1972)].⁷

- Τριγλυκερίδια

Αποτελούνται από εστεροποιημένα λιπαρά οξέα και βρίσκονται στο λίπος της τροφής. Σχετίζονται με τον κίνδυνο αθηροσκλήρωσης δηλ. τη συσσώρευση και δημιουργία Αθηρωματικής πλάκας (λιπίδια και ινώδεις) στο εσωτερικό των αγγείων, προκαλώντας προοδευτική στένωση και απόφραξη, που συνοδεύεται από τις ανάλογες κλινικές εικόνες π.χ. οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, αποφρακτική αγγειοπάθεια, διαλείπουσα χωλότητα, ανικανότητα).

Η τιμή τους επηρεάζεται από τις διαιτητικές αλλαγές και γι' αυτό η μέτρηση τους γίνεται μετά από δωδεκάωρη νηστεία.⁷ Οι τιμές αναφοράς θεωρούνται ως επιθυμητές χαμηλού και υψηλού κινδύνου για την εμφάνιση αθηρωσκλήρωσης.¹⁸

Αυξάνονται στην ηπατίτιδα και παγκρεατίτιδα, υπερλιπιδαιμία, αλκοολισμό και ΣΔ.

Μειώνονται σε κακή θρέψη, υπερθυρεοειδισμό, δυσαπορρόφηση.

Οι συνιστώμενες συγκεντρώσεις λιπιδίων στο αίμα διαφοροποιούνται κατά διαστήματα με βάση επιδημιολογικές και κλινικές μελέτες. Ο κατωτέρω πίνακας αναφέρει τα όρια των λιπιδίων στον γενικό πληθυσμό, αν και για κάθε άτομο συνυπολογίζονται και άλλοι παράγοντες κινδύνου.²

Πίνακας 4. Ταξινόμηση των επιπέδων της ολικής, LDL και HDL, χοληστερόλη και των τριγλυκεριδίων (m g/dL)

Ολική χοληστερόλη (mg/dL)	<200	Επιθυμητά
	200-239	Οριακά αυξημένα
	≥240	Αυξημένα
LDL χοληστερόλη (mg/dL)	<100	Ιδανικά
	100-129	Σχεδόν ιδανικά / λίγο πάνω από τα ιδανικά
	130-159	Οριακά αυξημένα
	160-189	Αυξημένα
	≥190	Πολύ αυξημένα
HDL χοληστερόλη (mg/dL)	<40	Χαμηλά
	≥60	Αυξημένα
Τριγλυκερίδια (mg/dL)	<150	Φυσιολογικά
	150-199	Οριακή αύξηση
	200-499	Υπερτριγλυκεριδαμία
	>500	Βαριά υπερτριγλυκεριδαμία

Πίνακας 5.3 Ταξινόμηση των επιπέδων της ολικής, LDL και HDL, χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων (mg/dL).

1.8 Δείκτες πρωτεϊνικής κατάστασης

Οι σωματικές πρωτεΐνες (30-50%) ευρίσκονται κυρίως στους σκελετικούς μύες, ενώ οι σπλαγγχνικές πρωτεΐνες ευρίσκονται στο ήπαρ, την καρδιά, τους νεφρούς το πάγκρεας αλλά και τον ορό (αλβουμίνη, κύτταρα αίματος). Δείκτες των αποθεμάτων των σπλαγγχνικών πρωτεϊνών και επομένως της κλινικής έκβασης αποτελούν η αλβουμίνη, η προαλβουμίνη, η τρανσφερίνη και η δεσμεύουσα την ρετινόλη πρωτεΐνη. Οι συγκεντρώσεις αυτών των πρωτεϊνών επηρεάζονται περισσότερο από μη διατροφικούς παράγοντες σε σχέση με διατροφικούς, όπως η σήψη, το τραύμα, οι ηπατοπάθειες και το διαταραγμένο ισοζύγιο ύδατος.

Στην συνήθη πρακτική οι μετρήσεις των ολικών πρωτεϊνών και της αλβουμίνης αποτελούν χρήσιμους δείκτες αξιολόγησης της κατάστασης θρέψης.

- **Ολικές πρωτεΐνες (6-8 g/dL).**

Αποτελούν το ποσό των πρωτεϊνών που κυκλοφορούν στον ορό. Αυξάνονται σε αφυδάτωση και αιμοσυμπύκνωση (διάρροια, έμετος, νεφρική δυσλειτουργία). Μειώνονται σε αστία, τραύμα, έγκλημα, αιμορραγία, καρδιακή και νεφρική ανεπάρκεια.⁷

- **Αλβουμίνη ή Λευκοματίνη (3,5-5gr/dl)**

Παράγεται στο ήπαρ σε ποσότητα 8-14gr/ημέρα. Αποτελεί το 60% του συνόλου των πρωτεϊνών στο πλάσμα. Διατηρεί την κολλοειδωσμοτική πίεση που συγκρατεί το νερό και τα διαλυμένα σ' αυτό μικρομόρια (κρυσταλλοειδείς ουσίες) σε πίεση 25mmHg. Σ' αυτήν οφείλεται η διαπύηση των υγρών των ιστών στο δεύτερο ήμισυ των τριχοειδών, εντός αυτών (φλεβική επαναφορά).¹

Όταν ελαττώνονται τα επίπεδα της, το νερό που περιέχεται στα αγγεία διηθείται στους ιστούς και προκαλείται οίδημα. Η υποογκαιμία που δημιουργείται ενεργοποιεί το σύστημα ρενίνης αγγειοτενσίνης και προκαλεί αντιρροπιστικά την κατακράτηση νερού και νατρίου από τους νεφρούς.

Επίσης συνδέεται και μεταφέρει ορμόνες, ένζυμα, φάρμακα, μεταβολίτες ιόντα και λιπαρά οξέα.⁵ Έχει χρόνο ημιζωής 14-21 ημέρες και γι' αυτό δεν είναι ευαίσθητος δείκτης οξέων διαιτητικών μεταβολών. Αυτό το γεγονός είναι πολύ σημαντικό για την παρακολούθηση του ασθενούς και την αποτελεσματικότητα του διατροφικού σχήματος, για το οποίο πρέπει να επιλέγονται άλλες πρωτεΐνες με μικρότερο χρόνο ημίσειας ζωής (π.χ. προαλβουμίνη), ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση των αλλαγών της θεραπευτικής κατάστασης σε βραχύ χρονικό διάστημα.

Επίπεδα αλβουμίνης 3,0-3,5gr/dl, δείχνουν ήπια ανεπάρκεια, 2, 4-2,9gr/dl και μικρότερα των 2,4 gr/dl σοβαρή και χρειάζεται εντατικοποιημένο σχήμα για την κάλυψη των αναγκών και την αναπλήρωση των πρωτεϊνών. Αυξάνεται σε αφυδάτωση και χρειάζεται ενδοφλέβια χορήγηση της όταν τα επίπεδά της μειώνονται. Μειώνεται σε ασιτία, σύνδρομο δυσαπορρόφησης, ηπατοπάθειες, εντεροπάθειες και νεφροπάθειες με απώλεια λευκόματος.⁷

- **Προαλβουμίνη (18-24 mg/dl)**

Συντίθεται στο ήπαρ και είναι πρωτεΐνη μεταφοράς των θυρεοειδικών ορμονών T₃ και T₄. Στο πλάσμα μεταφέρεται με την μορφή συμπλέγματος ρετινοδεσμευτικής πρωτεΐνης και βιταμίνης A. Έχει χρόνο ημίσειας ζωής 48 ώρες και αποτελεί την πιο ευαίσθητη σπλαγγχική πρωτεΐνη για τη εκτίμηση της κατάστασης θρέψης του ασθενούς. Θετική απάντηση του επιπέδου θρέψης υπάρχει όταν αυξάνει κατά 10mg/L/ημέρα, ενώ θεωρείται κακή πρόγνωση η αύξηση λιγότερο από 40mg/L/εβδομάδα. Αυξάνεται στην κύηση. Ελαττώνεται σε παρουσία φλεγμονής, κακοήθειας, νοσημάτων νεφρών και εντέρου που προκαλούν απίσχνανση. Επίσης σε ανεπάρκεια ψευδαργύρου που είναι απαραίτητος για την σύνθεσή της.⁵

- **Τρανσφερίνη**

Είναι μία β-σφαιρίνη που συντίθεται στο ήπαρ και συνδέεται με δύο μόρια Fe³⁺, μόλις αυτός απορροφηθεί στην νήστιδα. Κυκλοφορεί στο πλάσμα και μπορεί να αποδοθεί σε οποιοδήποτε σημείο του σώματος και σε οποιοδήποτε κύτταρο.²¹

Υψηλά επίπεδα σχετίζονται με την ικανότητα του οργανισμού να αντιμετωπίζει λοιμώξεις.

Αυξημένη τιμή εμφανίζεται σε ένδεια σιδήρου, όπως η κύηση και η σιδηροπενική αναιμία. Μειωμένη τιμή σε αναιμία που οφείλεται σε χρόνια νοσήματα, όπως χρόνιες λοιμώξεις, ο υποσιτισμός και η μεγάλη απώλεια πρωτεϊνών. Γι' αυτό το λόγο αποτελεί δείκτη της κατάστασης θρέψης ενός ατόμου.⁷

- **Ρετινοδεσμευτική πρωτεΐνη**

Συντίθεται στο ήπαρ, απελευθερώνεται με ρετινόλη και κυκλοφορεί με τη μορφή συμπλόκου με την προαλβουμίνη. Έχει βραχύ χρόνο ημίσειας ζωής (12 ώρες) και χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της κατάστασης θρέψης.

Αυξάνεται σε νεφρική ανεπάρκεια επειδή δεν διαπερνά τα νεφρικά σωληνάρια λόγω του μεγέθους του συμπλόκου. Ελαττώνεται σε μη επιλεγμένη πρωτεΐνο-ενεργειακή δυσθρεψία.⁵

- **Ισοζύγιο αζώτου**

Αποτελεί έναν έγκυρο δείκτη της πρωτεϊνικής κατάστασης του οργανισμού και είναι η διαφορά του αζώτου που περιέχεται στην διαιτητική πρωτεΐνη ενός 24ώρου και του αζώτου που αποβάλλεται από τον οργανισμό με τα ούρα, τα κόπρανα, το δέρμα, τις τρίχες και τα νύχια το ίδιο 24ωρο.²

1.9 Δείκτες νεφρικής λειτουργίας

Με τον εργαστηριακό έλεγχο μπορούμε να προσδιορίσουμε στο αίμα τα επίπεδα της ουρίας, κρεατινίνης και ουρικού οξέος, που είναι αζωτούχα παραπροϊόντα του μεταβολισμού πρωτεϊνών και νουκλεοτιδίων και αποβάλλονται φυσιολογικά από τα ούρα. Όμως σε περιπτώσεις δυσλειτουργίας των νεφρών αθροίζονται στο αίμα.²²

- **Ουρία (17-55 mg/dL)**

Είναι το κύριο προϊόν του μεταβολισμού των πρωτεϊνών. Προκύπτει από την διάσπαση των πρωτεϊνών και άλλων αζωτούχων ενώσεων. Συντίθεται στο ήπαρ και εκκρίνεται στο αίμα, ώστε να χρησιμοποιηθεί για την σύνθεση άλλων πρωτεϊνών, αποβάλλεται δε με τα ούρα.

Η συγκέντρωση στον ορό σχετίζεται άμεσα με την πρόσληψη πρωτεϊνών από την τροφή και τα συμπληρώματα διατροφής, καθώς το μεγαλύτερο μέρος αυτών αποδομείται.¹⁹ Αυξημένες τιμές παρατηρούνται σε νεφροπάθειες και σε αφυδάτωση.⁷

- **Κρεατινίνη (0,6-1,3 mg/dL)**

Παράγεται από την αφυδάτωση της κρεατίνης των ιστών (κυρίως του μυϊκού ιστού) και της κρεατίνης της τροφής. Η ποσότητα κρεατίνης ανά μονάδα μυϊκής μάζας είναι σταθερή και επομένως τα επίπεδα κρεατίνης του ορού παραμένουν σταθερά. Γι' αυτό παρατηρούνται υψηλότερα επίπεδα κρεατίνης στους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες.

Η σταθερή παραγωγή κρεατινίνης καθώς και ο σταθερός ρυθμός αποβολής στα ούρα, την καθιστούν αξιόπιστο δείκτη εκτίμησης της νεφρικής λειτουργίας.¹⁸ Αυξημένη τιμή παρατηρείται σε νεφροπάθειες, μυϊκές νόσους, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, αφυδάτωση και καταπληξία. Μειωμένη τιμή σε άτομα με μικρό ανάστημα, μειωμένη μυϊκή μάζα και ανεπαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών.⁷

- **Ουρικό οξύ (2-7 mg/dL)**

Είναι προϊόν του μεταβολισμού των πουρινών και η μέτρηση χρησιμεύει για την εκτίμηση τόσο της νεφρικής ανεπάρκειας που προκαλείται από αυτό, όσο και της ουρικής αρθρίτιδας.⁸ Αυξάνεται σε αφυδάτωση, αστιτία, αιμολυτικές αναμιξεις .

- **Ρυθμός σπειραματικής διήθησης (ΡΣΔ) (Glomerular Filtration Rate-GFR)**

Αντικατοπτρίζει την λειτουργική νεφρική μάζα και άρα το συνολικό επίπεδο νεφρικής λειτουργίας. Για τον υπολογισμό χρησιμοποιούνται διάφορες εξισώσεις, εκ των οποίων οι συχνότερα χρησιμοποιούμενες φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 5. Εκτίμηση ρυθμού σπειραματικής διήθησης (ΡΣΔ)

Εκτίμηση ΡΣΔ	Εξίσωση
MDRD Study ¹	$\text{ΡΣΔ (mL min/1,73 m}^2) = 186 \times \text{Cr (mg/dL)}^{-1,154} \times \text{Ηλικία (έτη)}^{-0,203} \times (0,742 \text{ για γυναίκες}) \times (1,212 \text{ για ασθενείς αφρικανικής καταγωγής})$
Cockcroft-Gault	$\text{ΡΣΔ (mL/min)} = \frac{[140 - \text{Ηλικία (έτη)}] \times \text{Σωματικό Βάρος (Kg)} \times (0,85 \text{ για γυναίκες})}{72 \times \text{Cr (mg/dL)}}$

¹ Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study

ΡΣΔ: Ρυθμός σπειραματικής διήθησης, Cr: κρεατινίνη πλάσματος

Πίνακας 5.2. Εξισώσεις για την εκτίμηση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης στους ενήλικες (Cockcroft & Gault, 1976; Levey et al., 2006).

1.10 Δείκτες ηπατικής λειτουργίας

Ο εργαστηριακός έλεγχος της εκτίμησης της ηπατικής λειτουργίας περιλαμβάνει προσδιορισμό ουσιών και ενζύμων που οι παθολογικές τιμές τους υποδηλώνουν την υπάρχουσα νόσο ή την ηπατοκυτταρική βλάβη. Σ' αυτές περιλαμβάνονται οι τρανσαμινάσες (SGOT, SGPT), η χολερυθρίνη, τα χολοστατικά ένζυμα (γ-GT, ALP), οι πρωτεΐνες (λευκωματίνες, σφαιρίνες) και οι παράγοντες πήξης (προθρομβίνη, ινωδογόνο).

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται διάφορα νοσήματα που συνδέονται με παθολογικές τιμές των δεικτών ηπατικής λειτουργίας:

Πίνακας 6. Δείκτες ηπατικής λειτουργίας

SGPT (5-35 IU/L) ¹	Ηπατίτιδες, έμφραγμα μυοκαρδίου, τραύματα γραμμωτών μυών, λοιμώδης μονοπυρήνωση.
SGOT (5-40 IU/L) ²	Υπερέχει σε αλκοολική ηπατίτιδα και παγκρεατίτιδα. Αυξάνει και σε καρδιακές παθήσεις και νοσήματα των σκελετικών μυών.
ALP (42-128 U/L) ³	Εκτός από τις ηπατοπάθειες, αυξάνει και σε οστικές παθήσεις.
γ-GT (8-38 U/L) ⁴ γυναίκες < 45 ετών 5-27 U/L	Εξέταση ειδική της ηπατικής λειτουργίας. Αυξάνει σε λιπώδες ήπαρ, κατάχρηση αλκοόλ.
Χολερυθρίνη Ολική (0,1-1 mg/dL) Άμεση (0,1-0,3 mg/dL), Έμμεση (0,2-0,8 mg/dL)	Αυξάνει κατά τον ίκτερο. Αυξάνει σε εξωηπατική ή ενδοηπατική χολόσταση. Αυξάνει σε αιμόλυση, θαλασσαιμία, νεογνά με σύνδρομο Gilbert.

¹ Γλουταμινική πυροσταφυλική τρανσαμινάση (SGPT) ή τρανσαμινάση της αλανίνης (ALT)

² Γλουταμινική-οξυαλοξική τρανσαμινάση (SGOT) ή ασπαρτική τρανσαμινάση (AST)

³ Αλκαλική φωσφατάση (ALP)

⁴ γ- Γλουταμυλ-τρανσφεράση (γ-GT)

Πίνακας 5.4 Παθολογικές καταστάσεις στις οποίες εμφανίζεται αύξηση των ηπατικών δεικτών.

1.11 Ηλεκτρολύτες

Η κατάσταση ύδατος και ηλεκτρολυτών επηρεάζεται από κλινικούς, διατροφικούς και ιατρογενείς παράγοντες. Για την εκτίμηση είναι απαραίτητη η μέτρηση ουρίας, νατρίου και καλίου.

- **Νάτριο (135-145 mmol/L)**

Είναι το κύριο ιόν του εξωκυττάρου χώρου. Λειτουργία του είναι η διατήρηση της οσμωτικής πίεσης, η ρύθμιση της οξεοβασικής ισορροπίας και η μετάδοση των νευρικών ώσεων. Η μέτρηση των συγκεντρώσεων νατρίου ανιχνεύει αδρές μεταβολές στο ισοζύγιο ύδατος και ηλεκτρολυτών. **Αυξημένα επίπεδα παρατηρούνται σε αφυδάτωση, νεφροπάθεια και αλδοστερονισμό.**

Μειωμένα επίπεδα σε διάρροια, έμετο, οίδημα, καρδιακή ανεπάρκεια, λήψη διουρητικών.⁷

- **Κάλιο (3,5-5,0 mmol/L)**

Είναι ο κύριος ενδοκυττάριος ηλεκτρολύτης. Το 90% βρίσκεται ενδοκυτταρικά, ενώ μικρότερα ποσά στα οστά και στο αίμα. Έχει σημαντικό ρόλο στην νευρική, καρδιακή, μυϊκή λειτουργία, στην οξεοβασική ισορροπία και την ωσμωτική πίεση. Τα κατεστραμμένα κύτταρα απελευθερώνουν το κάλιο στο αίμα, το οποίο αποβάλλεται από τους νεφρούς κατά 80-90%, ενώ το υπόλοιπο από τα κόπρανα και τον ιδρώτα. Μεγάλες διαταραχές των συγκεντρώσεων του καλίου είναι δυνητικά θανατηφόρες.

Αυξημένα επίπεδα παρατηρούνται σε οξέωση, αιμόλυση, νεφροπάθεια, αφυδάτωση και λήψη καλιοσυντηρητικών διουρητικών. Μειωμένα επίπεδα σε διάρροια, έμετο, αλκάλωση, λήψη διουρητικών, μειωμένη διαιτητική πρόσληψη.⁷

Μεταβολισμός ασβεστίου, φωσφόρου και μαγνησίου

- **Ασβέστιο (8,6-10,0 mmol/L)**

Το 50% του ασβεστίου του αίματος είναι ιονισμένο και το υπόλοιπο συνδεδεμένο με πρωτεΐνες. Μόνο το ιονισμένο ασβέστιο χρησιμοποιείται από το σώμα για σημαντικές λειτουργίες, όπως η μυϊκή σύσπαση, η καρδιακή λειτουργία, η μεταφορά νευρικών ώσεων και ο πηκτικός μηχανισμός. Η μέτρηση αφορά στο ολικό και το ιονισμένο ασβέστιο και αντανακλά τον μεταβολισμό του ασβεστίου, την λειτουργία των παραθυρεοειδών αδένων αλλά και την οστεολυτική δράση κακοήθων κυττάρων.

Αυξημένα επίπεδα παρατηρούνται σε υπερπαραθυρεοειδισμό και σε διάφορους τύπους καρκίνων που σχετίζονται με οστεόλυση ή παρανεοπλασματικά σύνδρομα.⁷

- **Φώσφορος(2,5-4,5 mmol/L)**

Βρίσκεται στο αίμα με την μορφή φωσφορικών αλάτων ή εστέρων και εισέρχεται στα κύτταρα με την γλυκόζη και μειώνεται μετά από πρόσληψη υδατανθράκων. Τα επίπεδα του αξιολογούνται σε σχέση με αυτά του ασβεστίου, επειδή υπάρχει αντιστρόφως ανάλογη σχέση μεταξύ τους. Αύξηση του ενός διεγείρει την νεφρική απέκκριση του άλλου. Αυξημένα επίπεδα παρατηρούνται σε υπασβεστιαιμία, νεφρική ανεπάρκεια και ηπατική νόσο.⁷

- **Μαγνήσιο(1,3-2,1 mEq/L)**

Το μαγνήσιο στο σώμα είναι συγκεντρωμένο στα οστά, στους χόνδρους και στα κύτταρα. Είναι χρήσιμο για την τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP) και συνεπώς, για πολλά ενζυμικά συστήματα του μεταβολισμού των υδατανθράκων, στην πρωτεϊνοσύνθεση, στη σύνθεση νουκλεϊκών οξέων και στη σύσπαση των μυϊκών ινών. Το μαγνήσιο αποτελεί δείκτη της μεταβολικής δραστηριότητας του σώματος αλλά και της νεφρικής λειτουργίας και της ηλεκτρολυτικής κατάστασης.

Αύξηση των επιπέδων του μαγνησίου παρατηρείται σε νεφρική ανεπάρκεια, υποθυρεοειδισμό και αφυδάτωση, ενώ μείωση της συγκέντρωσής του παρατηρείται σε δυσαπορρόφηση, χρόνια διάρροια, χρόνια αλκοολισμός, λήψη διουρητικών και ηπατοπάθεια.⁷

1.12 Δείκτες οξειδωτικού Stress

Η παρουσία ελεύθερων ριζών στην κυκλοφορία που προέρχονται από την οξείδωση των λιπιδίων, και των πρωτεϊνών προκαλεί οξειδωτικό stress που ενεργοποιεί διάφορα νοσήματα όπως η καρδιαγγειακή νόσος, η νόσος του Alzheimer, η νόσος του Parkinson, ο καρκίνος, η φλεγμονώδης νόσος του εντέρου, αλλά και η διαδικασία της γήρανσης του σώματος.²

Μια έμμεση μέθοδος υπολογισμού του επιπέδου του οξειδωτικού stress είναι η μέτρηση των επιπέδων των αντιοξειδωτικών παραγόντων που υπάρχουν στα υγρά του σώματος και είναι οι παρακάτω:

- Αντιοξειδωτικές βιταμίνες (τοκοφερόλες και ασκορβικό οξύ)
- Ανόργανα στοιχεία με αντιοξειδωτικές ιδιότητες (π.χ. σελήνιο)
- Φυτοχημικά των τροφίμων με αντιοξειδωτικές ιδιότητες (π.χ. καροτένια)

Ενδογενείς αντιοξειδωτικοί παράγοντες και ένζυμα (π.χ. γλουταθειόνη και υπεροξειδική δισμουτάση)

Η συγκέντρωση των παραγόντων αυτών σχετίζεται με το ισοζύγιο μεταξύ της πρόσληψης και παραγωγής τους και της χρησιμοποίησής τους για την εξουδετέρωση των ελεύθερων ριζών.⁵

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Δείγμα

Μελετήθηκαν 97 υγιείς ενήλικες που έδωσαν αίμα σε Γενικό Νοσοκομείο (55 άνδρες και 42 γυναίκες), ηλικίας από 19 έως 70 ετών (Μ.Ο. ηλικίας 42,51 έτη). Η συλλογή των δεδομένων της μελέτης πραγματοποιήθηκε από τα ιατρικά ιστορικά των ασθενών μετά από την έγγραφη συγκατάθεσή τους. Τα βιοχημικά και ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά τους συλλέχθηκαν στα πλαίσια της προγραμματισμένης ιατρικής εξέτασης των συμμετεχόντων.

2.2 Ανθρωπομετρικές μετρήσεις

Σε όλο το δείγμα μετρήθηκαν το βάρος με επαγγελματικό ζυγό με ακρίβεια 100gr και το ύψος με αναστημόμετρο. Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) υπολογίστηκε με βάση τον τύπο $\Delta\text{Μ}\Sigma = \text{Β}\acute{\alpha}\rho\omicron\varsigma/\text{Υ}\psi\omicron\varsigma^2$, όπου Βάρος σε κιλά (Kg) και σε μέτρα (m). Με βάση τα αποτελέσματα του ΔΜΣ και τα όρια κατάταξής τους ταξινομήθηκαν σε κατηγορίες (νορμοβαρείς, υπέρβαροι, παχύσαρκοι).

2.3 Βιοχημικοί δείκτες

Για την εκτίμηση των Βιοχημικών δεικτών έγινε μελέτη του πληθυσμού και εκτιμήθηκαν αιματολογικά και Βιοχημικά χαρακτηριστικά κατόπιν 12ωρης νηστείας. Το εθελοντικό δείγμα μας προσήλθε στα μικροβιολογικά εργαστήρια για αιμοληψία πρωινές ώρες νηστικοί. Οι Βιοχημικές τιμές που αξιολογήθηκαν ήταν η γλυκόζη νηστείας, η ουρία, κρεατινίνη, το νάτριο, το κάλιο, η AST (SGOT), η ALT (SGPT) η χοληστερίνη, τα τριγλυκερίδια, οι λιποπρωτεΐνες υψηλής και χαμηλής πυκνότητας (HDLκαι LDL), το ουρικό οξύ, ο σίδηρος και η φερριτίνη ορού.

2.4 Επεξεργασία της διατροφικής πρόσληψης

Η επεξεργασία της διατροφικής πρόσληψης έγινε με το πρόγραμμα Food Processor αφού εκτιμήθηκε αυτή μέσω ανάκλησης διαιτολογικού ιστορικού τριήμερης καταγραφής. Έγινε ανάλυση της προσλαμβανόμενης ενέργειας, των μακρο- και μικροθρεπτικών συστατικών, ιχνοστοιχείων και μετάλλων, όπως παρουσιάζεται στις παρακάτω εικόνες.

Serving Size	1067.31 g (37.65 oz wt.)	Total Weight	3201.93 g (112.94 oz wt.)			
	Item	Amount	Unit	ESHA		
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΦΕΣ FD		1	cup			
ΖΩΑΡΗ ASPRH FD		150	g			
potatoes		100	g			9637
Mixed Salad Greens		60	g			
ΤΥΡΙ FETA FD		1	cup			
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΦΕΣ FD		1	cup			
ΖΩΑΡΗ ASPRH FD		100	g			
μπανά		100	g			
PIZZA MARGARITA FD		100	g			
PATATES THIGANHTES FD		100	g			
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΦΕΣ FD		1	cup			
ΖΩΑΡΗ ASPRH FD		1	cup			
ΦΑΣΟΛΑ ΣΟΥΠΑ		150	g			
EGG FD		2	egg			
ΤΥΡΙ ΦΕΤΑ FD		70	g			
Mixed Salad Greens		100	g			9637
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΦΕΣ FD		1	cup			
ΖΩΑΡΗ ASPRH FD		1	cup			
ΑΥΣΟΡΕΤΑ ΜΕ ΠΛΗΡΕΣ ΓΑΛΑ FD		3	piece			
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΦΕΣ FD		1	cup			
ΖΩΑΡΗ ASPRH FD		1	cup			
ΦΑΣΟΛΑ ΣΟΥΠΑ		150	g			
EGG FD		2	egg			
ΤΥΡΙ ΦΕΤΑ FD		70	g			
Mixed Salad Greens		100	g			9637
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΦΕΣ FD		1	cup			
ΖΩΑΡΗ ASPRH FD		1	cup			
ΧΟΙΡΙΝΟ ΜΕ ΛΙΠΟΣ ΤΗΣΑΗΤΟ FD		250	g			

Serves: 3.00		Serving Size: 1000.00 g (35.27 oz-wt.)		Weight: 3000.00 g (105.82 oz-wt.)	
Basic Components					
Calories	1001.55	Vitamin E IU	4.65 IU	14:1-Myristol	0.10 g
Calories from Fat	357.21	Vitamin E mg	3.18 mg	15:1-Pentadecenoic	0 g
Protein	66.77 g	Folate	503.36 mcg	16:1-Palmitol	0.62 g
Carbohydrates	35.95 g	Vitamin K	58.14 mcg	17:1-Heptadecenoic	0.05 g
Dietary Fiber	13.17 g	Pantothenic Acid	3.66 mg	18:1-Oleic	8.86 g
Soluble Fiber	4.29 g	Minerals		20:1-Eicosen	0.03 g
Insoluble Fiber	8.04 g	Boron	1.32 mg	22:1-Erucic	0.00 g
Sugar - Total	18.60 g	Calcium	656.86 mg	24:1-Nervonic	0 g
Monosaccharides	4.47 g	Chloride	1809.80 mg	Poly Fats	
Disaccharides	8.70 g	Chromium	49.82 mcg	18:2-Linoleic	2.38 g
Other Carbs	47.82 g	Copper	0.71 mg	18:3-Linolenic	0.32 g
Fat - Total	39.69 g	Fluoride	- mg	18:4-Stearidonic	0 g
Saturated Fat	18.80 g	Iodine	92.02 mcg	20:3-Eicosatrienoic	0 g
Mono Fat	13.57 g	Iron	20.14 mg	20:4-Arachidonic	0.13 g
Poly Fat	4.14 g	Magnesium	346.34 mg	20:5-EPA	0.00 g
Trans Fatty Acids	0.15 g	Manganese	1.55 mg	22:5-DPA	0 g
Cholesterol	484.04 mg	Molybdenum	89.62 mcg	22:6-DHA	0.03 g
Water	796.48 g	Phosphorus	1269.27 mg	Other Fats	
Ash	10.28 g	Potassium	1708.67 mg	Omega 3 Fatty Acids	0.47 g
Vitamins		Selenium	71.42 mcg	Omega 6 Fatty Acids	3.58 g
Vitamin A IU	5224.87 IU	Sodium	1864.87 mg	Amino Acids	
Vitamin A RE	888.52 RE	Zinc	6.45 mg	Alanine	1.92 g
A - Carotenoid	340.51 RE	Saturated Fats		Arginine	2.08 g
A - Retinol	548.01 RE	4:0-Butyric	0.61 g	Aspartate	3.39 g
A - Beta Carotene	1807.71 mcg	6:0-Caproic	0.45 g	Cysteine	0.55 g
Thiamin-B1	1.14 mg	8:0-Caprylic	0.40 g	Glutamate	6.36 g
Riboflavin-B2	2.43 mg	10:0-Capric	1.33 g	Glycine	1.12 g
Niacin-B3	22.61 mg	12:0-Lauric	0.87 g	Histidine	0.99 g
Niacin Equiv.	29.33 mg	14:0-Myristic	2.22 g	Isoleucine	1.99 g
Vitamin-B6	1.42 mg	15:0-Pentadecanoic	0.14 g	Leucine	3.47 g
Vitamin-B12	2.56 mcg	16:0-Palmitic	6.82 g	Lysine	2.81 g
Biotin	18.12 mcg	17:0-Heptargic	0.14 g	Methionine	0.30 g
Vitamin C	47.74 mg	18:0-Stearic	2.15 g	Phenylalanine	1.95 g
Vitamin D IU	113.17 IU	20:0-Arachidic	0.04 g	Proline	2.61 g
Vitamin D mcg	2.83 mcg	22:0-Behenic	0.01 g	Serine	2.45 g
Vit E-Alpha Equiv.	3.12 mg	24:0-Lignoceric	0 g	Threonine	1.66 g
		Mono Fats		Tryptophan	0.40 g
				Tyrosine	1.51 g
				Valine	2.44 g
				Other	
				Alcohol	0 g
				Caffeine	502.44 mg
				Artif Sweetener - Total	- mg
				Aspartame	- mg
				Saccharin	- mg
				Sugar Alcohol	- g
				Glycerol	- g
				Inositol	- g
				Mannitol	- g
				Sorbitol	- g
				Xylitol	- g
				Organic Acids	852.00 mg
				Acetic Acid	0 mg
				Citric Acid	0 mg
				Lactic Acid	852.00 mg
				Malic Acid	0 mg
				Choline	- mg
				Taurine	- mg

2.5 Συσχετίσεις

Σχετικά με την αναζήτηση πιθανών συσχετίσεων μεταξύ των διαφόρων μεταβλητών (μακρο- και μικροθρεπτικών συστατικών, ιχνοστοιχείων, μετάλλων και βιοχημικών δεικτών) διενεργήθηκαν στατιστικοί έλεγχοι (t-tests, ANOVA tests, Correlation tests), σε κάθε περίπτωση η καταλληλότερη, και προέκυψαν κάποιες στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις, εξετάζοντας το φύλο, την ηλικία, την ομάδα αίματος και το ΔΜΣ του κάθε ασθενή. Ο κύριος δείκτης συσχετίσεων ορίστηκε το p-value των στατιστικών ελέγχων.

Υπολογίσθηκαν οι μέσες τιμές ημερήσιας κατανάλωσης λιποδιαλυτών βιταμινών, υδατοδιαλυτών βιταμινών, μετάλλων, ιχνοστοιχείων και μακροθρεπτικών συστατικών, χωρίζοντας το δείγμα ανά φύλο, ηλικία, ομάδα αίματος και ΔΜΣ. Παράλληλα, αυτές οι μέσες τιμές συγκρίθηκαν με τις προβλεπόμενες τιμές ημερήσιας κατανάλωσης των παραπάνω στοιχείων. Επίσης συσχετίστηκαν τα λιπαρά οξέα και η χοληστερόλη της τροφής με λιποειδικούς δείκτες καρδιαγγειακού κινδύνου (χοληστερόλη, τριγλυκερίδια, HDL, LDL αίματος).

2.6 Ερωτηματολόγιο

Ομάδα rhesus:

ΗΛΙΚΙΑ:

ΒΑΡΟΣ:

ΥΨΟΣ:

Κάπνισμα: ναι όχι

Ηλικία έναρξης καπνίσματος:

Χρήση κινητού: ναι όχι

Χρήση Bluetooth: ναι όχι

Χρήση ακουστικών: ναι όχι

Χρήση Η/Υ: ναι όχι

(Η/Υ ώρες/ ημέρα):

Τόπος διαμονής:

Ωράριο ύπνου (ώρες συνολικά):

Ωρες ύπνου:

Πριν τις 12:00	Μετά τις 12:00	Πρωινές Ωρες
-------------------	-------------------	-----------------

Ροχαλητό στον ύπνο:

Εργασία - ώρες:

Άθληση:

ΑΜΚΑ:

Τηλ. Κιν.:

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Ημερομηνία:

ΚΩΔΙΚΟΣ	Συμπληρώστε στον πίνακα ΟΛΑ τα τρόφιμα και ροφήματα που καταναλώσατε κατά τη διάρκεια της γτεσινής μέρας (24ώρου)			Συμπληρώστε στον πίνακα ΟΛΑ τα τρόφιμα και ροφήματα που καταναλώσατε κατά τη διάρκεια της προ-γτεσινής μέρας (24ώρου)			Συμπληρώστε στον πίνακα ΟΛΑ τα τρόφιμα και ροφήματα που καταναλώσατε κατά τη διάρκεια της προ- προ-γτεσινής μέρας (24ώρου)		
Ώρα	Τρόφιμα/ ροφήματα (κύρια τρόφιμα και συμπληρώματα/ αλείμματα/ σάλτσες/ ψομί/ σαλάτες/ φρούτα/ χυμοί/ ροφήματα	Ποσότητα (σε γραμμάρια/ πιάτα/ ποτήρια/ μερίδες)	Περιγραφή μαγειρέματος ωμό/ τηγανητό/ βραστό/ μαγειρευτό	Τρόφιμα/ ροφήματα (κύρια τρόφιμα και συμπληρώματα/ αλείμματα/ σάλτσες/ ψομί/ σαλάτες/ φρούτα/ χυμοί/ ροφήματα	Ποσότητα (σε γραμμάρια/ πιάτα/ ποτήρια/ μερίδες)	Περιγραφή μαγειρέματος ωμό/ τηγανητό/ βραστό/ μαγειρευτό	Τρόφιμα/ ροφήματα (κύρια τρόφιμα και συμπληρώματα/ αλείμματα/ σάλτσες/ ψομί/ σαλάτες/ φρούτα/ χυμοί/ ροφήματα	Ποσότητα (σε γραμμάρια/ πιάτα/ ποτήρια/ μερίδες)	Περιγραφή μαγειρέματος ωμό/ τηγανητό/ βραστό/ μαγειρευτό
Πρόγευμα									
Ενδιάμεσα									
Μεσημεριανό									
Απογευματινό									
Δείπνο									
Προ του ύπνου									

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Σύγκριση αποτελεσμάτων με τις συνιστώμενες προσλήψεις

Ο ΔΜΣ (kg/m²) κυμαίνεται από 18,5- 45. Νορμοβαρείς (18,5- 24,9) ήταν 14 άνδρες ποσοστό 36% και 25 γυναίκες ποσοστό 64%.

Υπέρβαροι (25-29,9) ήταν 24 άνδρες ποσοστό 68,5% και 11 γυναίκες ποσοστό 31.5%.

Παχύσαρκοι (30-45) ήταν 17 άνδρες ποσοστό 74% και 6 γυναίκες ποσοστό 26%.

Η μέση τιμή του ΔΜΣ των ατόμων του δείγματός μας είναι 27,38 Kg/m² που σημαίνει ότι έχουν ξεπεράσει το ανώτερο φυσιολογικό όριο και χαρακτηρίζονται υπέρβαροι.

Πίνακας 7. Μέση τιμή ενεργειακής κατανάλωσης και ποσοστού θρεπτικών συστατικών

	Μέση τιμή ενεργειακής κατανάλωσης	Μέση τιμή κατανάλωσης υδατανθράκων	Μέση τιμή κατανάλωσης πρωτεϊνών	Μέση τιμή κατανάλωσης λιπών
	1358,29 Kcal	612,21 Kcal	244,48Kcal	514,00Kcal
Ποσοστό μέσων τιμών %		45,07	18,00	37,84



Γράφημα 1. Σύσταση διαιτολογίου ημερήσιας πρόσληψης θρεπτικών συστατικών

Οι προτεινόμενες συστάσεις κάλυψης καθημερινών αναγκών για το μέσο πληθυσμό είναι το 50-60% των ενεργειακών αναγκών τους να καλύπτονται από

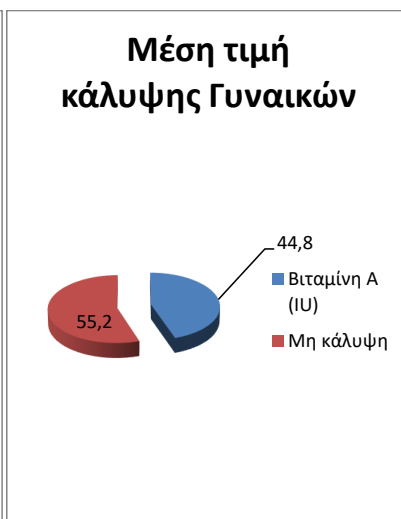
υδατάνθρακες, το 10-20% να καλύπτονται από πρωτεΐνες και το υπόλοιπο 25-35% να καλύπτονται από λίπη. Από το γράφημα διαπιστώνουμε ότι η διατροφή καλύπτεται από σχετικά χαμηλό ποσοστό υδατανθράκων (45,07% έναντι 50%), ενώ από σχετικά υψηλό ποσοστό λίπους (37,84% έναντι 35%) και τέλος το ποσοστό πρωτεΐνης είναι μέσα στο φυσιολογικό εύρος (18%).

Πίνακας 8. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστού κάλυψης λιποδιαλυτών βιταμινών

	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Βιταμίνη Α (IU)	Άνδρες: 900 Γυναίκες: 700	139,60 313,60	15,51 44,80
Βιταμίνη D (mcg)	19-50 ετών: 5 51-70 ετών: 10	4,67 2,43	93,40 24,30
Βιταμίνη Ε (mg)	15	5,73	38,20
Βιταμίνη Κ (mg)	Άνδρες: 120 Γυναίκες: 90	32,24 20,16	26,86 22,40



Γράφημα 2. Μέση τιμή κάλυψης ημερήσιων αναγκών σε Βιταμίνη Α σε άνδρες



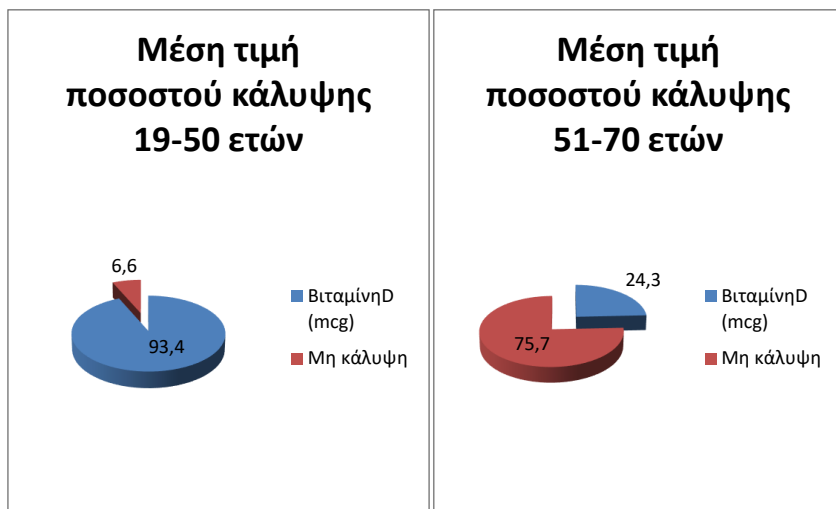
Γράφημα 3. Μέση τιμή κάλυψης ημερήσιων αναγκών σε Βιταμίνη Α σε γυναίκες

Με σχόλια [u1]: Σε άνδρες

Με σχόλια [u2]: Σε γυναίκες

Από το γράφημα παρατηρούμε ότι από την συνιστώμενη πρόσληψη για το γενικό πληθυσμό οι άντρες του δείγματός μας καλύπτουν το 15,51% και οι γυναίκες

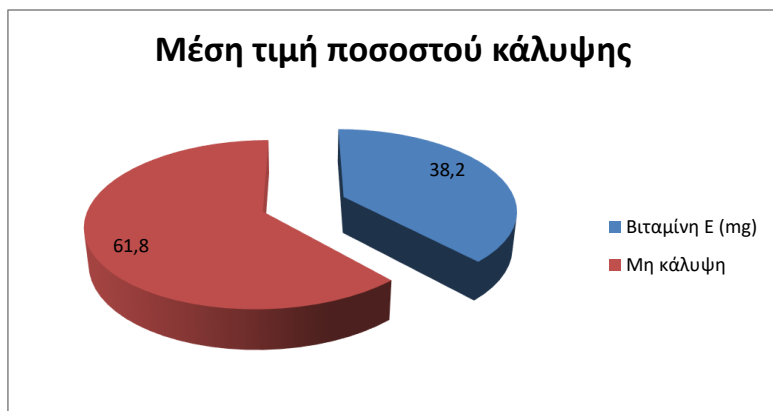
το 44,80% των ημερήσιων αναγκών σε Βιταμίνη Α. Αυτό σημαίνει ότι το δείγμα δεν κάλυψε επαρκώς τις ανάγκες του σε Βιταμίνη Α.



Γράφημα 4. Μέση τιμή κάλυψης ημερήσιων αναγκών σε Βιταμίνη D

Γράφημα 5. Μέση τιμή κάλυψης ημερήσιων αναγκών σε Βιταμίνη D

Από το γράφημα παρατηρούμε ότι από την συνιστώμενη πρόσληψη για το γενικό πληθυσμό. Η ηλικιακή ομάδα 19-50 ετών κάλυψε το 93,40% και η ηλικιακή ομάδα 51-70 ετών το 24,30% των ημερήσιων αναγκών σε βιταμίνη D. Αυτό σημαίνει ότι το δείγμα μας στην πρώτη ηλικιακή ομάδα κάλυψε σχεδόν πλήρως της ημερήσιες ανάγκες του ενώ η δεύτερη ηλικιακή ομάδα δεν κάλυψε επαρκώς τις ανάγκες του σε βιταμίνη D.

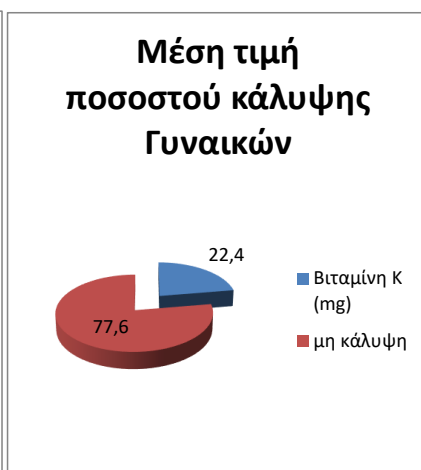


Γράφημα 6. Μέση τιμή κάλυψης ημερήσιων αναγκών σε Βιταμίνη E

Από τη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη για το γενικό πληθυσμό το δείγμα μας κάλυψε μόνο το 38,20 % των αναγκών μας σε βιταμίνη E, ενώ το υπόλοιπο 61,80% δεν καλύφθηκε. Επομένως, το δείγμα μας δεν προσέλαβε όση βιταμίνη E χρειαζόταν.



Γράφημα 7. Μέση τιμή κάλυψης ημερήσιων αναγκών σε Βιταμίνη K σε άνδρες



Γράφημα 8. Μέση τιμή κάλυψης ημερήσιων αναγκών σε Βιταμίνη K σε γυναίκες

Με σχόλια [u3]: Σε άνδρες

Με σχόλια [u4]: Σε γυναίκες

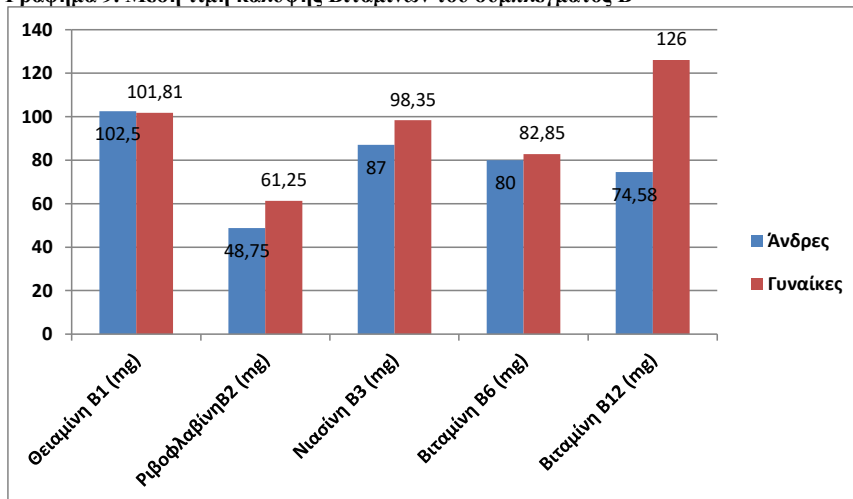
Από το γράφημα παρατηρούμε ότι από την συνιστώμενη πρόσληψη για το γενικό πληθυσμό οι άντρες του δείγματός μας καλύπτουν το 26,86% και οι γυναίκες το 22,40% των ημερήσιων αναγκών σε βιταμίνη K. Αυτό σημαίνει ότι το δείγμα δεν κάλυψε επαρκώς τις ανάγκες του σε βιταμίνη K.

Παρατηρούμε ότι από την συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη για το γενικό πληθυσμό, το δείγμα μας σε λιποδιαλυτές βιταμίνες δεν καλύφθηκε επαρκώς. Συνεπώς, το δείγμα μας δε προσέλαβε όσες λιποδιαλυτές βιταμίνες χρειαζόταν. Με εξαίρεση την ηλικιακή ομάδα 19 ως 50 της βιταμίνης D η οποία πλησίασε σχεδόν στο 100% της ημερήσιας κάλυψης.

Πίνακας 9. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστού κάλυψης των Βιταμινών του συμπλέγματος B

	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Θειαμίνη B1 (mg)	Άνδρες: 1,2	1,23	102,50
	Γυναίκες: 1,1	1,12	101,81
Ριβοφλαβίνη B2 (mg)	Άνδρες: 1,3	1,17	48,75
	Γυναίκες: 1,1	1,47	61,25
Νιασίνη B3 (mg)	Άνδρες: 16	13,92	87,00
	Γυναίκες: 14	13,77	98,35
Βιταμίνη B6 (mg)	Άνδρες: 1,5	1,20	80,00
	Γυναίκες: 1,4	1,16	82,85
Βιταμίνη B12 (mg)	Άνδρες: 2,4	1,79	74,58
	Γυναίκες: 2,4	3,04	126,00

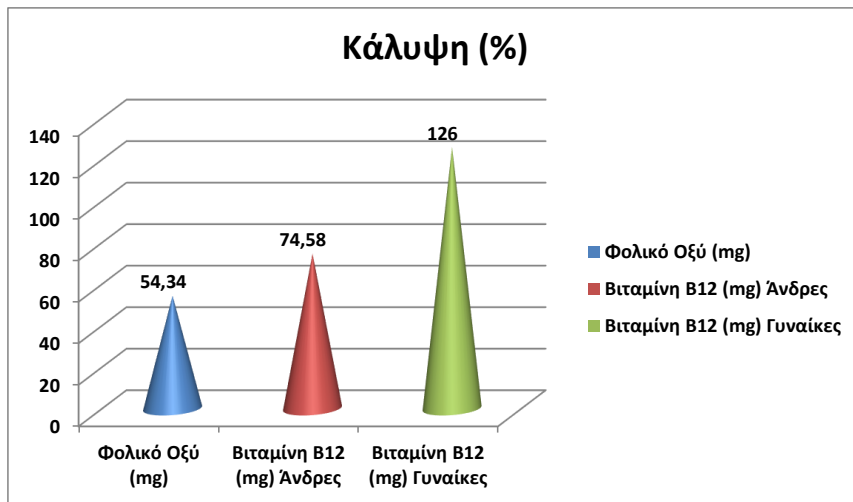
Γράφημα 9. Μέση τιμή κάλυψης Βιταμινών του συμπλέγματος Β



Από το γράφημα παρατηρούμε ότι από τις συνιστώμενες προσλήψεις για το γενικό πληθυσμό το δείγμα μας κάλυψε πλήρως τις ανάγκες του σε Θειαμίνη και Νιασίνη καθώς το ποσοστό κάλυψης πλησιάζει σχεδόν το 100%, η βιταμίνη B₆ το ποσοστό κάλυψης είναι αρκετά ικανοποιητικό αφού το 80% της ημερήσιας ποσότητας καλύπτεται. Η βιταμίνη B₁₂ έχει μια απόκλιση στο δείγμα άνδρες γυναίκες καθώς τα ποσοστά κάλυψης υπερβαίνουν το 100 % στις γυναίκες ενώ στους άνδρες καλύπτεται σε ποσοστό περίπου 75%, οι ανάγκες του οργανισμού σε Ριβοφλαβίνη δεν καλύπτεται επαρκώς, καθώς το ποσοστό μας κυμαίνεται μεταξύ του 50-60%.

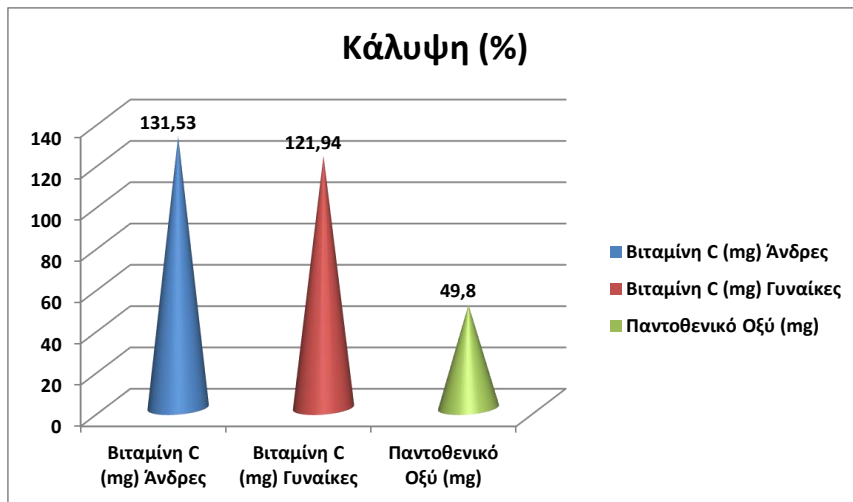
Πίνακας 10. DRIs , μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστού κάλυψης των υπόλοιπων υδατοδιαλυτών Βιταμινών

	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη(%)
Φολικό Οξύ (mg)	400	217,39	54,34
Παντοθενικό Οξύ (mg)	5	2,49	49,80
Βιταμίνη C (mg)	Άνδρες: 90 Γυναίκες: 75	118,38 91,46	131,53 121,94



Γράφημα60. Μέση τιμή ποσοστού κάλυψης Βιταμίνης B12 και Φολικού οξέος

Από τις συνιστώμενες προσλήψεις για τις γυναίκες το δείγμα μας κάλυψε πλήρως τις ανάγκες του σε βιταμίνη B₁₂ ενώ στους άνδρες το ποσοστό κάλυψης δεν υπερβαίνει το 74,58%, επιπλέον οι ανάγκες τους σε Φολικό οξύ και στα δύο φύλα καλύφθηκαν μόνο κατά 54,34%. Επομένως το δείγμα μας δεν προσέλαβε όσο Φολικό οξύ χρειαζόταν.

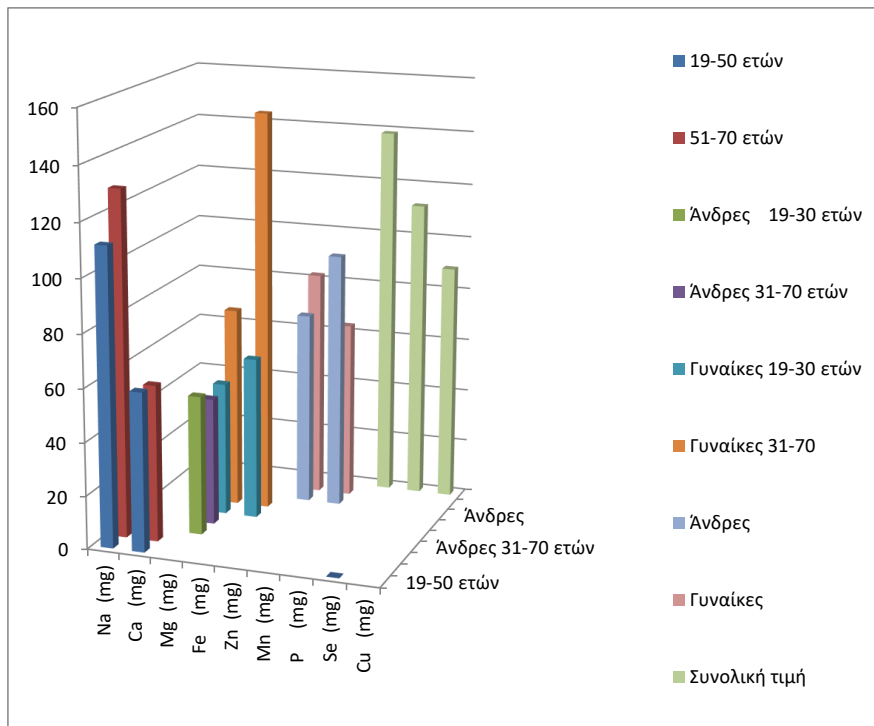


Γράφημα 11. Μέση τιμή ποσοστού κάλυψης Βιταμίνης C και Παντοθενικού οξέος

Στο γράφημα φαίνεται ότι το δείγμα υπερέκλυσε τις ανάγκες σε βιταμίνη C, ενώ οι ημερήσιες ανάγκες σε Παντοθενικό Οξύ μόνο κατά 49,80%.

Πίνακας 11. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστού κάλυψης μετάλλων και ιχνοστοιχείων

	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Ca (mg)	19-50 ετών: 1000 51-70 ετών: 1200	596,05 703,83	59,60 58,65
Cu (mg)	900	800	88,88
Fe (mg)	Άνδρες: 8 Γυναίκες 19-50 ετών: 18 51-70 ετών: 8	9,29 10,95 12,01	116,12 60,83 150,12
Mg (mg)	Άνδρες 19-30 ετών: 400 31-70 ετών: 420 Γυναίκες 19-30 ετών: 310 31-70 ετών: 320	209,08 200,88 155,39 240,75	52,27 47,82 50,12 75,23
P (mg)	700	971,62	138,80
Mn (mg)	Άνδρες: 2,3 Γυναίκες: 1,8	1,73 1,53	96,11 66,52
K (mg)	4700	1830,94	38,95
Na (mg)	19-50 ετών: 1500 51-70 ετών: 1300	1673,09 1680,31	111,53 129,25
Se (mg)	55	61,63	112,05
Zn (mg)	Άνδρες: 11 Γυναίκες: 8	7,96 6,81	72,36 85,12



Γράφημα 12. Μέση τιμή ποσοστού κάλυψης Μετάλλων και ιχνοστοιχείων

3.2 Αποτελέσματα και ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Πίνακας 12. Μέση τιμή κατανάλωσης μακροθρεπτικών συστατικών ανά φύλο

Φύλο	Θερμίδες (Kcal)	Πρωτεΐνες (g)	Υδατάνθρακες (g)	Λίπος (g)
Άνδρες(55)	1305,43	60,30	142,99	54,73
Γυναίκες(42)	1427,90	62,20	166,30	60,24

Πίνακας 13. Μέση τιμή κατανάλωσης λιποδιαλυτών ανά φύλο

Φύλο	Βιταμίνη Α (IU)	Βιταμίνη D (mcg)	Βιταμίνη Ε (mg)
Άνδρες(55)	15,51	4,67	4,71
Γυναίκες(42)	313,60	2,43	7,30

Πίνακας 14. Μέση τιμή ποσοστού κάλυψης ημερησίων αναγκών σε λιποδιαλυτές βιταμίνες ανά φύλο

Φύλο	Βιταμίνη Α (IU)	Βιταμίνη D (mcg)	Βιταμίνη Ε (mg)
Άνδρες(55)	15,51	93,40	31,40
Γυναίκες(42)	44,80	24,30	48,66

Πίνακας 15. Μέση τιμή κατανάλωσης βιταμινών και συμπλέγματος Β ανά φύλο

Φύλο	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	Νιασίνη(mg)	B ₆ (mg)	B ₁₂ (mcg)
Ανδρες(55)	1,23	1,17	13,92	1,20	1,79
Γυναίκες(42)	1,12	1,47	13,77	1,16	3,04

Πίνακας 16. Μέση τιμή ποσοστού κάλυψης ημερησίων αναγκών σε βιταμίνες και συμπλέγματος Β ανά φύλο

Φύλο	B ₁	B ₂	Νιασίνη	B ₆	B ₁₂
Ανδρες(55)	102,50	48,75	87,00	80,00	74,58
Γυναίκες(42)	101,81	61,25	98,35	82,85	126,00

Πίνακας 17. Μέση τιμή κατανάλωσης υδατοδιαλυτών βιταμινών ανά φύλο

Φύλο	Βιταμίνη C (mcg)	Παντοθενικό οξύ (mg)	Φολικό οξύ(mcg)
Ανδρες(55)	118,38	2,18	211,28
Γυναίκες(42)	91,46	2,90	225,42

Πίνακας 18. Μέση τιμή ποσοστού κάλυψης ημερησίων αναγκών σε υδατοδιαλυτές βιταμίνες ανά φύλο

Φύλο	Βιταμίνη C	Παντοθενικό οξύ	Φολικό οξύ
Ανδρες(55)	131,53	43,60	52,82
Γυναίκες(42)	121,94	58,00	56,35

Πίνακας 19. Μέση τιμή κατανάλωσης ασβεστίου, μαγνησίου, φωσφόρου, νατρίου, καλίου ανά φύλο

Φύλο	Ασβέστιο (mg)	Μαγνήσιο (mg)	Φώσφορος (mg)	Νάτριο (mg)	Κάλιο (mg)
Ανδρες(55)	593,72	202,07	961,95	1010	1789,90
Γυναίκες(42)	662,19	226,53	984,36	945	1884,98

Πίνακας 20. Μέση τιμή ποσοστού κάλυψης ημερησίων αναγκών μαγνησίου, φωσφόρου, νατρίου, καλίου ανά φύλο

Φύλο	Ασβέστιο (mg)	Μαγνήσιο (mg)	Φώσφορος (mg)	Νάτριο (mg)	Κάλιο (mg)
Ανδρες(55)	53,93	49,28	137,42	54,98	38,08
Γυναίκες(42)	60,19	71,91	140,62	67,83	40,10

Πίνακας 21. Μέση τιμή κατανάλωσης σιδήρου, μαγγάνιου, ψευδαργύρου ανά φύλο

Φύλο	Σίδηρος (mg)	Μαγγάνιο (mg)	Ψευδάργυρος (mg)
Ανδρες(55)	9,29	1,73	7,96
Γυναίκες(42)	11,29	1,56	6,81

Πίνακας 22. Μέση τιμή ποσοστού κάλυψης ημερησίων αναγκών σιδήρου, μαγγάνιου, ψευδάργυρου ανά φύλο

Φύλο	Σίδηρος	Μαγγάνιο	Ψευδάργυρος
Άνδρες(55)	116,12	75,21	72,36
Γυναίκες(42)	86,84	86,66	85,12

Πίνακας 23. Μέση τιμή κατανάλωσης χαλκού και σεληνίου ανά φύλο

Φύλο	Χαλκό (mcg)	Σελήνιο (mcg)
Άνδρες(55)	0,80	58,40
Γυναίκες(42)	0,80	65,87

Πίνακας 24. Μέση τιμή ποσοστού κάλυψης ημερησίων αναγκών χαλκού και σεληνίου ανά φύλο

Φύλο	Χαλκό	Σελήνιο
Άνδρες(55)	88,88	106,18
Γυναίκες(42)	88,88	119,76

Πίνακας 25. Συσχέτιση μακροθρεπτικών συστατικών με το φύλο

Μακροθρεπτικά συστατικά	P
Ενέργεια	0.6544
Πρωτεΐνες	0.9251
Υδατάνθρακες	0.3985
Λίπος	0.7464

Πίνακας 26. Συσχέτιση των βιταμινών με το φύλο

Βιταμίνες	P
Βιταμίνη B ₁	0.5877
Ριβοφλαβίνη B ₂	0.2551
Νιασίνη	0.7959
Βιταμίνη B ₆	0.551
Βιταμίνη B ₁₂	0.1501
Βιταμίνη C	0.949
Βιταμίνη D	0.1168
Βιταμίνη E	0.1505
Παντοθενικό οξύ	0.07907
Φολικό οξύ	0.4494

Πίνακας 27. Συσχέτιση μετάλλων και ιχνοστοιχείων με το φύλο

Μέταλλα και ιχνοστοιχεία	P
Ασβέστιο	0.617
Σίδηρος	0.04568
Χαλκός	0.4967
Μαγνήσιο	0.2248
Φώσφορος	0.9533
Μαγγάνιο	0.6636
Κάλιο	0.9767
Νάτριο	0.3823
Σελήνιο	0.6605
Ψευδάργυρος	0.4596

Πίνακας 28. Μέση τιμή κατανάλωσης λιποδιαλυτών βιταμινών ανά ηλικιακή ομάδα

Κλάσεις ηλικίας	Βιταμίνη A (IU)	Βιταμίνη D (mcg)	Βιταμίνη E (mg)
έως 30 (Αντρες:8 Γυναίκες:7)	4201	8,76	4.73
31-48 (Αντρες:29 Γυναίκες:24)	3197	3,85	5,41
49+ (Αντρες:19 Γυναίκες:10)	3843	2,29	6,81

Πίνακας 29. Ποσοστό κάλυψης ημερησίων αναγκών σε λιποδιαλυτές βιταμίνες ανά ηλικιακή ομάδα

Κλάσεις ηλικίας	Βιταμίνη A (IU)	Βιταμίνη D (mcg)	Βιταμίνη E (mg)
έως 30 (Αντρες:8 Γυναίκες:7)	44,6	175.2	31,5
31-48 (Αντρες:29 Γυναίκες:24)	31,1	77	36
49+ (Αντρες:19 Γυναίκες:10)	27,6	45.8	45,4

Πίνακας 30. Μέση τιμή κατανάλωσης βιταμινών και συμπλέγματος Β ανά ηλικιακή ομάδα

Κλάσεις ηλικίας	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	Νιασίνη(mg)	B ₆ (mg)	B ₁₂ (mcg)
έως 30 (Αντρες:8 Γυναίκες:7)	1,1	1,47	12,98	0,97	4,25
31-48 (Αντρες:29 Γυναίκες:24)	1,06	1,26	14,69	1,07	1,85
49+ (Αντρες:19 Γυναίκες:10)	1,42	1,29	13,19	1,11	2,15

Πίνακας 31. Ποσοστό κάλυψης ημερησίων αναγκών σε βιταμίνες και συμπλέγματος Β ανά ηλικιακή ομάδα

Κλάσεις ηλικίας	B ₁	B ₂	Νιασίνη	B ₆	B ₁₂
έως 30 (Αντρες:8 Γυναίκες:7)	95,65	122,5	37,08	74,61	177,08
31-48 (Αντρες:29 Γυναίκες:24)	92,17	105	42	82,3	77,08
49+ (Αντρες:19 Γυναίκες:10)	123,47	107,5	37,68	85,38	89,58

Πίνακας 32. Μέση τιμή κατανάλωσης υδατοδιαλυτών βιταμινών ανά ηλικιακή ομάδα

Κλάσεις ηλικίας	Βιταμίνη C (mcg)	Παντοθενικό οξύ (mg)	Φολικό οξύ(mcg)
έως 30 (Αντρες:8 Γυναίκες:7)	51,04	2,38	235,95
31-48 (Αντρες:29 Γυναίκες:24)	98,19	2,49	197,68
49+ (Αντρες:19 Γυναίκες:10)	185,59	2,56	241,37

Πίνακας 283.Ποσοστό κάλυψης ημερησίων αναγκών σε υδατοδιαλυτές βιταμίνες ανά ηλικιακή ομάδα

Κλάσεις ηλικίας	Βιταμίνη C	Παντοθενικό οξύ	Φολικό οξύ
έως 30 (Αντρες:8 Γυναίκες:7)	61,86	47,6	58.98
31-48 (Αντρες:29 Γυναίκες:24)	119,01	49,8	49.42
49+ (Αντρες:19 Γυναίκες:10)	224,95	51,2	60.34

Πίνακας 294. Μέση τιμή κατανάλωσης ασβεστίου, μαγνησίου, φωσφόρου, νατρίου, καλίου ανά ηλικιακή ομάδα

Κλάσεις ηλικίας	Ασβέστιο (mg)	Μαγνήσιο (mg)	Φώσφορος (mg)	Κάλιο (mg)
έως 30 (Αντρες:8 Γυναίκες:7)	681,79	180,66	1092,52	1398,32
31-48 (Αντρες:29 Γυναίκες:24)	572,64	212,41	921,26	1860,06
49+ (Αντρες:19 Γυναίκες:10)	672,7	234,7	1005,99	2020,65

Πίνακας 305.Ποσοστό κάλυψης ημερησίων αναγκών μαγνησίου, φωσφόρου, νατρίου, καλίου ανά ηλικιακή ομάδα

Κλάσεις ηλικίας	Ασβέστιο	Μαγνήσιο	Φώσφορος	Κάλιο
έως 30 (Αντρες:8 Γυναίκες:7)	68,18	50,89	156	29.75
31-48 (Αντρες:29 Γυναίκες:24)	57,26	59,83	131	39. 57
49+ (Αντρες:19 Γυναίκες:10)	67,27	66,11	143	43

Πίνακας 316. Μέση τιμή κατανάλωσης χαλκού και σεληνίου ανά ηλικιακή ομάδα

Κλάσεις ηλικίας	Χαλκός(mcg)	Σελήνιο (mcg)
έως 30 (Αντρες:8 Γυναίκες:7)	0,65	62,03
31-48 (Αντρες:29 Γυναίκες:24)	0,74	63,45
49+ (Αντρες:19 Γυναίκες:10)	1	59,65

Πίνακας 37.Ποσοστό κάλυψης ημερησίων αναγκών χαλκού και σεληνίου ανά ηλικιακή ομάδα

Κλάσεις ηλικίας	Χαλκός	Σελήνιο
έως 30 (Αντρες:8 Γυναίκες:7)	72.22	112.78
31-48 (Αντρες:29 Γυναίκες:24)	82.22	115.36
49+ (Αντρες:19 Γυναίκες:10)	111.11	108.45

Πίνακας 38. Συσχέτιση των μακροθρεπτικών συστατικών με την ηλικιακή ομάδα

Μακροθρεπτικά συστατικά	P
Ενέργεια	0.614
Πρωτεΐνες	0.51
Υδατάνθρακες	0.287
Λίπος	0.592

Πίνακας 39. Συσχέτιση βιταμινών με ηλικιακή ομάδα

Βιταμίνες	P
Βιταμίνη B ₁	0.247
Ριβοφλαβίνη B ₂	0.215
Νιασίνη	0.894
Βιταμίνη B ₆	0.671
Βιταμίνη B ₁₂	0.19
Βιταμίνη C	0.102
Βιταμίνη D	0.238
Βιταμίνη E	0.0852
Παντοθενικό οξύ	0.739
Φολικό οξύ	0.605

Πίνακας 320. Συσχέτιση μετάλλων και ιχνοστοιχείων με την ηλικιακή ομάδα

Μέταλλα και ιχνοστοιχεία	P
Ασβέστιο	0.801
Σίδηρος	0.803
Χαλκός	0.0872
Μαγνήσιο	0.253
Φώσφορος	0.822
Μαγγάνιο	0.129
Κάλιο	0.116
Νάτριο	0.679
Σελήνιο	0.805
Ψευδάργυρος	0.778

Πίνακας 331α. Κατηγορία ΔΜΣ

ΔΜΣ				
Χαμηλή τιμή	Υψηλή τιμή	Κατηγορίες	Αριθμός ατόμων	%
18,5	24,9	Νορμοβαρής	39	40.4
25	29,9	Υπέρβαρος	35	36.2
30	45	Παχύσαρκος	23	23.4

Πίνακας 341β. Κατηγορία ΔΜΣ

ΔΜΣ				
Χαμηλή τιμή	Υψηλή τιμή	Κατηγορίες	Άντρες	Γυναίκες
18,5	24,9	Νορμοβαρής	14 (36%)	25 (64%)
25	29,9	Υπέρβαρος	24 (68,5%)	11 (31,5%)
30	45	Παχύσαρκος	17 (74%)	6 (26%)

Πίνακας 352. Μέση τιμή κατανάλωσης μακροθρεπτικών συστατικών ανά κατηγορία ΔΜΣ

Κατηγορίες ΔΜΣ	Ενέργεια (Kcal)	Πρωτεΐνες (g)	Υδατάνθρακες (g)	Λίπος (g)
Φυσιολογικού Βάρους	1306,63	62,66	141,01	56,25
Υπέρβαροι	1456,36	63,51	168,76	59,1
Παχύσαρκοι	1323,75	56,09	152,4	56,72

Πίνακας 363. Μέση τιμή κατανάλωσης λιποδιαλυτών βιταμινών ανά κατηγορία ΔΜΣ

Κατηγορίες ΔΜΣ	Βιταμίνη Α (RE)	Βιταμίνη D (mcg)	Βιταμίνη Ε (mcg)
Φυσιολογικού Βάρους	342.11	4.87	5.68
Υπέρβαροι	132.66	4.92	7.24
Παχύσαρκοι	124.08	1.64	4.02

Πίνακας 374. Μέση τιμή κατανάλωσης βιταμινών ανά και συμπλέγματος Β ανά κατηγορία ΔΜΣ

Κατηγορίες ΔΜΣ	Θειαμίνη B ₁ (mg)	Ριβοφλαβίνη B ₂ (mg)	Νιασίνη B ₃ (mg)	B ₆ (mg)	B ₁₂ (mg)
Φυσιολογικού Βάρους	0,96	1,41	13.57	1,07	2,75
Υπέρβαροι	1,56	1,34	15.57	1,19	2,13
Παχύσαρκοι	0,97	1,08	12,06	0,93	1,91

Πίνακας 45. Μέση τιμή κατανάλωσης υδατοδιαλυτών βιταμινών ανά ηλικιακή ομάδα κατηγορία ΔΜΣ

Κατηγορίες ΔΜΣ	Βιταμίνη C (mg)	Φολικό οξύ (mcg)	Παντοθενικό οξύ (mg)
Φυσιολογικού Βάρους	112,98	232.73	2.53
Υπέρβαροι	132,07	223.25	2.76
Παχύσαρκοι	107,28	183.27	2.01

Πίνακας 46. Μέση τιμή κατανάλωσης ασβεστίου, μαγνησίου, φωσφόρου, νατρίου, καλίου ανά κατηγορία ΔΜΣ

Κατηγορίες ΔΜΣ	Ασβέστιο (mg)	Σίδηρος (mg)	Μαγνήσιο (mg)	Φώσφορος (mg)
Φυσιολογικού Βάρους	690.54	97.67	201.54	978.58
Υπέρβαροι	592.48	117.96	237.44	1059.67
Παχύσαρκοι	549.17	102.52	201.23	840.62

Πίνακας 47. Μέση τιμή κατανάλωσης νατρίου, καλίου μαγγανίου και ψευδαργύρου κατηγορία ΔΜΣ

Κατηγορίες ΔΜΣ	Νάτριο (mg)	Κάλιο(mg)	Μαγγάνιο (mg)	Ψευδάργυρος (mg)
Φυσιολογικού Βάρους	1596.06	1735.26	1.37	6.1
Υπέρβαροι	1756.17	2026.24	2.11	7.9
Παχύσαρκοι	1665.63	1722.95	1.47	9.24

Πίνακας 48. Μέση τιμή κατανάλωσης χαλκού και σεληνίου κατηγορία ΔΜΣ

Κατηγορίες ΔΜΣ	Χαλκός(mcg)	Σελήνιο (mcg)
Φυσιολογικού Βάρους	0.72	62.86
Υπέρβαροι	0.9	61.63
Παχύσαρκοι	0.8	61.11

Πίνακας 38. Συσχέτιση των μακροθρεπτικών συστατικών με το ΔΜΣ

Μακροθρεπτικά συστατικά	P
Ενέργεια	0.9175
Πρωτεΐνες	0.3639
Υδατάνθρακες	0.7946
Λίπος	0.9785

Πίνακας 39 .Συσχέτιση βιταμινών με το ΔΜΣ

Βιταμίνες	P
Βιταμίνη B ₁	0.736
Ριβοφλαβίνη B ₂	0.6847
Νιασίνη	0.8507
Βιταμίνη B ₆	0.6646
Βιταμίνη B ₁₂	0.5311
Βιταμίνη C	0.8893
Βιταμίνη D	0.9564
Βιταμίνη E	0.5315
Παντοθενικό οξύ	0.43
Φολικό οξύ	0.4971

Πίνακας 40. Συσχέτιση μετάλλων και ιχνοστοιχείων με το ΔΜΣ

Μέταλλα και ιχνοστοιχεία	P
Ασβέστιο	0.1339
Σίδηρος	0.07242
Χαλκός	0.6336
Μαγνήσιο	0.9552
Φώσφορος	0.3638
Μαγγάνιο	0.5753
Κάλιο	0.9713
Νάτριο	0.6495
Σελήνιο	0.6913
Ψευδάργυρος	0.2298

3.3 Αποτελέσματα και ομάδες αίματος

Πίνακα 52. Άντρες / Γυναίκες ανά ομάδα αίματος

	A	B	O
Άντρες	24	10	18
Γυναίκες	17	14	14

Πίνακας 53. Μέση τιμή κατανάλωσης μακροθρεπτικών συστατικών ανά ομάδα αίματος

	A	B	O
Άτομα	41	24	32
Ενέργεια	1296.5	1373.98	1480.47
Πρωτεΐνες	62.24	57.06	65.77
Υδατάνθρακες	146.82	154.34	162.9
Λίπος	55.06	61.18	59.96

Πίνακας 54. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστό κάλυψης των λιποδιαλυτών βιταμινών στην ομάδα A

A	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Βιταμίνη D (mcg)	19-50 ετών: 5 51-70 ετών: 10	19-50 ετών: 1,7 51-70 ετών: 2,35	19-50 ετών: 34 51-70 ετών: 23,5
Βιταμίνη E (mcg)	15	5,77	38,4
Βιταμίνη A (IU)	Άνδρες: 900 Γυναίκες: 700	Άνδρες: 157,06 Γυναίκες: 148,4	Άνδρες: 17,45 Γυναίκες: 21,2

Πίνακας 55. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστό κάλυψης των λιποδιαλυτών βιταμινών στην ομάδα Β

B	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Βιταμίνη D (mcg)	19-50 ετών: 5 51-70 ετών: 10	19-50 ετών: 2,34 51-70 ετών: 5,2	19-50 ετών: 46,8 51-70 ετών: 52
Βιταμίνη E (mcg)	15	6,22	41,5
Βιταμίνη A (IU)	Άνδρες: 900 Γυναίκες: 700	Άνδρες: 126,31 Γυναίκες: 204,94	Άνδρες: 14,03 Γυναίκες: 29,27

Πίνακας 56. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστό κάλυψης των λιποδιαλυτών βιταμινών στην ομάδα Ο

O	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Βιταμίνη D (mcg)	19-50 ετών: 5 51-70 ετών: 10	19-50 ετών: 1,35 51-70 ετών: 1,03	19-50 ετών: 27 51-70 ετών: 10,3
Βιταμίνη E (mcg)	15	7,12	47,5
Βιταμίνη A (IU)	Άνδρες: 900 Γυναίκες: 700	Άνδρες: 131 Γυναίκες: 210,6	Άνδρες: 14,5 Γυναίκες: 30,08

Πίνακας 57. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστό κάλυψης βιταμινών του συμπλέγματος Β στην ομάδα Α

A	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Θειαμίνη Β₁ (mg)	Άνδρες: 1,2 Γυναίκες: 1,1	Άνδρες: 1,24 Γυναίκες: 1,1	Άνδρες: 103,3 Γυναίκες: 100
Ριβοφλαβίνη Β₂ (mg)	Άνδρες: 1,3 Γυναίκες: 1,1	Άνδρες: 1,2 Γυναίκες: 1,29	Άνδρες: 92,3 Γυναίκες: 117,2
Νιασίνη Β₃ (mg)	Άνδρες: 16 Γυναίκες: 14	Άνδρες: 13,67 Γυναίκες: 11,64	Άνδρες: 85,4 Γυναίκες: 83,2
Βιταμίνη Β₆ (mg)	<u>Άνδρες:</u> 19-50 ετών: 1,3 51-70 ετών: 1,7 <u>Γυναίκες:</u> 19-50 ετών: 1,3 51-70 ετών: 1,5	<u>Άνδρες:</u> 19-48 ετών: 1.01 49+ ετών: 1.63 <u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών: 1.03 49+ ετών: 0.93	<u>Άνδρες:</u> 19-48 ετών: 77,7 49+ ετών: 95,9 <u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών: 79,2 49+ ετών: 62
Β₁₂ (mg)	2,4	2,13	88,6

Πίνακας 58. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστού κάλυψης βιταμινών του συμπλέγματος Β στην ομάδα Β

B	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
ΘειαμίνηB₁ (mg)	Άνδρες: 1,2 Γυναίκες: 1,1	Άνδρες: 1,86 Γυναίκες: 1,09	Άνδρες: 155 Γυναίκες: 99
ΡιβοφλαβίνηB₂ (mg)	Άνδρες: 1,3 Γυναίκες: 1,1	Άνδρες: 1,24 Γυναίκες: 1,36	Άνδρες: 95,38 Γυναίκες: 123
ΝιασίνηB₃ (mg)	Άνδρες: 16 Γυναίκες: 14	Άνδρες: 12 Γυναίκες: 12,62	Άνδρες: 75 Γυναίκες: 90,1
Βιταμίνη Β₆ (mg)	Άνδρες: 19-48 ετών: 1,3 49+ ετών: 1,7 Γυναίκες: 19-48 ετών: 1,3 49+ετών: 1,5	Άνδρες: 19-48 ετών: 0,9 49+ ετών: 0,97 Γυναίκες: 19-48 ετών: 0,95 49+ετών: 0,7	Άνδρες: 19-48 ετών: 69,2 49+ ετών: 57 Γυναίκες: 19-48 ετών: 73 49+ετών: 47
Βιταμίνη Β₁₂(mg)	2,4	1,76	73,3

Πίνακας 59. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστού κάλυψης βιταμινών του συμπλέγματος Β στην ομάδα Ο

Ο	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
ΘειαμίνηB₁ (mg)	Άνδρες: 1,2 Γυναίκες: 1,1	Άνδρες: 0,92 Γυναίκες: 1,24	Άνδρες: 76,6 Γυναίκες: 112
ΡιβοφλαβίνηB₂ (mg)	Άνδρες: 1,3 Γυναίκες: 1,1	Άνδρες: 1,09 Γυναίκες: 1,66	Άνδρες: 83,8 Γυναίκες: 151
ΝιασίνηB₃ (mg)	Άνδρες: 16 Γυναίκες: 14	Άνδρες: 14,9 Γυναίκες: 17,34	Άνδρες: 93,1 Γυναίκες: 124
Βιταμίνη Β₆ (mg)	<u>Άνδρες:</u> 19-48 ετών: 1,3 49+ ετών: 1,7 <u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών: 1,3 49+ ετών: 1,5	<u>Άνδρες:</u> 19-48 ετών: 0,84 49+ ετών: 0,97 <u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών: 1,81 49+ ετών: 0,94	<u>Άνδρες:</u> 19-48 ετών: 64,6 49+ ετών: 57 <u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών: 139 49+ ετών: 62,6
Βιταμίνη Β₁₂(mg)	2,4	2,03	84,6

Πίνακας 60. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστού κάλυψης υδατοδιαλυτών βιταμινών στην ομάδα Α

A	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Φολικό Οξύ (mg)	400	241,64	60,41
Παντοθενικό Οξύ (mg)	5	2,5	50
Βιταμίνη C (mg)	Άνδρες: 90 Γυναίκες: 75	Άνδρες: 70,57 Γυναίκες: 82,44	Άνδρες: 78,41 Γυναίκες: 110

Πίνακας 61. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστού κάλυψης υδατοδιαλυτών βιταμινών στην ομάδα Β

B	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Φολικό Οξύ (mg)	400	216,49	54,12
Παντοθενικό Οξύ (mg)	5	2,38	47,6
Βιταμίνη C (mg)	Άνδρες: 90 Γυναίκες: 75	Άνδρες: 48,9 Γυναίκες: 69,11	Άνδρες: 54,33 Γυναίκες: 92,14

Πίνακας 62. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστού κάλυψης υδατοδιαλυτών βιταμινών στην ομάδα Ο

O	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Φολικό Οξύ (mg)	400	195,31	48,82
Παντοθενικό Οξύ (mg)	5	2,66	53,2
Βιταμίνη C (mg)	Άνδρες: 90 Γυναίκες: 75	Άνδρες: 126,16 Γυναίκες: 120,39	Άνδρες: 140,1 Γυναίκες: 160,5

Πίνακας 63. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστού κάλυψης μετάλλων και ιχνοστοιχείων στην ομάδα Α

A	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Ca (mg)	19-48ετών:1000	19-48 ετών:574.27	19-48 ετών:57,4
	49+ετών:1200	49+ ετών:680.11	49+ ετών:56,67
Cu (mg)	900	750	83.33
Fe (mg)	<u>Άνδρες:</u> 8	<u>Άνδρες:</u> 11,88	<u>Άνδρες:</u> 148,5
	<u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών:18	<u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών: 6,54	<u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών: 36,3
	49+ ετών: 8	49+ ετών: 8	49+ ετών: 100
Mg (mg)	Άνδρες: 410	Άνδρες:226,3	Άνδρες:55,2
	Γυναίκες:310	Γυναίκες: 178,4	Γυναίκες: 57, 5
P (mg)	700	1004.14	143,4
Mn (mg)	Άνδρες: 2,3	Άνδρες: 1,71	Άνδρες: 74,3
	Γυναίκες:1,8	Γυναίκες: 1.61	Γυναίκες:89,4
K(mg)	4700	1795.6	38,2
Na (mg)	19-48 ετών:1500	19-48 ετών: 1527	19-48 ετών: 101,8
	49+ ετών: 1300	49+ ετών: 1759	49+ ετών: 135,3
Se (mg)	55	66.11	120,2
Zn (mg)	Άνδρες: 11	Άνδρες: 7,72	Άνδρες: 70,2
	Γυναίκες:8	Γυναίκες: 6,1	Γυναίκες: 76,3

Πίνακας 64. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστού κάλυψης μετάλλων και ιχνοστοιχείων στην ομάδα Β

B	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Ca (mg)	19-48 ετών:1000	19-48 ετών:457,4	19-48 ετών:45,7
	49+ ετών:1200	49+ ετών:778,8	49+ ετών:64,9
Cu (mg)	900	790	87,7
Fe (mg)	<u>Άνδρες:</u> 8	<u>Άνδρες:</u> 10,5	<u>Άνδρες:</u> 131,3
	<u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών:18	<u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών: 19,3	<u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών: 107,2
	49+ ετών: 8	49+ ετών: 3,1	49+ ετών: 38,8
Mg (mg)	Άνδρες: 410	Άνδρες:214,1	Άνδρες:52,2
	Γυναίκες: 310	Γυναίκες: 182,5	Γυναίκες: 58,8
P (mg)	700	948.02	135,4
Mn (mg)	Άνδρες: 2,3	Άνδρες: 1,7	Άνδρες: 73,9
	Γυναίκες:1,8	Γυναίκες:1,4	Γυναίκες:77,7
K (mg)	4700	1797.3	38,2
Na (mg)	19-48 ετών: 1500	19-48 ετών: 1715,2	19-48 ετών: 114,3
	49+ ετών:1300	49+ ετών: 2000,8	49+ ετών: 153,9
Se (mg)	55	58.63	106,6
Zn (mg)	Άνδρες:11	Άνδρες:13,7	Άνδρες:124,5
	Γυναίκες:8	Γυναίκες:5,83	Γυναίκες: 72,9

Πίνακας 65. DRIs, μέση τιμή κατανάλωσης και ποσοστού κάλυψης μετάλλων και ιχνοστοιχείων στην ομάδα Ο

O	DRIs	Μέση τιμή κατανάλωσης	Κάλυψη (%)
Ca (mg)	19-48 ετών:1000 49+ ετών:1200	19-48 ετών:690.4 49+ ετών:591	19-48 ετών:69 49+ ετών:49,6
Cu (mg)	900	860	95,5
Fe (mg)	<u>Άνδρες:</u> 8 <u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών: 18 49+ ετών:8	<u>Άνδρες:</u> 11,6 <u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών: 12,3 49+ ετών:9,2	<u>Άνδρες:</u> 145 <u>Γυναίκες:</u> 19-48 ετών: 68,3 49+ ετών: 115
Mg (mg)	Άνδρες: 410 Γυναίκες:310	Άνδρες: 228,7 Γυναίκες:225	Άνδρες:55,8 Γυναίκες: 72,6
P (mg)	700	969.13	138,44
Mn (mg)	Άνδρες: 2,3 Γυναίκες:1,8	Άνδρες: 1,74 Γυναίκες:1,79	Άνδρες: 75,7 Γυναίκες:99,4
K (mg)	4700	1960.97	41,7
Na (mg)	19-48 ετών: 1500 49+ ετών:1300	19-48 ετών: 1804,6 49+ ετών: 1303	19-48 ετών: 120,3 49+ ετών: 100,2
Se (mg)	55	59.11	107,4
Zn (mg)	Άνδρες: 11 Γυναίκες:8	Άνδρες: 5,9 Γυναίκες:8,3	Άνδρες: 53,6 Γυναίκες:103,8

Πίνακας 66. Συσχέτιση μακροθρεπτικών συστατικών με τις ομάδες αίματος

	Ενέργεια	Πρωτεΐνες	Υδατάνθρακες	Λίπος
P	0.875	0.891	0.954	0.821

Πίνακας 67. Συσχέτιση των βιταμινών με τις ομάδες αίματος

Βιταμίνες	P
Βιταμίνη B ₁	0.97
Ριβοφλαβίνη B ₂	0.98
Νιασίνη	0.162
Βιταμίνη B ₆	0.973
Βιταμίνη B ₁₂	1.42 ⁻⁶
Βιταμίνη C	0.771
Βιταμίνη D	0.436
Βιταμίνη E	0.748
Παντοθενικό οξύ	0.842
Φολικό οξύ	0.699

Πίνακας 68. Συσχέτιση των μετάλλων και των ιχνοστοιχείων με τις ομάδες αίματος

Μέταλλα και ιχνοστοιχεία	P
Ασβέστιο	0.874
Σίδηρος	0.868
Χαλκός	0.922
Μαγνήσιο	0.819
Φώσφορος	0.624
Μαγγάνιο	0.569
Κάλιο	0.998
Νάτριο	0.687
Σελήνιο	0.787
Ψευδάργυρος	0.982

3.4 Αποτελέσματα συσχετίσεων με βιοχημικούς δείκτες

Πίνακας 69. Αποτελέσματα συσχετίσεων των μακροθρεπτικών συστατικών με τους βιοχημικούς δείκτες σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05

	Γλυ- κόζη	Na (να- τριο)	K (κά- λιο)	ALT (αλανινο τρανσφε- ράση)	Χολη- στερίνη	Τριγλυ- κερίδια	HDL (χολη- στερίνη)	LDL (χολη- στερίνη)	Ουρικό Οξύ	Fe (σίδη- ρος)	Fer (φερρι- τίνη)
Car	0.138	0.48	0.48	0.44	0.35	0.36	0.18	0.47	0.15	0.64	0.5
Prot	0.27	0.48	0.48	0.89	0.27	0.35	0.38	0.55	0.24	0.54	0.56
Fat	0.2	0.48	0.48	0.28	0.28	0.38	0.23	0.5	0.12	0.52	0.51

Πίνακας 70. Αποτελέσματα συσχετίσεων των βιταμινών με τους βιοχημικούς δείκτες σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05

	Γλυκ.	Na	K	ALT	Χολ.	Τριγλ.	HDL	LDL	Ουρικό	Fe	Fer
Βιταμίνη Β1	0.39	0.48	0.47	0.26	0.53	0.48	0.6	0.38	0.53	0.65	0.49
Ριβοφλαβίνη Β2	0.26	0.48	0.64	0.7	0.44	0.58	0.39	0.28	0.68	0.72	0.51
Νιασίνη	0.2	0.73	0.33	0.97	0.4	0.53	0.53	0.47	0.55	0.54	0.55
Βιταμίνη Β6	0.22	0.29	0.36	0.28	0.2	0.7	0.5	0.39	0.44	0.45	0.52
Βιταμίνη Β12	0.31	0.24	0.21	0.87	0.3	0.52	0.56	0.25	0.37	0.64	0.53
Βιταμίνη C	0.27	0.84	0.89	0.04	0.48	0.33	0.6	0.29	0.15	0.56	0.42
Βιταμίνη D	0.76	0.94	0.88	0.67	0.6	0.47	0.72	0.46	0.64	0.37	0.43
Βιταμίνη E	0.2	0.47	0.46	0.3	0.59	0.37	0.67	0.5	0.27	0.55	0.47
Παντοθενικό οξύ	0.26	0.41	0.39	0.9	0.45	0.45	0.46	0.6	0.42	0.5	0.44
Φολικό οξύ	0.3	0.42	0.34	0.3	0.49	0.34	0.74	0.47	0.6	0.47	0.44
Βιταμίνη A	0.22	0.23	0.3	0.31	0.59	0.61	0.37	0.39	0.49	0.37	0.52

Πίνακας 71. Αποτελέσματα συσχέτισεων των μετάλλων και των ιχνοστοιχείων βιοχημικούς δείκτες σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05

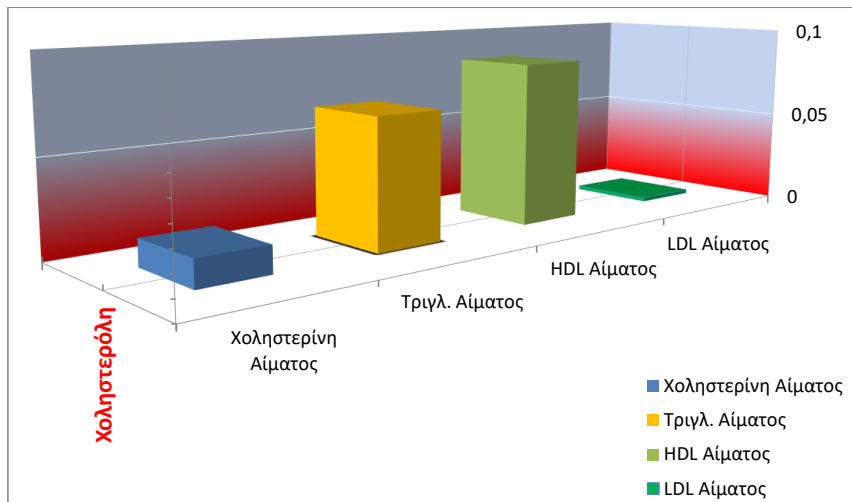
	Γλυκό- ζη	Na	K	ALT	Χολη- στερίνη	Τριγλυ- κερίδια	HDL	LDL	Ουρικό οξύ	Fe	Fer
Ca	0.23	0.2	0.1	0.88	0.42	0.37	0.55	0.34	0.43	0.52	0.5
Cu	0.44	0.39	0.41	0.24	0.78	0.57	0.59	0.46	0.43	0.27	0.46
Fe	0.49	0.42	0.26	0.32	0.7	0.52	0.23	0.36	0.43	-	0.63
Mg	0.52	0.62	0.69	0.14	0.62	0.52	0.41	0.53	0.68	0.44	0.43
P	0.33	0.32	0.36	0.64	0.38	0.34	0.57	0.5	0.67	0.66	0.52
Mn	0.38	0.21	0.35	0.39	0.6	0.43	0.54	0.6	0.47	0.46	0.47
K	0.23	0.46	-	0.16	0.94	0.5	0.9	0.6	0.7	0.7	0.43
Na	0.24	-	0.47	0.56	0.32	0.43	0.49	0.36	0.4	0.67	0.6
Se	0.33	0.28	0.75	0.96	0.28	0.31	0.76	0.62	0.44	0.66	0.49
Zn	0.13	0.24	0.32	0.67	0.34	0.32	0.39	0.66	0.46	0.7	0.49

Με σχόλια [u5]: Γιατί κενά;

Πίνακας 72. Αποτελέσματα συσχέτισεων των κορεσμένων, μονοακόρεστον, πολυακόρεστον και της χοληστερόλης με βιοχημικούς δείκτες σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05

	Χοληστερίνη Αίματος	Τριγλυ- Αίμα τος	HDL Αίμα τος	LDL Αίμα τος
Κορεσμένα	0.74	0.68	0.59	0.22
Μονοακόρεστα	0.54	0.51	0.43	0.54
Πολυακόρεστα	0.61	0.48	0.41	0.51
Χοληστερόλη	0,014	0,067	0,086	0,002

Με σχόλια [u6]: Δεν τη βλέπω στον πίνακα



Γράφημα 13. Αποτελέσματα συσχετίσεων της χοληστερόλης με βιοχημικούς δείκτες σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05

Με σχόλια [u7]: Δεν τη βλέπω στον πίνακα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Όσον αφορά το στατιστικό κομμάτι, έλαβε μέρος μια σειρά από στατιστικούς ελέγχους αλλά και μέθοδοι ώστε να αποδοθούν όσο καλύτερα και αποτελεσματικότερα γινόταν κάποια ουσιώδη συμπεράσματα. Πιο συγκεκριμένα, υπολογίσθηκαν οι μέσες τιμές ημερήσιας κατανάλωσης λιποδιαλυτων βιταμινών, υδατοδιαλυτών βιταμινών, μετάλλων, ιχνοστοιχείων και μακροθρεπτικών συστατικών, χωρίζοντας το δείγμα ανά φύλο, ηλικία, ομάδα αίματος και ΔΜΣ. Παράλληλα, αυτές οι μέσες τιμές συγκρίθηκαν με τις προβλεπόμενες τιμές ημερήσιας κατανάλωσης των παραπάνω στοιχείων.

Σχετικά με την αναζήτηση πιθανών συσχετίσεων μεταξύ των διαφόρων μεταβλητών, διενεργήθηκαν στατιστικοί έλεγχοι (t-tests, ANOVA tests, Correlation tests), σε κάθε περίπτωση η καταλληλότερη, και προέκυψαν κάποιες στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις, εξετάζοντας το φύλο, την ηλικία, την ομάδα αίματος και το ΔΜΣ του κάθε ασθενή. Ο κύριος δείκτης συσχετίσεων ορίστηκε το p-value των στατιστικών ελέγχων.

Συσχέτιση μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών με το φύλο.

Αναφορικά με την πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών, τα στατιστικά υποδεικνύουν ότι οι γυναίκες τα καταναλώνουν σε μεγαλύτερη συγκέντρωση, συγκριτικά με τους άντρες. Επιπλέον, η μέση τιμή κατανάλωσης λιποδιαλυτών βιταμινών είναι διπλάσια στην πληθυσμιακή ομάδα των γυναικών.

Όσον αφορά τις υδατοδιαλυτές βιταμίνες, δεν σημειώνονται μεγάλες διαφορές στην κατανάλωση των Β₁, Β₂, Β₆ και της νιασίνης. Η Β₁₂, όμως, καταναλώνεται σε μεγαλύτερο ποσοστό από τις γυναίκες. Η μέση τιμή κατανάλωσης βιταμίνης C, παντοθενικού και φολικού οξέος, δε σημειώνει σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων. Παρόμοιες είναι και οι συγκεντρώσεις για τα μέταλλα: ασβέστιο, μαγνήσιο, φωσφόρο, νάτριο, κάλιο, σίδηρο, μαγγάνιο, ψευδάργυρο, χαλκό και σελήνιο.

Στο γενικό πληθυσμό του δείγματος η μέση τιμή του Δείκτη Μάζας Σώματος είναι 27,38 Kg/m² και ανήκουν στη κατηγορία των υπέρβαρων.

Οι κάλυψη των ημερήσιων αναγκών ήταν στο φυσιολογικό εύρος όσον αφορά τα μακροθρεπτικά συστατικά, πρωτεΐνες 18%, ελάχιστα χαμηλό στους υδατάνθρακες 45,07% και υψηλό στα λίπη 37,84% (γράφ. 1).

Η πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών είναι μεγαλύτερη στις γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες και συνεπώς η προσλαμβανόμενη ενέργεια.(πίν.12).

Στις λιποδιαλυτές βιταμίνες,η πρόσληψη της βιταμίνης Α ήταν διπλάσια στις γυναίκες σε σύγκριση με τους άνδρες, αλλά ελλιπής και στα δυο φύλα. Με ποσοστό κάλυψης 15% για τους άνδρες και 44,8% για τις γυναίκες (πίν. 8 , γράφ. 2 και 3).

Επαρκής προσλήψη της βιταμίνης D, παρατηρείται στην ηλικιακή ομάδα 19-50 έτων με ποσοστό κάλυψης 93,4%, ενώ είναι μειωμένη στη ηλικιακή ομάδα 51-70 ετών (πίν. 8, γράφ. 4 και 5).

Με σχόλια [u8]: Τι; Βιταμινών;

Η πρόσληψη βιταμίνης Ε, ήταν μειωμένη τόσο στους άνδρες 31.40% όσο και στις γυναίκες 48,66%. Η μέση τιμή κάλυψης στο γενικό πληθυσμό αφορούσε το 38,2% (πίν. 14 , γράφ. 6). Η πρόσληψη βιταμίνης Κ, ήταν μειωμένη τόσο στους άνδρες 26,85% όσο και στις γυναίκες 22,4% (πίνακας 8, γραφήματα 7 και 8).

Συνεπώς η ημερήσια πρόσληψη λιποδιαλυτών βιταμινών στο γενικό πληθυσμό ήταν ανεπαρκής, με εξαίρεση την βιταμίνη D στη ηλικιακή ομάδα 19-50 ετών.

Όσον αφορά τις υδατοδιαλυτές βιταμίνες του συμπλέγματος Β το δείγμα μας κάλυψε πλήρως τις ανάγκες του σε Β₁ και Νιασίνη με ποσοστό κάλυψης σχεδόν 100%, η βιταμίνη Β₆ το ποσοστό κάλυψης είναι αρκετά ικανοποιητικό αφού το 80% της ημερήσιας ποσότητας καλύπτεται. Η βιταμίνη Β₁₂ έχει μια απόκλιση στο δείγμα άνδρες γυναίκες καθώς τα ποσοστά κάλυψης υπερβαίνουν το 100 % στις γυναίκες ενώ στους άνδρες καλύπτεται σε ποσοστό περίπου 75%, οι ανάγκες του οργανισμού σε Β₂ δεν καλύπτεται επαρκώς, καθώς το ποσοστό μας κυμαίνεται μεταξύ του 50-60%.

Στο φυλλικό οξύ η κάλυψη είναι χαμηλή της τάξεως 54,34% και στο παντοθενικό οξύ της τάξεως 49,80%, ενώ ήταν επαρκής η ημερήσια πρόσληψη της βιταμίνης C χωρίς να υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των φύλων (πίν.10, γράφ. 10 και 11).

Η κάλυψη των ημερήσιων αναγκών ήταν επαρκής για τον φώσφορο και νάτριο, ενώ ανεπαρκής για το μαγνήσιο, το κάλιο και το ασβέστιο (πίν. 19 και 20).

Οι ανάγκες σε σίδηρο καλυφθήκαν σε ποσοστό 86,86% στις γυναίκες και στους άνδρες ξεπέρασε το ποσοστό κάλυψης. Ανεπαρκής ήταν η πρόσληψη σε ψευδάργυρο και μαγγάνιο και στα δυο φύλα (πίν. 21 και 22).

Η ημερήσια πρόσληψη σεληνίου κάλυψε πλήρως τις ανάγκες στο γενικό πληθυσμό ενώ η ημερήσια πρόσληψη του χαλκού το 88,88% (πίν. 23 και 24).

Η συσχέτιση μακροθρεπτικών συστατικών και βιταμινών με το φύλο δεν ήταν στατιστικά σημαντική (πίν. 25 και 26).

Ενώ στα μέταλλα και ιχνοστοιχεία, η συσχέτιση του σιδήρου με το φύλο ήταν στατιστικά σημαντική ($p = 0,04568$) (πίν.27).

Κάλυψη των DRIs σε μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά σε σχέση με τις ηλικιακές ομάδες.

Η κάλυψη λιποδιαλυτών βιταμινών ανά ηλικιακή ομάδα ήταν ανεπαρκής ,με εξαίρεση την βιταμίνη D στην ηλικιακή ομάδα 19-30 ετών (πίν. 28 και 29).

Η κάλυψη βιταμινών του συμπλέγματος Β ήταν επαρκής στη ηλικιακή ομάδα 49⁺ για την Β₁, Β₂ και στην ηλικιακή ομάδα εως 30 για την Β₁₂ (πίν.30 και31).

Για την βιταμίνη C , παντοθενικό οξύ και φολλικό οξύ , επαρκής πρόσληψη υπήρχε μόνο για την βιταμίνη C στις ομάδες 31-48 ετών και 49⁺ (πίν. 32 και 33).

Η κάλυψη των ημερήσιων αναγκών σε ασβέστιο, μαγνήσιο, φώσφορο και κάλιο ήταν ανεπαρκής σε όλες τις ηλικιακές ομάδες. (πίν. 34 και 35)

Για το χάλκο υπήρχε επαρκής πρόσληψη στη ομάδα 49⁺ και για το σελήνιο σε όλες τις ηλικιακές ομάδες (πίν. 36 και 37).

Η συσχέτιση μακροθρεπτικών, μικροθρεπτικών συστατικών, μετάλλων και στοιχείων με την ηλικιακή ομάδα δεν ήταν στατιστικά σημαντική (πίν.38, 39 και 40).

Συσχέτιση μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών με ΔΜΣ και ομάδες αίματος

Με βάση τον δείκτη μάζας σώματος το 40,4 % ήταν νορμοβαρείς, το 36,2% υπέρβαροι και το 23,4% παχύσαρκοι(πιν.41α,41β) .

Η συσχέτιση του Δ.Μ.Σ με την πρόσληψη μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών δεν ήταν στατιστικά σημαντική .(πίν. 49 ,50 και 51).

Η συσχέτιση των μακροθρεπτικών συστατικών με τις ομάδες αίματος δεν ήταν στατιστικά σημαντική (πίν. 65).

Η συσχέτιση της βιταμίνης B₁₂ με τις ομάδες αίματος ήταν στατιστικά σημαντική με επίπεδο σημαντικότητας πολύ υψηλό ($p = 1,42^{-6}$) (πίν. 67).

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μετάλλων και ιχνοστοιχείων με τις ομάδες αίματος (πιν.68) .

Συσχέτιση μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών της τροφής με βιοχημικούς δείκτες

Στη συνέχεια έγινε συσχέτιση μικροθρεπτικών και μακροθρεπτικών συστατικών με βιοχημικούς δείκτες που ήταν: Γλυκόζη, Νάτριο, Κάλιο, ALT (Αλανινοτρανσφεράση), Χοληστερίνη, HDL, LDL, Ουρικό οξύ, Σίδηρο και Φερριτίνη. Η μόνη στατιστικά σημαντική συσχέτιση ήταν της βιταμίνης C με την ALT σε επίπεδο σημαντικότητας 0,04 (πίνακας 70).

Τέλος έγινε συσχέτιση των κορεσμένων, μονοακόρεστων, πολυακόρεστων λιπαρών οξέων και χοληστερόλης της τροφής με τους βιοχημικούς δείκτες της χοληστερίνης, τριγλυκεριδίων, HDL, LDL. Το αποτέλεσμα έδειξε ισχυρή στατιστική συσχέτιση ανάμεσα στην χοληστερόλη της τροφής και την χοληστερίνη του αίματος ($p 0,014$) καθώς επίσης ανάμεσα στην χοληστερόλη της τροφής και την LDL του αίματος ($p 0,002$) (πιν.72,γρ.13)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1.Χατζημηνάς Ι.Επίτομη φυσιολογία 1979
- 2.Χασαπίδου-Φαχαντίδου 2002,Διατροφή για υγεία,άσκηση και αθλητισμό.Εκδόσεις επιστημονικών βιβλίων και περιοδικών.
3. Μανιός Ι. Διατροφική αξιολόγηση. Broken Hill Publishers LTD, Αθήνα, 2006.
- 4.Γ.Παπανικολάου.Σύγχρονη διατροφή και διαιτολογία,Αθήνα 1997.
- 5.Mahan andEscott-Stump,2014,Krausers Κλινική διατροφή.Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας.
6. Elia, Ljungqvist, Stratton, & Lanham, 2013, Clinical Nutrition (The Nutrition Society Textbook) 2nd Edition
7. Κοντόγιαννη Μ., Γιαννακούλια Μ.,Καράτζη Κ.,Φάππα Ε.,2015,Εγχειρίδιο κλινικής διατροφής. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
8. Gandy, J. (2014). Manual of Dietetic Practice. Wiley-Blackwell on behalf of BDA, 5th Edition
9. Madden, A., & Wicks, C. (1994). A practical guide to nutrition in liver disease. Liver interest group of the British Dietetic Association
- 10.Osterkamp, L. K. (1995). Current perspective on assessment of human body proportions of relevance to amputees. J Am Diet Assoc, 95(2), 215-218.
- 11.Blackburn, G. L., Bistran, B. R., Maini, B. S., Schlamm, H. T., & Smith, M. F. (1977). Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 1(1), 11-22.
- 12.Chum Lea, W. C., Guo, S. S., & Steinbaugh, M. L. (1994). Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired orhandicapped persons. J Am Diet Assoc, 94(12), 1385-1388, 1391; quiz 1389-1390.
13. Basse, E. J. (1986). Demi-span as a measure of skeletal size. Ann Hum Biol, 13(5),499-502
- 14.Durnin, J.V.G.A and Womersley, J., 1974. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. British Journal of Nutrition, 32(1), pp. 77-97
- 15.Ζαφειρόπουλος Β, 2015.Μέτρηση σύστασης του ανθρώπινου σώματος.Αθήνα. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

16. Perk, J., De Backer, G., Gohlke, H., Graham, I., Reiner, Z., Verschuren, M., et al. (2012). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J*, 33(13), 1635-1701.
17. Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., et al. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*, 39(4), 412-423
18. Καρατζαφερη Χ.(2015), Εγχειρίδιο για την σωματική αξιολόγηση αθλητών: Δοκιμασίες εργαστηρίου και πεδίου για την επιστημονική υποστήριξη του αγωνιστικού αθλητισμού. Σύνδεσμος Ελληνικών ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών.
19. Fischbach, F. (1999). Εγχειρίδιο εργαστηριακών εξετάσεων. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδη
20. Reiner, Z., Catapano, A. L., De Backer, G., Graham, I., Taskinen, M. R., Wiklund, O., et al. (2011). ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *Eur Heart J*, 32(14), 1769-1818.
21. John E. Hall, Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, 13th Edition
22. Vander J. A., Sherman, J., Luciano D., & Τσακόπουλος, Μ. (2001). Φυσιολογία του Ανθρώπου -Μηχανισμοί της Λειτουργίας του Οργανισμού. Τόμος ΙΙ (8η έκδοση): Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης