



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

ΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ



ΚΑΜΠΑΝΑΚΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ-ΜΑΡΙΑ

A.M. 3468

ΡΟΔΑΚΗ ΙΟΥΛΙΑ

A. M. 3583

ΣΤΕΡΓΙΟΥ ΜΑΡΙΝΑ

A.M. 3792

ΦΕΡΕΤΖΑΝΗ ΠΑΓΩΝΑ

A.M. 3843

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΥΡΑΝΑΣ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2016

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Ευστράτιο Κυρανά για την πολύτιμη βοήθειά του στην εκπόνηση της πτυχιακής μας εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	7
1.1 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	7
1.2 ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	12
1.3 ΟΙ ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	12
1.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	13
1.5 ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΠΟΥ ΧΡΗΣΟΥΝ ΛΗΨΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	14
1.6 ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ	15
1.7 ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	19
2.1 ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ Ο ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥΣ	20
2.1.1 Βιταμίνη Α	21
2.1.2 Βιταμίνη D	23
2.1.3 Βιταμίνη Ε	25
2.1.4 Βιταμίνη Κ	26
2.1.5 Βιταμίνες του συμπλέγματος Β	27
2.1.6 Φολικό οξύ	32
2.1.7 Βιταμίνη C ή ασκορβικό οξύ	34
2.2 ΜΕΤΑΛΛΑ – ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ	40
2.2.1 Ασβέστιο	42
2.2.2 Φώσφορος	47
2.2.3 Ψευδάργυρος	47
2.2.4 Μαγνήσιο	50
2.2.5 Νάτριο	54
2.2.6 Κάλιο	54
2.2.7 Χρώμιο	56
2.2.8 Σίδηρος	57
2.2.9 Χαλκός	62

2.2.10 Σελήνιο	63
2.2.11 Κοβάλτιο	64
2.2.12 Μαγγάνιο	65
2.3 ΒΟΤΑΝΑ- ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΑ	65
2.3.1 Aloe Vera	65
2.3.2 Τσάι πράσινο/μαύρο	67
2.3.3 Ιπποφαές	69
2.3.4 Σκόρδο	70
2.3.5 Σπιρουλίνα	71
2.3.6 Berries	74
2.3.7 Echinacea	76
2.3.8 Gingko	76
2.3.9 Ginseng	78
2.3.10 Μαστίχα Χίου	78
2.4 ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ	82
2.4.1 BCAA(αμινοξέα διακλαδισμένης αλύσου)	83
2.4.2 Κρεατίνη	85
2.4.3 Ω-3 και ω-6 λιπαρά οξέα	87
2.4.4 Καρνιτίνη	89
2.4.5 Βασιλικός πολτός	91
2.4.6 Ενεργειακά ποτά	92
2.4.7 Γλυκοζαμίνη	94
2.4.8 Πρωτεΐνη	96
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	98
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	98
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	181
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	185
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	191

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Ο σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας έγκειται στη διερεύνηση των αντιλήψεων και των επιλογών που ακολουθούνται από το γενικό πληθυσμό στη χώρα μας, οι οποίες σχετίζονται με τα συμπληρώματα διατροφής. Αξιολογήθηκαν παράγοντες όπως το φύλο, η ηλικία, ο ΔΜΣ, το εισόδημα, η εκπαίδευση και η φυσική δραστηριότητα σε συνδυασμό με τη χρήση και τη γνώση των συμπληρωμάτων διατροφής για να βρεθεί πιθανή συσχέτιση μεταξύ αυτών.

Μεθοδολογία: Στη διεξαγωγή της έρευνας συμμετείχαν 1.600 άτομα από τους νομούς Θεσσαλονίκης, Χίου και Κορίνθου. Οι συμμετέχοντες απάντησαν σε ανώνυμο ερωτηματολόγιο σχετικό με τα συμπληρώματα διατροφής. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αξιολογήθηκαν για την εγκυρότητά τους μέσω της διεξαγωγής στατιστικών ελέγχων.

Αποτελέσματα – Συμπεράσματα: Από τα 1.600 άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα αυτή, το ½ είναι χρήστες συμπληρωμάτων διατροφής τουλάχιστον μία φορά στη ζωή τους. Η χρήση τους επηρεάζεται από τη συχνότητα της φυσικής δραστηριότητας και τον Δείκτη Μάζας Σώματος, ενώ δεν φαίνεται να επηρεάζεται από το φύλο, την ηλικία ή την οικονομική κατάσταση.

Λέξεις κλειδιά: έρευνα, συμπληρώματα διατροφής, βιταμίνες, μέταλλα και ιχνοστοιχεία

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study is to investigate concepts and options followed by the general population in our country, which are related to food supplements. Factors such as gender, age, BMI, income, education and physical activity were evaluated in combination with the use and knowledge of nutritional supplements into a possible correlation between them.

Methodology: Conducting the research 1.600 people were involved from the municipalities of Thessaloniki, Chios and Corinth. Participants responded to an anonymous questionnaire concerning food supplements. The data collected were assessed for their validity by performing statistical tests.

Results – Conclusions: The ½ of the 1.600 people who participated in this survey were supplement users at least one time in their life. Their use is affected by the frequency of exercise and BMI, while it appears not to be influenced by gender, age or economic status.

Keywords: survey, dietary supplements, vitamins, minerals and trace elements

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Συμπληρώματα διατροφής ορίζονται τα τρόφιμα που αποσκοπούν στη συμπλήρωση της συνήθους διαίτας, αποτελούν συμπυκνωμένες πηγές θρεπτικών συστατικών ή άλλων ουσιών με θρεπτικές ή φυσιολογικές επιδράσεις, μεμονωμένων ή σε συνδυασμό, και τα οποία διατίθενται στο εμπόριο σε δοσομετρικές μορφές, ήτοι μορφές παρουσίασης όπως, κάψουλες, παστίλιες, δισκία, χάπια και άλλες παρόμοιες μορφές, καθώς και φακελάκια σκόνης, φύσιγγες υγρού προϊόντος, φιαλίδια με σταγονόμετρο, και άλλες παρόμοιες μορφές υγρών και κόνεων που προορίζονται να ληφθούν σε προμετρημένες μικρές μοναδιαίες ποσότητες (Υ1/Γ.Π.127962/03 -ΦΕΚ 395Β/27-02-2004)

1.1 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Τα συμπληρώματα διατροφής σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις περί φαρμάκων, δεν ανήκουν στην κατηγορία των κοινών τροφών, δεν είναι φάρμακα, ούτε είναι προϊόντα ειδικής διατροφής και δεν προορίζονται για ειδικές κατηγορίες ατόμων (Εφημερίδα της Κυβέρνησης, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. Φύλλου 935, 13 Νοεμβρίου 1995).

Τα σκευάσματα αυτά είναι χρήσιμα σε συγκεκριμένες κατηγορίες ατόμων που δεν τρέφονται σωστά, έχουν έντονη φυσική δραστηριότητα, ζούν και εργάζονται έντονα, στους εφήβους, στις γυναίκες κατά την διάρκεια της περιόδου και της εγκυμοσύνης, στους καπνιστές, σε όσους βρίσκονται σε καταστάσεις έντονου άγχους, σε άτομα που ακολουθούν υποθερμιδικές δίαιτες, σε άτομα που έχουν αυξημένες ανάγκες κατά περιόδους, σε ασθενείς, στους χρήστες ορισμένων φαρμάκων αλλά ακόμα και στους αθλητές που κάνουν σκληρές προπονήσεις. Επίσης, ορισμένα από τα προϊόντα αυτά μπορούν να αποδειχθούν χρήσιμα σε άτομα με συγκεκριμένες ανάγκες, σε

άτομα δηλαδή που δεν μπορούν να αφομοιώσουν κάποιες βιταμίνες, μέταλλα ή άλλα συστατικά ή έχουν αυξημένη αποβολή θρεπτικών στοιχείων.

Ο ΕΟΦ υπενθυμίζει:

Σύμφωνα με τις διατάξεις:

Του Ν. 1316/83, όπως ισχύει.

Την ΚΥΑ ΔΥΓ3(α)/83657/2005 (ΦΕΚ Β' 59/2006) περί φαρμάκων.

Την ΚΥΑ Υ1/Γ.Π.12796/03 (ΦΕΚ Β'395/2004) περί συμπληρωμάτων διατροφής.

Και σύμφωνα με την διαπίστωση της αναγκαιότητας υπενθύμισης των διατάξεων περί νόμιμης διαφήμισης των συμπληρωμάτων διατροφής, σύμφωνα με τους κανόνες που διέπουν τη νόμιμη παραγωγή και κυκλοφορία τους, υπενθυμίζει τα εξής:

- Τα συμπληρώματα διατροφής είναι βιομηχανικά προϊόντα. Αποτελούν συμπυκνωμένες πηγές θρεπτικών συστατικών ή άλλων ουσιών με θρεπτικές ή φυσιολογικές επιδράσεις, διατιθέμενα σε δοσομετρικές μορφές, με σκοπό τη συμπλήρωση της συνήθους δίαιτας. Δεν επιτρέπεται να έχουν ή να προβάλλουν προληπτικές ή θεραπευτικές ενδείξεις, που προσιδιάζουν μόνο σε φάρμακα.
- Θα πρέπει επίσης να καθίσταται σαφές στον καταναλωτή ότι το διαφημιζόμενο προϊόν δεν υποκαθιστά τη συνήθη δίαιτα, την ενδεδειγμένη και ισορροπημένη δηλαδή διατροφή αλλά τη συμπληρώνει. Οι ευκρινείς και ευανάγνωστες επισημάνσεις, όπως «το παρόν δεν υποκαθιστά την ισορροπημένη διατροφή» χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό.
- Επιπλέον, η ύπαρξη συστατικών φυτικής προέλευσης ή βιταμινών ή άλλων ουσιών σε οποιοδήποτε συμπλήρωμα διατροφής δεν καθιστά αυτό «φυσικό και ακίνδυνο» προϊόν. Όποιο προϊόν περιέχει δραστική

ουσία φυτικής προέλευσης δεν αποτελεί συμπλήρωμα διατροφής, αλλά φάρμακο και μπορεί να κυκλοφορήσει νόμιμα, μόνο κατόπιν άδειας κυκλοφορίας φαρμάκου.

- Τα συμπληρώματα διατροφής δεν υπόκεινται σε έγκριση. Δε χρειάζεται προηγούμενη αξιολόγηση και αδειοδότηση αλλά γνωστοποίηση και κατασταλτικό έλεγχο. Απαιτείται η αναγραφή σε κάθε διαφήμιση του αριθμού κυκλοφορίας φαρμάκου, ενώ οποιαδήποτε αναφορά εμφανίζει το προϊόν ως «εγκεκριμένο» από τον ΕΟΦ είναι μη νόμιμη και παραπλανητική.
- Απαγορεύεται η χρήση συμβόλων όπως CE, EU και οποιανδήποτε άλλων σημείων που δημιουργούν στο μέσο καταναλωτή την εντύπωση ότι πιστοποιούν την αποτελεσματικότητα, ποιότητα και ασφάλεια του προϊόντος. Τέτοια σύμβολα χαρακτηρίζουν άλλης κατηγορίας προϊόντα, για άλλες χρήσεις και δεν προβλέπονται για τα συμπληρώματα διατροφής.
- Η σήμανση των συμπληρωμάτων διατροφής πρέπει να πληροί τους περί Σήμανσης Παρουσίασης και Διαφήμισης Τροφίμων (Γενικούς) Κανονισμούς του 2002, όπως αυτοί εκάστοτε τροποποιούνται ή αντικαθίστανται καθώς επίσης και με τις νέες πρόνοιες των κανονισμών για τα συμπληρώματα διατροφής.

Αναφορικά με την παρουσίαση και διαφήμιση του προϊόντος δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στους νέους κανονισμούς ούτως ώστε να αποφεύγεται η παραπλάνηση του αγοραστή. Η πιο σημαντική σε αυτόν τον κανονισμό είναι η αναγραφή ισχυρισμών ή ενδείξεων στη σήμανση, τη διαφήμιση ή την παρουσίαση των συμπληρωμάτων διατροφής, που υπονοούν άμεσα ή έμμεσα την πρόληψη, αγωγή ή θεραπεία ανθρώπινης νόσου και να μην αναφέρουν τέτοιες ιδιότητες.

Με την επιφύλαξη των διατάξεων της οδηγίας 2000/13/EK σχετικά με την επισήμανση και την παρουσία των τροφίμων, η επισήμανση συμπληρωμάτων διατροφής πρέπει να περιέχει:

- Το όνομα των κατηγοριών θρεπτικών συστατικών ή ουσιών που χαρακτηρίζουν το προϊόν ή ένδειξη σχετική με τη φύση των εν λόγω θρεπτικών συστατικών ή ουσιών.
- Τη συνιστώμενη για ημερήσια κατανάλωση δόση του προϊόντος και μια προειδοποίηση σχετικά με τους κινδύνους για την υγεία σε περίπτωση υπέρβασης της δόσης αυτής.
- Μια δήλωση στην οποία να αναφέρεται ότι το συμπλήρωμα δεν υποκαθιστά μια ισορροπημένη διατροφή.
- Την αναφορά «το παρόν προϊόν δεν είναι φάρμακο», όταν η παρουσίαση του προϊόντος μοιάζει με αυτήν ενός φαρμάκου.
- Δήλωση σύμφωνα με την οποία τα προϊόντα πρέπει να φυλάσσονται μακριά από τα παιδιά.

Με την νέα τροποποίηση από Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων το 2013 προστίθενται τα εξής σημεία:

- ο αριθμός γνωστοποίησης στον ΕΟΦ με μνεία ότι δεν επέχει θέση άδειας κυκλοφορίας του ΕΟΦ
- η προειδοποίηση: *«Το προϊόν αυτό δεν προορίζεται για την πρόληψη, αγωγή ή θεραπεία ανθρώπινης νόσου. Συμβουλευτείτε τον γιατρό σας αν είστε έγκυος, θηλάζετε, βρίσκεστε υπό φαρμακευτική αγωγή ή αντιμετωπίζετε προβλήματα υγείας».*

Με βάση τις πρόνοιες των κανονισμών:

Τα συμπληρώματα διατροφής, τα οποία περιέχουν αποκλειστικά βιταμίνες και ιχνοστοιχεία και προέρχονται από κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (το

σκεύασμα πρέπει να διακινείται νόμιμα σε τουλάχιστον μία χώρα μέλος της ευρωπαϊκής ένωσης) χρειάζεται να γίνεται γνωστοποίηση στον Διευθυντή Ιατρικών Υπηρεσιών και Υπηρεσιών Δημόσιας Υγείας, των στοιχείων του εισαγωγέα ή της εταιρείας που εμπορεύεται το προϊόν καθώς επίσης και της ονομασίας του προϊόντος και υπόδειγμα της σήμανσης του προϊόντος (και στα Ελληνικά).

Για τα συμπληρώματα διατροφής, τα οποία περιέχουν πέραν των βιταμινών και ιχνοστοιχείων και προέρχονται από τρίτες χώρες ή και κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης πρέπει να υποβάλλεται αίτηση στο Διευθυντή Ιατρικών Υπηρεσιών και Υπηρεσιών Δημόσιας Υγείας, η οποία να συμπεριλαμβάνει εκτός από τα στοιχεία του εισαγωγέα ή της εταιρείας που εμπορεύεται το προϊόν, την ονομασία του προϊόντος και δείγμα της σήμανσης του προϊόντος, η ποιοτική και ποσοτική σύνθεση, αναλυτικά στοιχεία του προϊόντος, οι μέθοδοι ελέγχου, προδιαγραφές πρώτων υλών, φύλλο οδηγιών, ενημερωτικά φυλλάδια και διαφημιστικά κείμενα του προϊόντος, δύο δείγματα, πιστοποιητικά νόμιμης κυκλοφορίας στη χώρα παραγωγής ή σε κράτος μέλος, άδεια παραγωγής ή συσκευασίας για τα παραγόμενα εγχώρια ή σε τρίτες χώρες προϊόντα, και τέλος 34.17 ευρώ για κάθε μορφή και περιεκτικότητα που αφορά έγκριση, ανανέωση ή τροποποίηση της απόφασης έγκρισης.

Η Υγειονομική Υπηρεσία εξετάζει και τα συμπληρώματα διατροφής που διακινούνται μέσω ταχυδρομείου για προσωπική χρήση. Σκοπός των ελέγχων αυτών είναι, κυρίως η παρεμπόδιση εισαγωγής συμπληρωμάτων διατροφής τα οποία περιέχουν αναβολικές στεροειδείς ουσίες. Γι' αυτό το λόγο από τις αρχές του 2005 άρχισε να εφαρμόζεται πρόγραμμα δειγματοληψίας και ελέγχου συμπληρωμάτων διατροφής μεταξύ των Υγειονομικών Υπηρεσιών και του Κρατικού Χημείου. Με βάση αυτό εξετάζονται από το Γενικό Χημείο του Κράτους συμπληρώματα διατροφής για 12 απογορευμένες στεροειδείς και 3 διεγερτικές ουσίες. Οι δειγματοληψίες γίνονται από τα σημεία εισαγωγής και πώλησης των συμπληρωμάτων διατροφής.

Από το τέλος της μεταβατικής περιόδου εφαρμογής των εν λόγω κανονισμών μέχρι και το τέλος του 2008 εξετάστηκαν από τις Υγειονομικές Υπηρεσίες

πέραν των 2000 αιτήσεων από τις οποίες 1700 εγκρίθηκαν και 300 απορρίφθηκαν. Την ίδια περίοδο υποβλήθηκαν άνω των 500 γνωστοποιήσεων. (Ιστοσελίδα- 2)

Η ισχύς της άδειας κυκλοφορίας είναι πενταετής και υπόκειται σε ανανέωση.

1.2 ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Σύμφωνα με την πρόσφατη εγκύκλιο που δημοσιεύθηκε το 2013 από το Υπουργείο Υγείας και τον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων με θέμα την τροποποίηση της νομοθεσίας περί συμπληρωμάτων διατροφής, στο άρθρο 6, αναφορικά με την διάθεση των συμπληρωμάτων διατροφής ορίζεται το εξής:

Τα συμπληρώματα διατροφής πλέον μπορούν να διατίθενται και εκτός φαρμακείου, από καταστήματα τα οποία, κατά την κείμενη νομοθεσία, επιτρέπεται να πωλούν τυποποιημένα τρόφιμα. Η πώληση εξ αποστάσεως συμπληρωμάτων διατροφής επιτρέπεται μόνο από τις παραπάνω πηγές και εφόσον πληρούνται οι ειδικοί όροι της νομοθεσίας για πωλήσεις εξ αποστάσεως. (Ιστοσελίδα-1)

1.3 ΟΙ ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Τα τελευταία χρόνια η ζήτηση των συμπληρωμάτων διατροφής παρουσιάζει ανοδική πορεία και γίνεται αντιληπτό ότι η αγορά τους είναι μια δυναμικά αναπτυσσόμενη αγορά. Ένας συνδυασμός παραγόντων οφείλεται για την αύξηση αυτή. Τα ΜΜΕ πλέον προβάλλουν πληροφορίες σχετικές με τα συμπληρώματα διατροφής κάνοντας τον μέσο καταναλωτή να είναι συνεχώς ενημερωμένος και όλο και πιο κοντά στο να αγοράσει κάποιο από αυτά που πιστεύει ότι τον αφορούν (αυξημένο *consumer awareness*). Η αυξημένη αυτή

ζήτηση διευκολύνεται και από την ευρεία διαθεσιμότητα αυτών των προϊόντων στα φαρμακεία, αλλά και σε άλλα καταστήματα όπως είναι για παράδειγμα τα καταστήματα υγιεινών τροφίμων, τα σούπερ-μάρκετ (σε χώρες όπου υπάρχει η σχετική νομοθεσία) και στο διαδίκτυο. Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν πολλά άτομα που θέλουν να εξασφαλίσουν μια γενική ευεξία και έτσι στρέφονται σε προϊόντα που υπόσχονται ή βοηθούν στο να την εξασφαλίσουν, όπως τα συμπληρώματα διατροφής. Ένας ακόμα παράγοντας που βοηθάει στην ανάπτυξη της συγκεκριμένης αγοράς είναι και η απελευθέρωση ενός μεγάλου αριθμού δραστικών συστατικών, που παλιότερα ήταν διαθέσιμα μόνο με ιατρική συνταγή, γεγονός που βοήθησε και στην διάδοση της έννοιας της αυτοθεραπείας. Η χρήση Μη Συνταγογραφούμενων Φαρμάκων (ΜΗ.ΣΥ.ΦΑ) χρησιμοποιείται ως μέτρο αυτοπερίθαλψης για τη βελτίωση και την ανακούφιση των συμπτωμάτων. Η χρήση των ΜΗ.ΣΥ.ΦΑ είναι γενικά αποδεκτή σήμερα ως σημαντικό μέρος της ιατρικής περίθαλψης, ενώ η διάδοση της αυτοθεραπείας συμβαδίζει με την αυξανόμενη επιθυμία του κάθε ατόμου να αναλαμβάνει μεγαλύτερη ευθύνη για την δική του υγεία. (Ιστοσελίδα-2)

Ετησίως ξοδεύονται 1,3 με 1,7 δις. Δολάρια σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής στις ΗΠΑ και δικαίως καθιστώνται η τρίτη μεγαλύτερη κατηγορία φαρμάκων. (Balluz L. 2000)

1.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Τα συμπληρώματα δεν είναι υποκατάστατα μιας ισορροπημένης υγιεινής δίαιτας. Μία δίαιτα που περιλαμβάνει πολλά φρούτα, λαχανικά, δημητριακά ολικής άλεσης, επαρκή πρωτεΐνη και υγιεινά λιπαρά θα πρέπει φυσιολογικά να παρέχει όλα τα θρεπτικά συστατικά που απαιτούνται για μια καλή υγεία. Οι περισσότερες Ευρωπαϊκές χώρες συμφωνούν ότι τα μηνύματα που απευθύνονται στο ευρύ κοινό θα πρέπει να εστιάζουν σε συστάσεις με βάση τα τρόφιμα. Τα συμπληρώματα δεν έχουν θέση σε αυτές τις συστάσεις, αλλά

υπάρχουν συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού ή άτομα που μπορεί να χρειάζονται συμβουλές σχετικά με τα συμπληρώματα, ακόμα και όταν καταναλώνουν μια υγιεινή ισορροπημένη δίαιτα.

Καταναλώνοντας κάθε μέρα 5 μικρομερίδες φρούτων και λαχανικών λαμβάνουμε μια σημαντική ποσότητα βιταμινών, ιχνοστοιχείων, φυτικών ινών και άλλων θρεπτικών συστατικών. Ακολουθώντας μια διατροφή σύμφωνα με τις συστάσεις της διατροφικής πυραμίδας, με παρούσες όλες τις ομάδες των τροφίμων, σε σωστές αναλογίες και ποσότητες, παρέχουμε στον οργανισμό όλα τα θρεπτικά συστατικά που χρειάζεται καθημερινά. Συμπεριλαμβάνοντας στη διατροφή μας κάποια τρόφιμα που περιέχουν συστατικά με αποδεδειγμένη θετική δράση για τον οργανισμό μας όπως είναι αντιοξειδωτικές βιταμίνες, φλαβονοειδή, ρεσβερατρόλη καλύπτουμε ακόμα περισσότερο τις διατροφικές μας ανάγκες. Άρα υπάρχει η γενική αποδοχή πως μία διατροφή που περιέχει όλες τις ομάδες τροφίμων σε επαρκείς ποσότητες μπορεί, υπό φυσιολογικές συνθήκες, να καλύψει τις διατροφικές ανάγκες του γενικού πληθυσμού. Τα τελευταία όμως χρόνια στην Ελλάδα ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού ακολουθεί μια δίαιτα βασισμένη στα Δυτικά «πρότυπα» που συχνά υπολείπονται θρεπτικών συστατικών. Όταν πρόκειται για υποθερμικό δαιτόλοιο απίσχανσης η χορήγηση συμπληρώματος κρίνεται πολλές φορές απαραίτητη. (Ιστοσελίδα-4)

1.5 ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΠΟΥ ΧΡΗΣΟΥΝ ΛΗΨΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Αν και ο ορισμός των ομάδων που χήζουν των συμπληρωμάτων διαφέρει μεταξύ των χωρών, αυτές μπορούν να ταξινομηθούν γενικότερα ως εξής:

- Νεογνά και παιδιά κάτω των 5 ετών
- Γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας

- Έγκυες και θηλάζουσες
- Φυτοφάγοι
- Ηλικιωμένοι
- Αθλητές- άτομα με έντονη σωματική δραστηριότητα
- Άτομα με ανεπάρκειες λόγω ελλιπούς διατροφής
- Άτομα με ψυχογενή ανορεξία και βουλιμία
- Άτομα με ανεπάρκειες λόγω φαρμάκων
- Άτομα με ειδικές νοσολογικές καταστάσεις
- Άτομα με δυσαπορρόφηση και άλλα χρόνια νοσήματα

1.6 ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ

Παρά το ρόλο που μπορεί να έχουν τα συμπληρώματα διατροφής στην υγεία μερικών ατόμων, δεν είναι χρήσιμα για όλους. Στην πραγματικότητα, για κάποια άτομα δε συστήνεται η λήψη συγκεκριμένων συμπληρωμάτων, ειδικά σε υψηλές δοσολογίες. Μερικές μελέτες δείχνουν ότι τα πολυβιταμινούχα σκευάσματα μπορεί να συμβάλλουν σε αυξημένο κίνδυνο υπερβολικής πρόσληψης κάποιων θρεπτικών συστατικών, και έχει προταθεί ότι θα πρέπει να σχεδιάζονται λαμβάνοντας περισσότερο υπόψη τις προσλήψεις των μικροθρεπτικών συστατικών από τα τρόφιμα. Τα άτομα θα πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στο να διαβάζουν την ετικέτα και να βεβαιώνονται ότι το εκάστοτε συμπλήρωμα είναι κατάλληλο για αυτά.

Οι μελέτες τονίζουν, επίσης, ότι οι καπνιστές θα πρέπει να είναι προσεκτικοί με μερικά συμπληρώματα, συγκεκριμένα σε σχέση με τις μεγάλες δόσεις του β-καροτενίου. Η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA), έχοντας λάβει υπόψη τα δεδομένα στον τομέα αυτό, κατέληξε ότι η έκθεση σε

λιγότερο από 15 mg/ημέρα β-καροτενίου είναι ασφαλής στο γενικό πληθυσμό, συμπεριλαμβανομένων των καπνιστών. (Ιστοσελίδα-4)

1.7 ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Είναι απαραίτητο να τονιστεί πως τα συμπληρώματα διατροφής δεν αντικαθιστούν μια ποιοτική διατροφή, η οποία παρέχει στον οργανισμό όλα τα απαραίτητα και ωφέλιμα θρεπτικά συστατικά, αλλά συμπληρώνουν τις ανάγκες μας σε βιταμίνες, μέταλλα και ιχνοστοιχεία. Επομένως, η χρήση συμπληρωμάτων διατροφής θα πρέπει να συνδυάζεται με μια ισορροπημένη διατροφή πλούσια σε θρεπτικά συστατικά και εφ' όσον κρίνεται αναγκαίο από τον Διαιτολόγο-Διατροφολόγο και τον Ιατρό. Συγκεκριμένα:

- Πρέπει να λαμβάνονται μαζί με τροφή ή νερό (σε κάθε συσκευασία αναγράφεται ο τρόπος χορήγησης), καθώς η παρουσία γαστρικού οξέος βοηθά στην απορρόφηση πολλών μετάλλων και λιποδιαλυτών βιταμινών. Επίσης, η λήψη συμπληρωμάτων διατροφής με άδειο στομάχι μπορεί να προκαλέσει ναυτία.
- Πολλά είναι τα συμπληρώματα που ενδείκνυται να λαμβάνονται με το πρωινό, όπως οι πολυβιταμίνες. Συγκεκριμένα, οι πολυβιταμίνες δεν πρέπει να λαμβάνονται μετά το μεσημέρι, γιατί οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β μπορεί να οδηγήσουν σε διαταραχή στον ύπνο.
- Οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β θα πρέπει να λαμβάνονται σε σύμπλεγμα και όχι μεμονωμένες.
- Τα μέταλλα συνίσταται να λαμβάνονται σε πολυμεταλλούχο συμπλήρωμα και όχι μεμονωμένα.
- Ο ψευδάργυρος και ο χαλκός θα πρέπει να λαμβάνονται σε αναλογία 10 προς 1.

- Εάν παρατηρηθεί κίτρινο ή πράσινο χρώμα στα ούρα, είναι λόγω της ριφοβλαμίνης που περιέχεται στο συμπλήρωμα και δεν είναι κάτι ανησυχητικό.
- Ορισμένα συμπληρώματα μπορεί να αλληλεπιδράσουν με συγκεκριμένα φάρμακα. Γι' αυτό το λόγο τα άτομα που λαμβάνουν φαρμακευτική αγωγή ή άλλα συμπληρώματα καλούνται να συμβουλευτούν τον Διαιτολόγο-Διατροφολόγο ή Ιατρό.
- Τα παιδιά θα πρέπει να λαμβάνουν συμπλήρωμα κατάλληλο για την παιδική ηλικία και με συγκεκριμένη δοσολογία, η οποία αναγράφεται πάνω στη συσκευασία. Εάν απαιτείται διπλή δοσολογία είναι προτιμότερο να χωριστεί στο πρωινό και στο μεσημεριανό.
- Η αξιολόγηση σχετικά με τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής είναι αναγκαίο να πραγματοποιείται τακτικά και τουλάχιστον μετά τις 4 πρώτες εβδομάδες και στη συνέχεια κάθε 3 μήνες. Όσο το άτομο γίνεται περισσότερο υγιές, τόσο μειώνονται οι απαιτήσεις σε θρεπτικά συστατικά.
- Όσον αφορά τη βιταμίνη C, είναι καλύτερο να λαμβάνεται ως ένα ξεχωριστό συμπλήρωμα, καθώς η απαιτούμενη ποσότητα δε μπορεί να συμπεριληφθεί σε μια πολυβιταμίνη.
- Σε ειδικές περιπτώσεις όπως είναι η εγκυμοσύνη, κάποιες ασθένειες κ.ά θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη σημασία σε θέματα που αφορούν τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής.
- Ειδικότερα, οι εγκυμονούσες και οι γυναίκες που προσπαθούν να συλλάβουν θα πρέπει να αποφεύγουν την λήψη συμπληρωμάτων βιταμίνης A, διότι είναι πιθανό να προκληθεί βλάβη στην ανάπτυξη του εμβρύου. Το ίδιο θα πρέπει να προσέξουν άτομα που έχουν ιστορικό ή πάσχουν από νεφρολιθίαση.
- Άτομα που λαμβάνουν αντιθρομβωτικά θα πρέπει να αποφεύγουν τη λήψη υψηλών δόσεων βιταμίνης E, καθώς αυξάνει την αντιθρομβωτική δράση φαρμάκων όπως είναι η κουμαρίνη, η ηπαρίνη και η βαρφαρίνη.

- Άτομα με επιληψία θα πρέπει να προσέχουν τη λήψη συμπληρωμάτων απαραίτητων λιπαρών οξέων όπως το έλαιο νυχτολούλουδο και GLA.
- Άτομα που πάσχουν από ρευματοειδή πυρετό θα πρέπει να αποφεύγουν τις υψηλές δόσεις βιταμίνης E.
- Άτομα πάσχοντα από σακχαρώδη διαβήτη δε θα πρέπει να λαμβάνουν συμπλήρωμα νιασίνης(B3) και θειαμίνης (B1), επειδή μπορεί να επιδεινώσουν την ανοχή στη γλυκόζη. Η νιασίνη, επίσης, δε θα πρέπει να χορηγείται από άτομα με έλκος στομάχου, γλαύκωμα, έλκη εντέρου και ηπατοπάθεια.
- Άτομα με νεφροπάθειες μπορεί να χρειάζονται συμπλήρωμα βιταμίνης D σε μορφή καλσιτριόλης, γιατί λόγω της ασθένειας δεν μπορούν να μετατρέψουν τη χοληκαλσιφερόλη στην ενεργή της μορφή. Ακόμη, το ασβέστιο θα πρέπει να αποφεύγεται σε περιπτώσεις που ελλοχεύει κίνδυνος δημιουργίας λίθων στα νεφρά ή σε νεφροπάθεια.
- Άτομα με πρόσφατο ιστορικό καρδιοπάθειας θα πρέπει να αποφεύγουν τις υψηλές δόσεις βιταμίνης E. Επίσης, γυναίκες με καρκίνο μαστού ή ωοθηκών θα πρέπει να αποφεύγουν υψηλές δόσεις βιταμίνης E από πηγές όπως είναι η σόγια, το καλαμπόκι ή άλλα πολυακόρεστα έλαια.
- Οι γιατροί και οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να είναι σε επιφυλακή για το ενδεχόμενο επιδράσεων από υπερδοσολογία ή ανεπάρκεια αυτών που χρησιμοποιούν συμπληρώματα, δεδομένου ότι είναι μια κοινή συμπεριφορά. Προτείνεται στους γιατρούς να περιλαμβάνουν ερωτήσεις σχετικά με τη χρήση των συμπληρωμάτων κατά τη λήψη ενός ιατρικού ιστορικού από τους ασθενείς καθώς και συστατική λίστα με όλα τα συμπληρώματα διατροφής και γνωστές αντενδείξεις αυτών. Επίσης, εκείνοι που σκοπεύουν να κάνουν χρήση, να αξιολογούνται οι διατροφικές συνήθειες και ο τρόπος ζωής τους από κάποιον επαγγελματία υγείας. (Balluz L. 2000)

Επομένως, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η χρήση συμπληρωμάτων διατροφής θα πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή. Η λήψη υψηλών δόσεων

πολυβιαμινών και μετάλλων όπως και μεμονωμένων συμπληρωμάτων μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα υγείας, αφού ορισμένα είναι τοξικά σε υψηλές δόσεις. Συνίσταται, να λαμβάνονται τα συμπληρώματα διατροφής σε συνδυασμό με τις απαραίτητες αλλαγές στη διατροφή και πάντα είναι απαραίτητη η συμβουλή και η όποια τροποποίηση στη δοσολογία από τον Διαιτολόγο-Διατροφολόγο ή τον Ιατρό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Τα συμπληρώματα διατροφής, που κυκλοφορούν σήμερα στην αγορά είναι αναρίθμητα και αποτελούν ένα ραγδαία εξελισσόμενο κλάδο με ιδιαίτερο εμπορικό ενδιαφέρον. Μπορούν να ταξινομηθούν με διάφορους τρόπους, όπως με βάση την σύστασή τους, τους ανθρώπους που απευθύνονται ή με βάση την ευεργετική τους δράση στον ανθρώπινο οργανισμό. Τα συμπληρώματα διατροφής μπορούν να χωριστούν σε δυο μεγάλες κατηγορίες.

Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τα κοινά ή τα συνήθη συμπληρώματα, που μπορούν δυνητικά και κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις, να χρησιμοποιηθούν από όλους. Σε αυτή την μεγάλη κατηγορία ανήκουν οι πρωτεΐνες, οι βιταμίνες, τα μεταλλικά άλατα, οι απλοί τύποι αμινοξέων, τα συμπληρώματα που προέρχονται από τροφές και τα διάφορα ισοτονικά ποτά.

Η δεύτερη κατηγορία, που είναι και η περισσότερο αμφιλεγόμενη, περιλαμβάνει προϊόντα τα οποία απευθύνονται μόνο σε αθλητές αλλά και σε όσους ασκούνται συστηματικά και έντονα. Πρόκειται για σκευάσματα από βότανα, εργογόνες ουσίες όπως η κρεατίνη, πρωτεΐνες, φυσικά ορμονοδιεγερτικά και μυοαναπτυξιακά.

2.1 ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ Ο ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥΣ

Οι βιταμίνες είναι οργανικές ενώσεις που δρούν ως συνένζυμο ή συμπαραγόντας σε μια απαραίτητη μεταβολική αντίδραση και είναι απαραίτητες για την υγεία μας. Μικρές ποσότητες της ουσίας συμβάλλουν σε βιολογικές αντιδράσεις, όπως οι οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις, η σύνθεση νουκλεϊκών οξέων, αιμοσφαιρίνης, παραγόντων πήξης ή κολλαγόνου. Ο ορισμός τους, από τον Πολωνό Kazimierz Funk το 1912, ως “ζωτικές αμίνες (vital – amines) που πρέπει να πάρουμε από την τροφή διότι ο οργανισμός μας δεν τις παράγει”, αφορά έναν ακόμα κανόνα με εξαιρέσεις. Και αυτό γιατί αφενός υπάρχουν βιταμίνες που δεν ανήκουν στην κατηγορία των αμινών (π.χ. βιταμίνη C) και αφετέρου κάποιες άλλες παράγονται από τον οργανισμό μας, αν και συχνά όχι στις απαιτούμενες ποσότητες για βέλτιστη υγεία (π.χ. βιταμίνη D, νιασίνη, βιταμίνη B12).

Οι βιταμίνες απαντούν σε διάφορα τρόφιμα και σε διαφορετικές συγκεντρώσεις. Κανένα τρόφιμο όμως δεν περιέχει όλες τις βιταμίνες στα απαιτούμενα ποσά ημερήσιας πρόσληψης, ώστε να εξασφαλίζονται οι ανάγκες του οργανισμού. Η απουσία τους οδηγεί σε νοσηρές καταστάσεις, τις αβιταμινώσεις και μπορεί να προκαλέσει αναγνωρισμένα σύνδρομα (π.χ. σκορβούτο, ή Beri-Beri) ενώ η υπερβολική πρόσληψη οδηγεί και πάλι στις επικίνδυνες για τον οργανισμό υπερβιταμινώσεις. Σε αντίθεση με τις πρωτεΐνες, τους υδατάνθρακες, τα λίπη και τα οργανικά άλατα, οι βιταμίνες δεν αποτελούν πηγή ενέργειας ή στοιχεία των σωματικών δομών. Αντίθετα, επιταχύνουν ή διευκολύνουν τις βιοχημικές αντιδράσεις που αφορούν αυτά τα μόρια.

Μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες, με κριτήριο το μέσο στο οποίο διαλύονται ευχερώς :

Λιποδιαλυτές: A, D, E, K

Υδατοδιαλυτές: B1 ή θειαμίνη, B2 ή ριβοφλαβίνη, B6, B12 ή κυανοκοβαλαμίνη, Φολικό οξύ, Βιοτίνη, Παντοθενικό οξύ, Νιασίνη.

2.1.1 Βιταμίνη Α

Η βιταμίνη Α (ρετινόλη) ανήκει στις λιποδιαλυτές βιταμίνες. Υπάγεται στα καροτενοειδή, μια κατηγορία χρωστικών ουσιών, που απαντούν στο φυτικό βασίλειο. Από τα καροτενοειδή, τα β-καροτένια ασκούν αντιοξειδωτική δράση στον οργανισμό, προστατεύοντάς τον από την τοξική δράση των ελευθέρων ριζών. Η βιταμίνη Α είναι ευαίσθητη στο οξυγόνο, τα οξέα και την υπεριώδη ακτινοβολία, αλλά είναι λίγο πιο σταθερή υπό μορφή εστέρα (π.χ. ως βιταμίνη Α με τη μορφή εστέρα παλμιτικού οξέος ή οξικού εστέρα).

Πλούσιες πηγές βιταμίνης Α είναι το συκώτι, το βούτυρο, τα αυγά τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά. Τα καροτενοειδή εντοπίζονται σε πλήθος φρούτων και λαχανικών με έντονο χρώμα (καρότα, τομάτες, βερίκοκα κ.α.).

Ο ρόλος της:

Η βιταμίνη Α είναι απαραίτητο μικροθρεπτικό συστατικό, με σημαντικό ρόλο στο ανοσοποιητικό σύστημα. Συμμετέχει στο σχηματισμό της ροδοψίνης (οπτικής πορφύρας), μιας χρωστικής των οφθαλμών που εμπλέκεται στη νυχτερινή όραση.

Παίζει σημαντικό ρόλο στην κυτταρική διαφοροποίηση και είναι συνεπώς απαραίτητη για το σχηματισμό νέων κυττάρων αλλά και στη διατήρηση της υγείας και της συνοχής του δέρματος και των βλεννογόνων, βοηθώντας στην πρόληψη των λοιμώξεων της μύτης, του λάρυγγα, των πνευμόνων, του ουροποιητικού συστήματος και τη διατήρηση της ομαλής διαφοροποίησης των επιθηλιακών κυττάρων.

Υπερδοσολογία:

Η βιταμίνη Α είναι μία από τις βιταμίνες που αν ληφθεί σε υπερβολική ποσότητα μπορεί να προκαλέσει τοξικότητα, διότι συσσωρεύεται στο ήπαρ. Παρόλα αυτά, υπάρχει ακόμη ένα υψηλό όριο ασφαλείας, μιας και θα πρέπει οι καθημερινές δόσεις να υπερβαίνουν γενικά τα 7500μg (25000i.u.) στις γυναίκες και τα 9000μg (30000i.u.) στους άνδρες για να εμφανιστούν τοξικές παρενέργειες.

Επειδή έχει αναφερθεί ότι οι υψηλές δοσολογίες βιταμίνης Α μπορεί να προκαλέσουν γενετικές ανωμαλίες, συνιστάται στις εγκύους να μην τρώνε συκώτι. Επίσης, τα συμπληρώματα με περιεκτικότητα σε βιταμίνη Α μεγαλύτερη των 800μg πρέπει να φέρουν γραπτή προειδοποίηση και απαγόρευση χρήσης από τις εγκύους.

Οι επιδράσεις της υπερβολικής δοσολογίας σε βιταμίνη Α εμφανίζονται με τη μορφή αποφολίδωσης του δέρματος, πόνων στις αρθρώσεις, διεύρυνσης του ήπατος και ναυτίας. Η τοξικότητα της βιταμίνης Α είναι συνήθως πλήρως αναστρέψιμη.

Ανεπάρκεια:

Η ανεπάρκεια σε βιταμίνη Α μπορεί να επιδεινώσει την σιδηροπενική αναιμία σε παιδιά και εγκύους. Παιδιά με ανεπάρκεια σε βιταμίνη Α έχουν αυξημένες πιθανότητες εμφάνισης αναπνευστικών προβλημάτων και αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας από λοιμώξεις. Η ανεπάρκεια βιταμίνης Α έχει συσχετιστεί με αυξημένα ποσοστά και τη σοβαρότητα των μολύνσεων και είναι πρωταρχική αιτία της παιδικής νοσηρότητας και θνησιμότητας στις αναπτυσσόμενες χώρες. Σοβαρή έλλειψη βιταμίνης Α προκαλεί ποικίλες μεταβολές στη φυσιολογία του ματιού και οδηγεί τελικά σε τύφλωση. Είναι η κύρια αιτία τύφλωσης στα παιδιά. Προκαλεί ξηροφθαλμία, μια σειρά από οφθαλμικές εκδηλώσεις όπως νυχτερινή τύφλωση και εξελκώσεις και βλάβες του κερατοειδούς. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας εκτιμά ότι 250-500 εκατομμύρια παιδιά είναι τυφλά λόγω της ανεπάρκειας της βιταμίνης Α, και τα

μισά από τα παιδιά αυτά θα πεθάνουν μέσα σε ένα χρόνο από την απώλεια της όρασης. (Bailey R. et al. 2015)

Η επαρκής βιταμίνη Α στη διατροφή είναι απαραίτητη για την καλή όραση. Η έρευνα δείχνει ότι οι άνθρωποι που τρώνε περισσότερες τροφές με βιταμίνη Α είναι λιγότερο πιθανό να αναπτύξουν ηλικιακή εκφύλιση της ωχράς κηλίδας. Επιπλέον, μια μεγάλη μελέτη πληθυσμού διαπίστωσε ότι οι άνθρωποι που έλαβαν υψηλά επίπεδα βιταμίνης Α μέσω της διατροφής τους είχαν χαμηλότερο κίνδυνο ανάπτυξης καταρράκτη. Οι ερευνητές, ωστόσο, δεν γνωρίζουν εάν η λήψη συμπληρωμάτων βιταμίνης Α θα μπορούσε να λειτουργήσει με τον ίδιο τρόπο. (Wang A. 2014)

2.1.2 Βιταμίνη D

Η βιταμίνη D αποτελεί μια από τις πιο ευρέως μελετημένες βιταμίνες στον άνθρωπο, αφού παίζει καταλυτικό ρόλο στο μεταβολισμό του ασβεστίου και του φωσφόρου στον ανθρώπινο οργανισμό. Αν και θεωρητικά η επαρκής έκθεση στην UVR αρκεί για την κάλυψη των αναγκών του οργανισμού σε βιταμίνη D, εντούτοις μια ποσότητα βιταμίνης D πρέπει να προέρχεται από την διατροφή μας, γεγονός που καθιστά σε αρκετούς την συμπληρωματική χορήγηση αναγκαία.

Η βιταμίνη D είναι απαραίτητη για τη βέλτιστη χρησιμοποίηση του ασβεστίου από τον οργανισμό, καθώς προάγει την απορρόφησή του από το έντερο και την εναπόθεσή του στα οστά, ενώ παράλληλα ελέγχει τα επίπεδά του στο αίμα. Η ανεπάρκεια βιταμίνης D συνδέεται με ραχίτιδα στα παιδιά. Στους ενήλικες η ανεπάρκεια βιταμίνης D οδηγεί σε δευτεροπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό, απώλεια οστού, οστεοπενία, οστεοπόρωση και αυξημένο κίνδυνο κατάγματος. Υπερβολικό συμπλήρωμα μέσω κατάποσης (>0.05 mg [2000 IU] ή κατάποση από ασθενείς με φυσιολογική νεφρική λειτουργία μπορεί να οδηγήσει σε τοξικότητα, συμπεριλαμβανομένου της

ασβεστοποίησης των μαλακών ιστών και υπερασβεστιαϊμία. Η βιταμίνη D δρα ως στεροειδής ορμόνη, με επιπτώσεις στην απορρόφηση του ασβεστίου, την ομοιόσταση του φωσφόρου και τον κύκλο εργασιών των οστών και πολλαπλών άλλων ιστών.

Ανεπαρκή επίπεδα βιταμίνης D είναι πιο συχνό φαινόμενο απ' ό,τι θεωρείτο μέχρι σήμερα, ιδιαίτερα μεταξύ ανθρώπων που ζουν κλεισμένοι στο σπίτι και ηλικιωμένους. Σε μια μεγάλη εθνική μελέτη μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών, 4% βρέθηκαν με έλλειψη σε βιταμίνη D και ένα άλλο 24% είχε ανεπάρκεια βιταμίνης D, όπως αντανακλάται στα επίπεδα της παραθυρεοειδούς ορμόνης. (Thomas M. 1998)

Άλλη μελέτη έδειξε ότι το 50% μιας ομάδας μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών είχαν κατάγματα ισχίου σχετιζόμενα με ανεπάρκεια βιταμίνης D. (LeBoff M. 1999)

Εκτός του σημαντικού ρόλου της βιταμίνης D στον μεταβολισμό του ασβεστίου και του φωσφόρου, το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας τα τελευταία χρόνια έχει στραφεί γύρω από τον ρόλο της βιταμίνης D στην ρύθμιση της ανοσιακής απόκρισης. Ο ρόλος αυτός, οφείλεται στην ρυθμιστική δράση της, στην έκφραση γονιδίων που κωδικοποιούν πρωτεΐνες που συμμετέχουν στην ανοσορύθμιση.

Σε μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 78 ασθενείς με φλεγμονώδη νόσο του εντέρου (νόσος του Crohn και ελκώδη κολίτιδα) η ανεπάρκεια βιταμίνης D βρέθηκε στο 30% των ασθενών. Αυτοί που ήταν σε κλινική ύφεση βρέθηκαν να έχουν υψηλότερα επίπεδα βιταμίνης D σε σχέση με όσους δεν ήταν σε ύφεση. Δεδομένου του υψηλού επιπολασμού της ανεπάρκειας της βιταμίνης D σε ασθενείς με ΙΦΝΕ, υπάρχει σαφής ανάγκη για αυξημένη ευαισθητοποίηση σε τακτικό έλεγχο της βιταμίνης D καθώς τα ευρήματα απεικονίζουν μια σαφής ανάγκη για συμπληρωματική χορήγηση αυτής της βιταμίνης όσον αφορά την αντιμετώπιση τέτοιων ασθενειών. (Dias De Castro F. 2015)

2.1.3 Βιταμίνη Ε

Η βιταμίνη Ε είναι λιποδιαλυτή και αποτελείται από μία οικογένεια 8 σχετικών ενώσεων, τις τοκοφερόλες και τις τοκοτριενόλες. Οι κύριες χημικές μορφές της βιταμίνης Ε (με βάση τη τοποθεσία μιας ομάδας μεθυλίου) είναι οι τοκοφερόλες α, β, Δ και γ. Η α-τοκοφερόλη είναι η μορφή που βρίσκεται άφθονη σε τρόφιμα και αυτή που χρησιμοποιείται γενικά στα συμπληρώματα. Ανήκει στις λιποδιαλυτές βιταμίνες και έχει έντονη αντιοξειδωτική δράση στα ανθρώπινα κύτταρα και στα τρόφιμα π.χ. κατά το τηγάνισμα ή την κατάψυξη. Προφυλάσσει από τις ελεύθερες ρίζες και είναι απαραίτητη για τη δημιουργία ερυθρών αιμοσφαιρίων και μυϊκών κυττάρων. Συμβάλει στην αντοχή του σώματος και την αφομοίωση του οξυγόνου από τα κύτταρα. Είναι, επίσης, αναγκαία στη λειτουργία του ανοσοποιητικού, και η συμπληρωματική χορήγησή της ενισχύει την κυτταρική ανοσία σε ηλικιωμένους ασθενείς.

Χρησιμοποιείται κυρίως από τον εγκέφαλο, το νευρικό σύστημα και τους πνεύμονες δηλαδή όπου υπάρχει υψηλή συγκέντρωση σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, εμποδίζοντας τις αντιδράσεις των χημικών ενώσεων, που οξειδώνουν τα λιπαρά οξέα και σταματούν τη φυσιολογική λειτουργία των κυττάρων, επιταχύνοντας τη γήρανση των ιστών. Έτσι την αποκαλούν τη πιο σημαντική αντιγηραντική βιταμίνη.

Η βιταμίνη Ε βρίσκεται εν αφθονία στα φυτικά έλαια, στους καρπούς με κέλυφος, στους σπόρους, στα πράσινα φυλλώδη λαχανικά και στα εμπλουτισμένα με βιταμίνη Ε δημητριακά και χυμούς φρούτων.

Η ανεπάρκεια σε βιταμίνη Ε στον άνθρωπο είναι σπάνια και παρατηρείται κυρίως σε ειδικές καταστάσεις που προκύπτουν σε δυσασπορρόφηση λίπους, όπως η κυστική ίνωση, η χρόνια χολοστατική ηπατική νόσος και το σύνδρομο βραχέος εντέρου. Επίσης, σε κατάσταση ασιτίας, πρόωρα βρέφη, και παιδιά με kwashiorkor.

Η βιταμίνη Ε είναι η λιγότερο τοξική από όλες τις βιταμίνες. Η υπερκατανάλωση δεν προκαλεί τόσο έντονα συμπτώματα ή το θάνατο.

Ωστόσο η λήψη συμπληρωμάτων σε άτομα χωρίς δυσαπορρόφηση και ενώ η διατροφή είναι πλήρης, σχετίστηκε με αρνητικά αποτελέσματα.

Με σωστή διατροφή εφόσον δεν συντρέχουν προβλήματα δυσαπορρόφησης η αναγκαία ποσότητα βιταμίνης Ε καλύπτεται καθημερινά από τη διατροφή, σε άλλη περίπτωση υπάρχουν υψηλά όρια ασφαλείας στα 800 mg. Οι ημερήσιες ανάγκες για τον άνθρωπο είναι μέσο όρο στα 15 mg. Σε υπερδοσολογία αρχίζουν να παρατηρούνται συμπτώματα κόπωσης, ναυτίας, ήπια γαστρεντερικά προβλήματα, ταχυπαλμίες και παροδική αύξηση της πίεσης του αίματος αλλά είναι αναστρέψιμα.

Σε έρευνα που ξεκίνησε πριν μία δεκαετία στην Ουάσιγκτον και ονομάστηκε *SELECT (Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial)* που στόχευε να διερευνήσει τυχόν προστατευτική δράση της βιταμίνης Ε έναντι του καρκίνου του προστάτη, διαπιστώθηκε ότι η συμπληρωματική χορήγηση της σε ποσότητες που ξεπερνούσαν, κατά πολύ ,την συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη αυξήσανε τον κίνδυνο εμφάνισης της νόσου. (Ιστοσελίδα-8)

Μελέτη έδειξε ότι όσοι παρουσίαζαν την υψηλότερη πρόσληψη της βιταμίνης εμφάνιζαν μικρότερο κίνδυνο για Αλτσχάιμερ. (La Fata G. 2014)

2.1.4 Βιταμίνη Κ

Αντιαιμορραγικός παράγοντας που έχει παρόμοια δράση με ουσίες που προέρχονται από τη ναφθοκινόνη. Η βιταμίνη Κ συντίθεται ως δισουλφιδικό νάτριο της μεναδιόνης. Είναι απαραίτητη για τη σύνθεση των παραγόντων πήξης και τη προθρομβίνης από το ήπαρ. Η ανεπάρκειά της προκαλεί παρατεταμένο χρόνο πήξης και αιμορραγία. Ο ρόλος της στο μεταβολισμό των οστών συνίσταται στην μετατροπή της οστεοκαλσίνης στην ενεργή μορφή της. Στο νεφρό εμποδίζει το σχηματισμό λίθων οξαλικού ασβεστίου.

Όπως και η βιταμίνη D, παράγεται μόνη της στον οργανισμό μας, αλλά συνήθως όχι σε ποσότητες που να καλύπτουν τις ανάγκες του. Βακτήρια του χαμηλότερου τμήματος του εντέρου, παράγουν επίσης βιταμίνη K και στη συνέχεια την αποθηκεύουν στο ήπαρ.

Οι καλύτερες διατροφικές πηγές της βιταμίνης K είναι τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά όπως το σπανάκι, το μπρόκολο, τα αυγά, τα γαλακτοκομικά, το συκώτι, το πίτουρο σιταριού και τα λάδια ελιάς, canola και σόγιας. Επειδή η βιταμίνη K είναι μια λιποδιαλυτή βιταμίνη, η απορρόφησή της από τα λαχανικά ενισχύεται από την παρουσία του διαιτητικού λίπους.

Η ανεπάρκεια βιταμίνης K είναι εξαιρετικά σπάνια σε υγιείς ενήλικες. Περιπτώσεις ανεπάρκειας συνήθως εμφανίζονται μόνο σε άτομα με προβλήματα δυσαπορρόφησης, σοβαρή ηπατική βλάβη ή ασθένεια ή σε εκείνους που λαμβάνουν θεραπεία με φάρμακα που παρεμβαίνει στον μεταβολισμό της βιταμίνης.

Δεν είναι συνηθισμένο να παρατηρούνται δυσμενείς επιπτώσεις από την υπερβολική κατανάλωση βιταμίνης K. Ωστόσο, άτομα σε θεραπεία με αντιπηκτικά φάρμακα, συνιστάται να παρακολουθούν στενά τη πρόσληψη της βιταμίνης και να διατηρούν σταθερά τα επίπεδά της καθώς μπορεί να μειώσει την αποτελεσματικότητα αυτού του φαρμάκου.

Ένας ενήλικας άνδρας χρειάζεται 80 χιλιοστόγραμμα βιταμίνης K, ενώ μια ενήλικη γυναίκα 65.

Η δράση της βιταμίνης K, εντοπίζεται στην πρόληψη της οστεοπόρωσης, την ενδυνάμωση των οστών, αλλά και την καλύτερη ποιότητα δέρματος. Μελέτες έδειξαν ότι η βιταμίνη K σε όλες τις μορφές της έχει αντικαρκινικές ιδιότητες. (Lamson D. and Plaza S. 2003)

2.1.5 Βιταμίνες του συμπλέγματος B

Οι Βιταμίνες του συμπλέγματος Β μοιράζονται κάποια κοινά χαρακτηριστικά και ιδιότητες. Είναι όλες υδατοδιαλυτές, συμμετέχουν στις βιολογικές αντιδράσεις υπό μορφή συνενζύμων και αποτελούν αυξητικούς παράγοντες για ορισμένους μικροοργανισμούς. Επίσης, υπάρχουν στη ζυθοζύμη και το ήπαρ.

Βιταμίνη Β1 ή θειαμίνη

Η θειαμίνη, επίσης γνωστή ως Βιταμίνη 1, ήταν η πρώτη βιταμίνη του συμπλέγματος Β που αναγνωρίστηκε. Είναι ένωση πυριμιδίνης και θειαζόλης. Είναι ευαίσθητη στην υπεριώδη ακτινοβολία και τη σόδα. Διασπάται από ένα ένζυμο που βρίσκεται στα ψάρια, την θειαμινάση και από το βακτηρίδιο του βακίλλου του θειαμινολυτικού. Η θειαμίνη μετατρέπεται στο ήπαρ και στους ιστούς, μέσω της τριφωσφορικής αδενοσίνης (ATP), στον πυροφωσφορικό εστέρα της θειαμίνης, δηλαδή σε πυροφωσφορική θειαμίνη (TPP). Η τελευταία είναι απαραίτητο συνένζυμο για την οξειδωτική αποκαρβοξυλίωση των α-κετο-οξέων, του α-κετογλουταρικού και του πυροσταφυλικού οξέος, για την διάσπαση των υδατανθράκων καθώς και την οξείδωση της γλυκόζης. Η αποκαρβοξυλίωση του πυροσταφυλικού οξέος είναι πολύ σημαντική, γιατί μέσα από μια σειρά αντιδράσεων μας δίνει ενεργό ακετύλιο, που χρησιμεύει στον κοινό μεταβολισμό υδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών στο κύκλο του *Krebs*.

Η ανεπάρκειά της οδηγεί σε ανορεξία, ελλιπή οξείδωση των τροφών με αποτέλεσμα τη συσσώρευση πυροσταφυλικού και γαλακτικού οξέος στο αίμα και σε μεγάλη ανεπάρκεια *beri-beri*. Πιο πρόσφατα, τουλάχιστον σε βιομηχανοποιημένα έθνη, η ανεπάρκεια θειαμίνης έχει βρεθεί κυρίως σε συνδυασμό με χρόνιο αλκοολισμό, όπου παρουσιάζεται ως σύνδρομο *Wernicke – Korsakoff*.

Η χρήση της θειαμίνης ερευνάται για διάφορες καταστάσεις, όπως η νόσος *Alzheimer* και τα στοματικά έλκη.

Τροφές πλούσιες σε θειαμίνη είναι τα δημητριακά ολικής άλεσης, το χοιρινό κρέας, τα μπιζέλια.

Σήμερα, η βιταμίνη αυτή παρασκευάζεται και συνθετικά και χρησιμοποιείται κυρίως για τον εμπλουτισμό του αποφλοιωμένου ρυζιού και των λευκών αλεύρων. Οι ημερήσιες απαιτήσεις σε βιταμίνη B1 κυμαίνονται περί τα 1,1 mg.

Βιταμίνη B2 ή ριβοφλαβίνη

Λέγεται και λακτοφλαβίνη, γιατί αρχικά πάρθηκε από το γάλα. Είναι ευαίσθητη στα αλκάλια, το φως και την υπεριώδη ακτινοβολία, ειδικά παρουσία ασκορβικού οξέος. Ανθεκτική στην υψηλή θερμοκρασία και το οξυγόνο. Η παραγωγή της στο έντερο είναι ευαίσθητη στα αντιβιοτικά και τις διαταραχές του εντέρου. Συντίθεται από την βακτηριακή εντερική χλωρίδα, σε μικρές όμως ποσότητες, που δεν επαρκούν για τις ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού. Πλούσια σε ριβοφλαβίνη είναι τα αυγά, τα φασόλια, το γάλα, το ήπαρ, το κρέας, το τυρί, το σπανάκι. Παρόλο τη μεγάλη σημασία της ριβοφλαβίνης στον μεταβολισμό, δεν παρουσιάζονται σημαντικά προβλήματα στον άνθρωπο.

Νιασίνη ή Βιταμίνη B3

Η νιασίνη ή αλλιώς νικοτινικό οξύ είναι παράγωγο οξείδωσης της νικοτίνης. Ονομάζεται και παράγων PP (*Pellagra Preventive*) γιατί η έλλειψή του προκαλεί την πελλάγρα. Είναι αρκετά ανθεκτική στο φως, στη θερμότητα, στον αέρα και στα αλκάλια. Θεωρείται η σταθερότερη από όλες τις βιταμίνες. Τη συναντάμε στο κρέας, τα ψάρια, το γάλα, το ήπαρ, τη ζυθοζύμη και τα δημητριακά.

Παντοθενικό οξύ ή Βιταμίνη B5

Λέγεται παντοθενικό οξύ γιατί βρίσκεται παντού στη φύση, και στο φυτικό και στο ζωικό βασίλειο. Το μόριο αυτής της υδατοδιαλυτής βιταμίνης είναι σχετικά απλό. Πρόκειται για ελαιώδες υγρό, με ανοιχτό κίτρινο χρώμα, ευδιάλυτο στο νερό και την αλκοόλη. Είναι ευαίσθητη στα οξέα, στα αλκάλια και στη θερμότητα. Το παντοθενικό οξύ μετατρέπεται σε συνένζυμο A (CoA) το οποίο συμμετέχει στον κύκλο του κιτρικού οξέος. Βρίσκεται στα αυγά, το χοιρινό, τα ψάρια, το γάλα, τα γεώμηλα. Λόγω της αφθονίας του σε ποικιλία τροφίμων αποτελεί πολύ σπάνιο φαινόμενο η διαιτητική του ανεπάρκεια.

Βιταμίνη B6 ή πυριδοξίνη

Η βιταμίνη B6 αναφέρεται σε μια ομάδα ενώσεων που περιέχουν άζωτο με 3 αρχικές μορφές : πυριδοξίνη, πυριδοξάλη και πυριδοξαμίνη. Αυτές είναι υδατοδιαλυτές και βρίσκονται σε μία ποικιλία φυτικών και ζωικών προϊόντων. Η πυριδοξίνη είναι ανθεκτική στη θερμότητα, αλλά ευαίσθητη στα αλκάλια και την υπεριώδη ακτινοβολία. Η βιταμίνη B6 συμμετέχει σε περισσότερες από 100 ενζυματικές αντιδράσεις και είναι απαραίτητη, μεταξύ άλλων, για το μεταβολισμό των πρωτεϊνών, για τη μετατροπή της τρυπτοφάνης σε νιασίνη και το σχηματισμό νευροδιαβιβαστών.

Οι καλύτερες διατροφικές πηγές περιλαμβάνουν πουλερικά, ψάρια, κρέας, όσπρια, ξηρούς καρπούς, πατάτες σπανάκι, αυγά, μπιζέλια και ολόκληρους σπόρους.

Η ανεπάρκεια είναι σπάνια, αν και οι οριακές τιμές της B6 μπορεί να σχετίζονται με στεφανιαία νόσο. Πραγματική ανεπάρκεια οδηγεί σε στοματίτιδα, επιδράσεις στο κεντρικό νευρικό σύστημα (περιλαμβανομένης της κατάθλιψης) και νευροπάθεια. Η τοξικότητα είναι ασυνήθης και έχει συσχετιστεί με τη νευροτοξικότητα και τη φωτοευαισθησία σε δόσεις μεγαλύτερες από 500 mg/ d.

Βιοτίνη ή βιταμίνη B7

Είναι κυκλικό παράγωγο της ουρίας, με προσθήκη του δακτυλίου θειοφαινίου. Στα τρόφιμα είναι ενωμένη με πρωτεΐνες, από τις οποίες αποδεσμεύεται με ενζυμική υδρόλυση. Είναι ανθεκτική στην θερμότητα, στα οξέα και στα αλκάλια. Είναι, όμως, ευαίσθητη σε μια πρωτεΐνη του άσπρου των αυγών, την αβιδίνη, με την οποία ενώνεται και χάνει τη βιολογική της δράση. Κατά τη θέρμανση του αυγού η αβιδίνη μετουσιώνεται και η βιοτίνη ανακτά τη βιταμινική της δράση.

Η βιοτίνη βρίσκεται σε πολλά τρόφιμα. Καλές πηγές της θεωρούνται το βοδινό συκώτι, ο κρόκος του αυγού, το γάλα και διάφορα λαχανικά.

Οι ημερήσιες ανάγκες σε βιοτίνη κυμαίνονται περί τα 50 mg αλλά πρέπει να σημειωθεί ότι δεν είναι δυνατός ο ακριβής υπολογισμός τους, επειδή τη συνθέτουν και βακτήρια στον εντερικό σωλήνα.

Βιταμίνη B12 ή κυανοκοβαλαμίνη

Υπάρχουν αρκετές ουσίες που έχουν την ίδια βιολογική δράση με την βιταμίνη B12 και λέγονται κοβαλαμίνες. Αυτές αποτελούνται από μια τροποποιημένη μεταλλοπορφυρίνη, με ένα άτομο κοβαλτίου (Co) στο κέντρο. Η βιταμίνη B12 συντελεί στην ενεργοποίηση του φυλλικού οξέος και στη σύνθεση νουκλεϊκών οξέων. Επίσης, δρα ως συνένζυμο για το μεταβολισμό του λίπους και των υδατανθράκων, στην πρωτεϊνική σύνθεση και στην αιμοποίηση (μέσω της ωρίμανσης των ερυθρών αιμοσφαιρίων σε συνεργασία με το φυλλικό οξύ). Παίζει βασικό ρόλο σε σημαντικές αντιδράσεις που επηρεάζουν το νευρικό σύστημα. Γενικότερα, έχει σημαντική λιποτρόπο και νευροτρόπο ενέργεια.

Είναι ευαίσθητη στην υπεριώδη ακτινοβολία και το φως.

Καλές πηγές είναι το γάλα, το ήπαρ, τα αυγά και τα θαλασσινά. Δεν περιέχεται καθόλου στα φυτικά τρόφιμα.

Η ανεπάρκεια του ανθρώπινου οργανισμού σε βιταμίνη B12 μπορεί να προκληθεί είτε από έλλειψη του εξωγενούς παράγοντα του *Castle*, που προσλαμβάνεται με τις τροφές (δηλαδή η ίδια η βιταμίνη B12), είτε από έλλειψη του ενδογενούς παράγοντα, ο οποίος είναι μια τρानσφεράση που παράγεται από ειδικά κύτταρα της καρδιακής μοίρας του στομάχου και βοηθάει την απορρόφηση της βιταμίνης B12, με την οποία ενώνεται, από το έντερο, ενώ ταυτόχρονα την προστατεύει απέναντι στην κατανάλωση από τα βακτηρίδια του εντέρου. Το κλασικό σύνδρομο ανεπαρκούς πρόσληψης της βιταμίνης B12 είναι η κακοήθης αναιμία, η οποία συνήθως εκδηλώνεται λόγω της ανεπαρκούς προσρόφησης της από το έντερο.

Δεν υπάρχει καθορισμένο ανώτατο όριο για την πρόσληψη της βιταμίνης B12, διότι δεν υπάρχουν συνεπείς αρνητικές επιπτώσεις της υψηλής πρόσληψης.

2.1.6 Φολικό οξύ

Το φολικό οξύ (ή αλλιώς φυλλικό οξύ) είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη απαραίτητη για το σχηματισμό συνενζύμων για τη σύνθεση πουρίνης και πυριμιδίνης, για την ερυθροποίηση και την αναγέννηση της μεθειονίνης.

Ο ρόλος που έχει το φολικό οξύ στον οργανισμό είναι ιδιαίτερα σημαντικός, καθώς χρειάζεται για τη δημιουργία νέων κυττάρων, για τη σύνθεση του DNA και του RNA. Παράλληλα είναι απαραίτητο για το μεταβολισμό των πρωτεϊνών.

Το φολικό οξύ σε συνέργεια με τη βιταμίνη C και τη βιταμίνη B12 βοηθούν τον οργανισμό μας στο να μεταβολίζει, να διασπά, να χρησιμοποιεί και να συνθέτει νέες πρωτεΐνες.

Λόγω της υδατοδιαλυτότητάς του, οι ποσότητες που δεν χρειάζονται στον οργανισμό δεν αποθηκεύονται, αλλά αποβάλλονται με τα ούρα. Αυτό σημαίνει ότι ο ανθρώπινος οργανισμός χρειάζεται κάθε μέρα να προσλαμβάνει από τη διατροφή ή από συμπληρώματα, την ποσότητα φυλλικού οξέος που χρειάζεται.

Οι πλουσιότερες πηγές τροφίμων φυλλικού οξέος είναι τα σκούρα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, τα φασόλια, η μαγιά μπύρας, τα δημητριακά ολικής αλέσεως, τα εμπλουτισμένα προϊόντα δημητριακών και τα ζωικά προϊόντα.

Από το 1996 στις Ηνωμένες Πολιτείες, όλα τα άλευρα και άψητα δημητριακά έχουν συμπληρωθεί με 140 μg φυλλικού οξέος ανά 100 γραμμάρια αλεύρι. Αυτή η πρακτική αυξάνει τα επίπεδα πλάσματος φυλλικού οξέος μεταξύ των μη χρηστών συμπληρωμάτων βιταμίνης από περίπου 4,6 έως 10,0 ng/mL στο γενικό πληθυσμό.

Το φυλλικό οξύ χρησιμοποιείται κατά κόρον σε συμπληρώματα διατροφής.

Δεν έχουμε πληροφορίες σχετικά με την τοξικότητα του φυλλικού οξέος. Η ανεπάρκεια, η οποία γενικότερα προκαλείται από μη επαρκή πρόσληψη ή αλκοολισμό, χαρακτηρίζεται από μακροκυτταρική αναιμία. Επίσης, μπορεί να προκαλέσει ανωμαλίες του νευρικού σωλήνα στο έμβρυο. Το φυλλικό οξύ είναι απαραίτητο για την εμβρυογένεση και η συμπληρωματική χορήγησή του μειώνει τον κίνδυνο βλαβών του νευρικού σωλήνα.

Πολλαπλές μελέτες έχουν παρατηρήσει ότι τα συμπληρώματα φυλλικού οξέος μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης ελαττώματος στο νευρικό σωλήνα και επαναλαμβανόμενης βλάβης σε γυναίκες με ιστορικό προηγούμενης εγκυμοσύνης με παρόμοια αποτελέσματα. Μια πρόσφατη ανασκόπηση πρότεινε ότι οι δόσεις της τρέχουσας Ημερήσια Συνιστώμενη Πρόσληψη είναι αναγκαίο να αυξηθούν για να μειωθεί στο μέγιστο δυνατό ο κίνδυνος της εμφάνισης βλάβης του νευρικού σωλήνα. Επειδή αυτός κλείνει μέσα σε 3 εβδομάδες από τη σύλληψη (πριν οι περισσότερες γυναίκες ανακαλύψουν ότι είναι έγκυος) δίνοντας συμπλήρωμα φυλλικού οξέος στα 800 $\mu\text{g/d}$ σε όλες τις γυναίκες που θα μπορούσαν να μείνουν έγκυος είναι ο καλύτερος τρόπος για

την πρόληψη αυτού του εκ γενετής ελαττώματος. (Fairfield K. and Fletcher R. 2002)

Πιο πρόσφατα, το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας έχει στραφεί στο ρόλο του φυλλικού οξέος στη στεφανιαία νόσο και τον καρκίνο.

Σε μελέτες έχει αναφερθεί μείωση του κινδύνου καρκίνου του παχέος εντέρου κατά 25% ανάμεσα σε άντρες που λάμβαναν πολυβιταμίνες με φυλλικό οξύ για περισσότερο από 10 χρόνια. Μια έκθεση από το Εθνικό Σύστημα Υγείας και Διατροφής βρήκε μια σημαντικά στατιστική μείωση κατά 60% του κινδύνου του καρκίνου του παχέος εντέρου σε άντρες σε σχέση με αυτούς που καταναλάωναν αλκοόλ και δίαιτες χαμηλές σε φυλλικό οξύ και μεθειονίνη.

Υψηλότερη πρόσληψη φυλλικού οξέος μπορεί επίσης να μειώσει τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του μαστού, αν και ίσως μόνο μεταξύ των γυναικών που έχουν χαμηλά επίπεδα φυλλικού οξέος και καταναλώνουν αλκοόλ. (Fairfield K. and Fletcher R. 2002)

2.1.7 Βιταμίνη C ή ασκορβικό οξύ

Η βιταμίνη C είναι ένα σημαντικό υδατοδιαλυτό αντιοξειδωτικό και συμπράγοντας ενζύμου που βρίσκεται στη συντριπτική πλειονότητα των φυτών και των ζώων. Μόνο το L(+)-ασκορβικό οξύ έχει βιολογική δράση. Είναι παράγωγο του δικετογουλονικού οξέος. Πρόκειται για ένα απαραίτητο για το σχηματισμό κολλαγόνου στους συνδετικούς ιστούς και για τη διατήρηση της ακεραιότητας του ενδοκυττάριου σκελετού σε πολλούς ιστούς, ειδικά στο τριχοειδικό τοίχωμα. Επίσης, συμβάλλει στην παραγωγή των ορμονών του φλοιού των επινεφριδίων και μαζί με τη βιταμίνη B12, προστατεύουν και συμβάλλουν στη δημιουργία της ενεργού μορφής του φυλλικού οξέος.

Συντίθεται σε όλα τα θηλαστικά, εκτός από το ινδικό χοιρίδιο και τον άνθρωπο. Ο άνθρωπος πρέπει να προσλαμβάνει περί τα 100 mg με την

καθημερινή του διαίτα. Τα ποσοστά αυτά αυξάνουν σημαντικά στην περίπτωση των καπνιστών, των αθλούμενων και όσων υποφέρουν από κοινά κρυολογήματα.

Η βιταμίνη C βρίσκεται σε υψηλές συγκεντρώσεις στα φρούτα, ιδιαίτερα τα εσπεριδοειδή, και τα λαχανικά (ντομάτες, πιπεριές, λάχανο κ.α.)

Καταστρέφεται εύκολα με τη θέρμανση παρουσία οξυγόνου, όπως και κατά τη διάρκεια βρασμού σε ανοιχτό μαγειρικό σκεύος. Επηρεάζεται λιγότερο από τη θέρμανση μέσα σε όξινο μέσο, σε κάθε άλλη περίπτωση είναι σταθερή.

Η ανεπάρκεια βιταμίνης C προκαλεί σκορβούτο, ανεπαρκή σχηματισμό του εμβρυϊκού σκελετού, ελαττωματικά δόντια, πυόρροια, ανορεξία και αναιμία. Επιπλέον, προκαλεί βλάβη λόγω ανεπαρκούς θρέψης σε οστά, κύτταρα και αιμοφόρα αγγεία.

Λόγω της αντιοξειδωτικής δράσης της βιταμίνης C, πολλές μελέτες που αφορούν τη πρόληψη της στεφανιαίας νόσου περιλαμβάνουν τα συμπληρώματα βιταμίνης C. Σε γενικές γραμμές τα στοιχεία δεν είναι επαρκή. Παρά το γεγονός ότι αρκετές μελέτες της διαιτητικής πρόσληψης έχουν προτείνει ένα μέτριο όφελος της αυξημένης διαιτητικής βιταμίνης C, (Tribble D. 1999) κάποιες άλλες δεν έχουν αναφέρει καμία σχέση μεταξύ της πρόσληψης βιταμίνης C και της στεφανιαίας νόσου.

Ένας μεγάλος αριθμός ερευνών απέδειξε ότι το ασκορβικό οξύ σε συγκέντρωση *in vino* σχετικότητας είναι υπεύθυνη για την κυτταροτοξικότητα σε κύτταρα όγκου. Ειδικότερα, τα κύτταρα μελανώματος βρέθηκαν να είναι πιο ευαίσθητα στην τοξικότητα του ασκορβικού οξέος απ' ό,τι άλλα κακοήγη κύτταρα. Αυτές οι μελέτες παρέχουν μια λογική υποστήριξη της χρήσης συμπληρωμάτων ασκορβικού οξέος στη προφύλαξη και τη θεραπεία του μελανώματος. (Russo I., C. F. 2015)

Πίνακας 1: Συνοπτικός πίνακας των βιταμινών

Ονομασία βιταμίνης	Καλές πηγές	Λειτουργίες	Συμπτώματα ανεπάρκειας	Τοξικότητα
Βιταμίνη Α ή ρετινόλη	Γαλακτοκομικά προϊόντα, πράσινα φυλλώδη λαχανικά, συκώτι, αυγό	Όραση, ανάπτυξη δοντιών-οστών, δέρμα, μαλλιά	Νυχτερινή τύφλωση, ξηρό φολιδωτό δέρμα, συχνή κόπωση	Υπερβιταμίνωση σε υψηλές δόσεις.
Βιταμίνη D ή χοληκαλσιφερόλη	Ηλιακό φως, λιπαρά ψάρια, εμπλουτισμένη μαργαρίνη και γαλακτοκομικά προϊόντα	Διαμόρφωση δοντιών-οστών, Διατήρηση λειτουργίας της καρδιάς και νευρικού συστήματος	Στα παιδιά: ραχίτιδα και άλλες δυσπλασίες των οστών Στους ενήλικες: Απώλεια ασβεστίου από τα οστά	Υψηλές προσλήψεις μπορεί να προκαλέσουν διάρροια και απώλεια βάρους.
Βιταμίνη Ε ή τοκοφερόλη	Ξηροί καρποί, φυτικά έλαια, πράσινα φυλλώδη λαχανικά, εμπλουτισμένα και πολύσπορα δημητριακά	Προστατεύει τα αιματικά κύτταρα, τους σωματικούς ιστούς και τα απαραίτητα λιπαρά οξέα από τη βλαβερή καταστροφή	Απώλεια μυών, νευρικές βλάβες, προβλήματα αναπαραγωγής, αναιμία.	Σχετικά μη τοξική.

		τους στο σώμα.		
Βιταμίνη Κ ή φυλλοκινόνη	Φρούτα, γαλακτοκομικά προϊόντα, πράσινα φυλλώδη λαχανικά, δημητριακά	Σημαντική για τις λειτουργίες πήξης του αίματος. Αντιθρομβωτικές ιδιότητες, αποφυγή αιμορραγιών	Αιμορραγικές διαταραχές στα νεογνά και όσους ακολουθούν θεραπείες αραίωσης του αίματος.	Μη τοξική όπως τη βρίσκουμε στο φαγητό.
Βιταμίνη Β1 ή θειαμίνη	Συκώτι, καρδιά, μαγιά, σιτάρι, προϊόντα ολικής άλεσης	Βοηθά το σώμα στην απελευθέρωση ενέργειας από τους υδατάνθρακες κατά το μεταβολισμό, ανάπτυξη και μυϊκός τόνος.	Αστάθεια της καρδιάς, κόπωση, νευρικές διαταραχές, νοητική σύγχυση.	Όχι- οι υψηλές δόσεις απεκκρίνονται από τα νεφρά.
Βιταμίνη Β2 ή ριβοφλαβίνη	Γάλα, συκώτι, αυγά, εντόσθια, φύτρο σιταριού, πράσινα φυλλώδη λαχανικά, προϊόντα ολικής άλεσης	Βοηθά το σώμα στην απελευθέρωση ενέργειας από τις πρωτεΐνες, τα λίπη και τους υδατάνθρακες κατά το μεταβολισμό	Γενική καχεξία, δερματίτιδες, ευθραυστότητα των νυχιών, πληγές στη στοματική κοιλότητα, αναιμία, βλάβες στα μάτια	Δεν έχουν αναφερθεί τοξικές επιδράσεις.
Βιταμίνη Β3 ή νιασίνη ή	Κρέας, πουλερικά,	Συμμετέχει στο μεταβολισμό	Δερματικές διαταραχές,,	Πρέπει να λαμβάνεται

νικοτινικό οξύ	ψάρι, εμπλουτισμέν α δημητριακά, φιστίκια, πατάτες, γαλακτοκομικά προϊόντα, αυγά	των υδατανθράκων, πρωτεϊνών και λιπών.	διάρροια, δυσπεψία, γενικευμένη κόπωση, πελάγρα	μόνο υπό την επίβλεψη γιατρο
Βιταμίνη B5 ή παντοθενικό οξύ	Άπαχα κρέατα, προϊόντα ολικής άλεσης, όσπρια, λαχανικά, φρούτα	Ως μέρος του συνενζύμου Α έχει σημαντικό ρόλο στον καταβολισμό όλων των μικροθρεπτικών συστατικών.	Κόπωση, εμετός, στομαχικές διαταραχές, μολύνσεις, μυϊκές κράμπες	Δεν έχουν αναφερθεί τοξικές επιδράσεις.
Βιταμίνη B6 ή πυριδοξίνη	Ψάρι, πουλερικά, μπανάνες, δαμάσκηνα, αβοκάντο, ξηρά φασόλια, προϊόντα ολικής άλεσης	Βοηθά το σώμα στη δόμηση ιστών και στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών.	Δερματίτιδα, μυϊκή αδυναμία, δερματικές αμυχές, αναιμία, σπασμοί	Τεράστιες δόσεις για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορούν να προκαλέσουν νευρική βλάβη στα χέρια και τα πόδια.
Βιοτίνη	Δημητριακά και προϊόντα τους, μαγιά, αυγό, συκώτι, όσπρια,	Συμμετέχει στο μεταβολισμό των υδατανθράκων, πρωτεϊνών και	Ναυτία, εμετός, κατάθλιψη, απώλεια μαλλιών, ξηρό φολιδωτό	Δεν έχουν αναφερθεί τοξικές επιδράσεις.

	λαχανικά	λιπών.	δέρμα.	
Φυλλικό οξύ ή φολικό οξύ	Πράσινα φυλλώδη λαχανικά, εντόσθια, μπιζέλια, φασόλια, φακές, μαγιά μπύρας	Βοηθά στην ανάπτυξη του γενετικού υλικού και συμμετέχει στην παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων.	Γαστρεντερικές διαταραχές, αναμία, πληγές στα χείλη, αιματολογικές ανωμαλίες, ανάσχεση της ανάπτυξης.	Υπάρχουν στοιχεία τοξικότητας σε πολύ μεγάλες δόσεις.
Βιταμίνη B12 ή κυανοκοβαλ αμίνη	Κρέατα, θαλασσινά, προϊόντα γάλακτος, σुकώτι, αυγά	Βοηθά στην ανάπτυξη των κυττάρων, τη λειτουργία του νευρικού συστήματος και το μεταβολισμό των πρωτεϊνών και του λίπους.	Αναιμία, νευρική νόσος, κόπωση και σε κάποιες περιπτώσεις νευρίτιδα και εκφύλιση του μυαλού.	Δεν έχουν αναφερθεί τοξικές επιδράσεις.
Βιταμίνη C ή ασκορβικό οξύ	Εσπεριδοειδή, μούρα και λαχανικά – ειδικά οι πατάτες και οι πιπεριές	Σημαντικό για τη δομή των οστών, των χόνδρων, των μυών και των αιμοφόρων αγγείων. Βοηθά επίσης στη διατήρηση των τριχοειδών αγγείων και των ούλων και την απορρόφηση	Πρησμένα ούλα ή αιμορραγία των ούλων, αργή ίαση πληγών, κόπωση, σκορβούτο, κατάθλιψη, κακή πέψη	Προσλήψεις μεγαλύτερες του ενός γραμμαρίου ή περισσότερο μπορούν να προκαλέσουν ναυτία, κράμπες και διάρροια.

		του σιδήρου.		
--	--	--------------	--	--

2.2 ΜΕΤΑΛΛΑ – ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα βασικά μέταλλα συμπεριλαμβανομένων των ιχνοστοιχείων, είναι ανόργανα στοιχεία που έχουν μια φυσιολογική λειτουργία εντός του σώματος. Οι διαδικασίες απορρόφησής τους από την γαστρεντερική οδό και απέκκρισής τους από τα εντερικά υγρά, ως εκ τούτου, είναι σημαντικοί τρόποι με τους οποίους η συγκέντρωση και η ποσότητα ενός στοιχείου μπορεί να ελεγχθεί στο σώμα. Όλα τα στοιχεία έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν τοξικά συμπτώματα, λαμβάνοντας υπόψη ότι ορισμένα από τα γνωστά βασικά μέταλλα έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν συμπτώματα ανεπάρκειας. Η πρόσληψη των μετάλλων και των ιχνοστοιχείων από τη διατροφή είναι πολύ σημαντική, καθώς σχετίζονται με την ανάπτυξη εκφυλιστικών παθήσεων, ειδικότερα με στεφανιαία νόσο, καρκίνο και οστεοπόρωση. Όπως και να έχει, υπάρχουν στη φύση πάρα πολλά μέταλλα και ιχνοστοιχεία που, ενώ δεν έχουν δημοσιευτεί διατροφικές συστάσεις γι' αυτά ίσως να είναι απαραίτητα για τη βελτίωση της υγείας του ανθρώπου και την ευεξία.

Συμπληρώματα μετάλλων και ιχνοστοιχείων

Η συμπλήρωση των μετάλλων είναι απαραίτητη όποτε προκύψει διατροφική έλλειψη σε κάποιο θρεπτικό συστατικό. Ωστόσο, η υπερβολική κατανάλωση των εν λόγω προϊόντων μπορεί να οδηγήσει σε αρνητικές συνέπειες για την υγεία. Οι ανωμαλίες στην πρόσληψη μετάλλων μπορεί να έχουν επιπτώσεις και να σχετίζεται με την ανάπτυξη ορισμένων ασθενειών (καρδιαγγειακά, οστεοπόρωση, αναιμία, διαβήτη, τύποι καρκίνου). Η ελλιπής και η

υπερβολική πρόσληψη ή η ακατάλληλη αναλογία των ανόργανων συστατικών μπορεί επίσης να οδηγήσει σε διαταραχές της υγείας, μειωμένη ανοσία ή/και αυξημένη ευαισθησία σε διάφορους περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Οι διατροφικές απαιτήσεις σε μέταλλα και ιχνοστοιχεία από διάφορες ομάδες του πληθυσμού σχετίζονται με πολλές διατροφικές ανωμαλίες.

Για τον λόγο αυτό μερικοί άνθρωποι για να διορθώσουν αυτή την κατάσταση λαμβάνουν φαρμακευτικά προϊόντα, των οποίων η προαγωγή ενισχύεται από την εντατική διαφήμιση, την καθολική διαθεσιμότητα και τα δυναμικά της ανάπτυξης της αγοράς των συμπληρωμάτων διατροφής. Εμπλουτίζοντας την διατροφή με συμπληρώματα μπορεί να υπάρξουν δύο συνέπειες: ευεργετική, όταν εντοπίζονται ελλείψεις και αντισταθμίζονται ή αρνητική αν η πρόσληψη ορισμένων συστατικών είναι υπερβολική. (Waskiewicz A. 2015) Παρακάτω παρουσιάζεται η απαραίτητη σύσταση ενός σκευάσματος μετάλλων:

Ένα καλής ποιότητας συμπλήρωμα μετάλλων θα πρέπει να περιέχει:
150mg ασβεστίου
75mg μαγνησίου
10mg σιδήρου
10mg ψευδαργύρου
2,5mg μαγγανίου
200mcg χρωμίου
25mcg σεληνίου

Πηγή: (Ιστοσελίδα-3)

2.2.1 Ασβέστιο

Το ασβέστιο είναι από τα πρώτα μέταλλα που έγινε γνωστό ως ένα πολύ απαραίτητο στοιχείο στη διατροφή. Τα ζωικά τρόφιμα, το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν τις πιο σημαντικές πηγές τροφίμων ασβεστίου. Παρέχει την ακαμψία και τη δομή σε ιστούς όπως είναι τα οστά και τα δόντια. Η απορρόφηση του γίνεται μέσω του εντέρου. Είναι διαδεδομένο ότι κατά μέσο όρο, 10% και 30% του ασβεστίου απορροφάται από μια μικρή διατροφή από υγιείς ενήλικες. Η απορρόφηση του ασβεστίου μπορεί να επηρεαστεί και από διάφορους φυσιολογικούς και διατροφικούς παράγοντες. Το ασβέστιο απαιτείται για τη φυσιολογική αύξηση και ανάπτυξη του σκελετού. Κατά τη διάρκεια της σκελετικής ανάπτυξης και ωρίμανσης, δηλαδή μέχρι τα πρώτα είκοσι χρόνια στον άνθρωπο, το ασβέστιο συσσωρεύεται στο σκελετό με μέσο ρυθμό από 150mg/ημέρα. Από την ηλικία των 50 ετών περίπου στους άνδρες και από την εμμηνόπαυση στις γυναίκες, η ισορροπία των οστών γίνεται με αρνητικό τρόπο και οστά χάνονται από όλες τις σκελετικές θέσεις. Αυτή η οστική απώλεια σχετίζεται με αξιοσημείωτη αύξηση σε ποσοστά καταγμάτων και στα δύο φύλα, αλλά κυρίως στις γυναίκες. Στους πίνακες αναλύονται διάφοροι παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση του ασβεστίου στο ανθρώπινο σώμα. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Πίνακας 2: Παράγοντες που αυξάνουν την απορρόφηση ασβεστίου

	ΔΡΑΣΗ	ΠΗΓΕΣ
<i>ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΑΥΞΑΝΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ</i>		
BITAMINΗ D	Αυξάνει την απορρόφηση ασβεστίου	Ψάρια: ρέγκα, σκουμπρί, σολομός, σαρδέλα, τόνος, τυρί και έκθεση στο ηλιακό φως

Πρωτεΐνες	Η αυξημένη πρόσληψη τους προάγει την απορρόφηση ασβεστίου. Ωστόσο η υπερβολική κατανάλωση αυτών προδιαθέτει σε αύξηση αποβολής ασβεστίου από τα ούρα	Κρέας, ψάρια και κοτόπουλο
Λακτόζη	Ο δισακχαρίτης του γάλακτος λακτόζη αυξάνει την απορρόφηση του ασβεστίου στο έντερο	Γάλα
Όξινο περιβάλλον	Επειδή το χαμηλό pH διατηρεί το ασβέστιο σε μορφή διαλύματος με τα εντερικά υγρά, γι' αυτό το όξινο περιβάλλον, ιδιαίτερα του δωδεκαδάκτυλου, αυξάνει την απορρόφηση του	

Πίνακας 3: Παράγοντες που μειώνουν την απορρόφηση ασβεστίου

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΜΕΙΩΝΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ		
Ανεπαρκής βιταμίνη D	Οδηγεί στη μειωμένη απορρόφηση του ασβεστίου	
Οξαλικό οξύ	Σχηματίζει μη απορροφήσιμο οξαλικό ασβέστιο	Σπανάκι, τεύτλα και κακάο
Φυλλικό οξύ	Σχηματίζει με το ασβέστιο ένα αδιάλυτο άλας , το φυτικό ασβέστιο, το οποίο εμποδίζει την απορρόφηση του ασβεστίου.	Τα σιτηρά και ολόκληρα όσπρια
Άπεπτες φυτικές ίνες	Δεσμεύουν το ασβέστιο σε ποσοστό ανάλογο με την περιεκτικότητά τους σε ουρικό οξύ	Δημητριακά ολικής αλέσεως και φρούτα
Υπερβολικό λίπος	Ιδιαίτερη αφθονία κορεσμένων λιπαρών οξέων μειώνει την απορρόφηση ασβεστίου	Κόκκινο κρέας και γαλακτοκομικά προϊόντα με υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος
Υψηλή αλκαλικότητα	Το ασβέστιο είναι αδιάλυτο σε αλκαλικά διαλύματα και δεν απορροφάται	
Έλλειψη ισορροπίας	Μεγάλη περιεκτικότητα	

ασβεστίου-φωσφόρου	της δίαιτας είτε σε ασβέστιο είτε σε φώσφορο μειώνει την απορρόφηση και των δύο στοιχείων και αυξάνει την αποβολή του ανεπαρκούς στοιχείου. Η σχέση αυτών πρέπει να είναι στη δίαιτα 1:1,5 έως 1:1,6	
Άλλοι παράγοντες	Το στρες, η έλλειψη σωματικής άσκησης και η πρόοδος της ηλικίας μειώνουν την απορρόφηση ασβεστίου	

Έρευνες έδειξαν συσχέτιση ασβεστίου και βιταμίνης D στη θεραπεία της ραχίτιδας. Θεσπίστηκε από τις κατευθυντήριες οδηγίες 8-12 εβδομάδες θεραπεία με ασβέστιο και βιταμίνη D, καθώς και παρατεταμένη θεραπεία με ασβέστιο για τουλάχιστον 6 μήνες. Έτσι, η επούλωση θα είναι καλύτερη και ταχύτερη. (Dabas A. and Khadgawat R. 2015)

Σε έρευνα που τυχαιοποιήθηκαν 36282 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες 50-79 ετών σε 40 κλινικές, τα συμπληρώματα ασβεστίου και βιταμίνης D έδειξαν ότι δεν υπήρξε καμία αύξηση και μείωση στον κίνδυνο για στεφανιαία και εγκεφαλικά επεισόδια, κατά τη διάρκεια μιας περιόδου χρήσης 7 ετών. (Hsia J., H. G. 2007)

Συμπτώματα ανεπάρκειας

Αίτια ανεπάρκειας ασβεστίου μπορεί να είναι η συνεχής ανεπαρκή πρόσληψη από την διατροφή και η κακή απορρόφηση στο έντερο. Αποτελέσματα της ανεπάρκειας ασβεστίου μπορεί να είναι η οστεοπόρωση, ο καρκίνος του παχέος εντέρου, η υπέρταση και η κακή ρύθμιση του σωματικού βάρους. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Μελέτες έδειξαν 15% μειωμένο κίνδυνο από κατάγματα όλων των ειδών από συμπληρώματα ασβεστίου και βιταμίνης D και 30% μειωμένο κίνδυνο καταγμάτων του ισχίου σε μεσήλικες και ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας. (Weaver C., A. D.-H. 2015)

Επίσης, τα συμπληρώματα ασβεστίου κατά την εγκυμοσύνη συνδέονται με μια μείωση κινδύνου της υπέρτασης κύησης , προεκλαμψία νεογνικής θνησιμότητας και πρόωρου τοκετού στις αναπτυσσόμενες χώρες. (Imdad A., J. A. 2011)

Τοξικότητα

Η τοξικότητα σχετιζόμενη με το ασβέστιο προέρχεται κυρίως από διατροφικά συμπληρώματα. Και μπορούν να προκαλέσουν :

- Νεφρολιθίαση
- Σύνδρομο υπερασβεστιαϊκής και νεφρική ανεπάρκεια
- Επίδραση στην απορρόφηση των άλλων βασικών μετάλλων

Βασισμένη σε μεγάλο βαθμό από τα στοιχεία με τη σύνδεση υψηλής πρόσληψης ασβεστίου με υπερασβεστιαϊμία και νεφρική ανεπάρκεια σε ενήλικες, η Αμερικανική Υπηρεσία Τροφίμων και Διατροφής θέσπισε ένα ανώτερο ανεκτό επίπεδο πρόσληψης (UL) του ασβεστίου 2500mg/ d για τα παιδιά, τους εφήβους και ενήλικες, καθώς και εγκύους και θηλάζουσες γυναίκες. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

2.2.2 Φώσφορος

Ο φώσφορος απαντάται στον οργανισμό αποκλειστικά ως φωσφορικά και συμμετέχει στο σχηματισμό του φωσφορικού ασβεστίου στα οστά και ως οργανικός εστέρας στο ATP και τα φωσfolιπίδια, στο DNA και στο RNA. Οι ρυθμιστικοί μηχανισμοί του φωσφόρου είναι στενά συνδεδεμένοι με την ομοιόσταση ασβεστίου. Ο P απαντάται κυρίως στο κρέας και το ψάρι. Καλές πηγές φωσφόρου είναι και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Οι συνιστώμενες προσλήψεις P είναι για τους ενήλικες τα 700mg την ημέρα. Οι συστάσεις για ένα πηλίκo 1:1 Ca και P δε θεωρούνται πλέον έγκυρες. Οι διατροφικές ανεπάρκειες φωσφόρου είναι άγνωστες. Συμπτώματα ανεπάρκειας έχουν αναφερθεί μόνο κυρίως ως αποτέλεσμα της παρεντερικής διατροφής και πρώιμα συμπτώματα είναι η σωματική αδυναμία. Το ανώτατο όριο ασφαλούς πρόσληψης UL είναι τα 4 g/ ημέρα. (Biesalski H.K. and Grimm P. 2008)

2.2.3 Ψευδάργυρος

Ο ψευδάργυρος είναι παντού παρόν στο σώμα. Ένας ενήλικος περιέχει περίπου 2g ψευδαργύρου, εκ του οποίου το 60% και το 30% είναι στους σκελετικούς μύες και τα οστά, αντίστοιχα. Μια ποσότητα περίπου 4-6% είναι παρούσα στο δέρμα. Ο ψευδάργυρος είναι απαραίτητος για τη σύνθεση του άπαχου ιστού. Αν και ο ψευδάργυρος μπορεί να είναι διαθέσιμος βραχυπρόθεσμα από τυχόν στέρηση αυτού, γενικά το σώμα δεν έχει αποθέματα και εξαρτάται από την τακτική παροχή του. Το στοιχείο αυτό απορροφάται από το λεπτό έντερο. Προκαλεί εντύπωση το γεγονός ότι κατά τη διάρκεια περιόδων χαμηλής πρόσληψης ψευδαργύρου, η απορρόφηση αυξάνεται και η έκκριση του ενδογενούς ψευδαργύρου στον γαστρεντερικό αυλό καταστέλλεται. Αντίθετα, η υψηλή πρόσληψη ψευδαργύρου συνδέεται με μειωμένη απορρόφηση και αυξημένη έκκριση του ενδογενούς ψευδαργύρου. Ο ψευδάργυρος έχει τρεις κύριες ομάδες λειτουργιών στο ανθρώπινο σώμα και ειδικότερα έχει καταλυτική, διαρθρωτική και ρυθμιστική δράση. Επιπλέον, ο

ψευδάργυρος έχει σημαντικό ρόλο στο ανοσοποιητικό σύστημα. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Συμπτώματα ανεπάρκειας

Οι κλινικές εκδηλώσεις της σοβαρής ανεπάρκειας ψευδαργύρου στον άνθρωπο είναι η καθυστέρηση της ανάπτυξης, σεξουαλική και σκελετική ανωριμότητα, νευροψυχιατρικές διαταραχές, δερματίτιδα, αλωπεκία, διάρροια, αυξημένη ευαισθησία σε λοιμώξεις και απώλεια όρεξης. Ωστόσο, σοβαρή ανεπάρκεια ψευδαργύρου στον άνθρωπο είναι σπάνια. Είναι δύσκολο να διαγνωστεί και συχνά συμβαίνει με ανεπάρκειες άλλων μικροθρεπτικών συστατικών συμπεριλαμβανομένου του σιδήρου. Στις γυναίκες, η συγκέντρωση χαμηλού ορού ψευδαργύρου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης βρέθηκε να είναι ένας προγνωστικός δείκτης χαμηλού βάρους γέννησης, καθώς και αυξημένος κίνδυνος πρόωρου τοκετού. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Αναφέρθηκε ότι στη Βόρεια Αμερική και τη Γαλλία, η ταχύτητα ανάπτυξης των βρεφών που θηλάζουν αυξάνεται με τα συμπληρώματα ψευδαργύρου. Είναι απαραίτητη περισσότερη έρευνα για να εξακριβωθεί αυτό, αν και προκύπτουν κι άλλα οφέλη από τα συμπληρώματα ψευδαργύρου στα βρέφη που θηλάζουν. Το ίδιο ισχύει και για τα μικρά παιδιά κατά τη μετάβαση από το γάλα στα στερεά τρόφιμα.

Τοξικότητα

Τα συμπτώματα τοξικότητας από τον ψευδάργυρο περιλαμβάνουν ναυτία, έμετο και πυρετό και είναι εμφανείς μετά από οξεία κατάποση των 2 g ή περισσότερο. Οι πιο δυσδιάκριτες επιδράσεις της μετρίως αυξημένης πρόσληψης προκαλεί μεγαλύτερη ανησυχία, επειδή δεν είναι εύκολο να εντοπιστούν. Η παρατεταμένη πρόσληψη ψευδαργύρου (75-300 mg / ημέρα) έχει συσχετιστεί με διαταραχή της χρησιμοποίησης χαλκού, εξασθενημένη

ανοσοαπόκριση και μείωση λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας. Μερικοί έχουν υποστηρίξει ότι ακόμα και βραχυπρόθεσμη πρόσληψη περίπου 25-50 mg ψευδαργύρου / ημέρα μπορεί να επηρεάσει τον μεταβολισμό του σιδήρου και του χαλκού. Ο Αμερικανικός οργανισμός Τροφίμων και Διατροφής ανέφερε ότι δεν υπάρχουν αποδείξεις δυσμενών επιπτώσεων από τη πρόσληψη φυσικού ψευδαργύρου από τα τρόφιμα. Ωστόσο, ένα ανεκτό όριο UL τέθηκε στα 40mg/ημέρα για τους ενήλικες άνω των 19 ετών, η οποία πρόσληψη ισχύει για τη συνολική πρόσληψη ψευδαργύρου από τα τρόφιμα, το νερό και τα συμπληρώματα. Με δεδομένη τη μειωμένη κατάσταση χαλκού σε ανθρώπους, η Ε.Ε όρισε ως UL για τη συνολική πρόσληψη ψευδαργύρου τα 25 mg/ημέρα. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Οι Henderson et al. αποκάλυψαν ότι μια δόση των 50mg οξικού ψευδαργύρου παράγει ναυτία κ εμετό σε 5 από 10 άτομα όταν το ενδογαστρικό υγρό είναι κοντά στο 3 και σε 7 όταν είναι κοντά στο 5. Η μέση διάρκεια της ναυτίας είναι 40 λεπτά και κατά μέσο όρο άρχισε 80 λεπτά μετά τη δόση.

Διατροφικές συτάσεις και επιπτώσεις

Το RDA των ΗΠΑ για τον ψευδάργυρο βασίστηκε κυρίως σε στοιχεία προερχόμενα από μελέτες σχετικές με τη μεταβολική ισορροπία. Το ΣΗΤΔ συνιστά για τα βρέφη 2mg το πρώτο εξάμηνο, για 7-12 μηνών 3 mg, για παιδιά 3 και 5 mg (1-3 και 4-8 χρόνια, αντίστοιχα), για έφηβα αγόρια 8 και 11 mg (9-13 και 14-18 ετών, αντίστοιχα), για ενήλικες άνδρες ενήλικες άνδρες 11 mg (19 ετών και άνω), έφηβες 8 και 9 mg (9-13 και 14-18 ετών, αντίστοιχα), ενήλικες γυναίκες 8 mg (19 ετών και άνω), έγκυες γυναίκες 13 και 11 mg (ηλικίας κάτω των 18ετών και 19-50 ετών, αντίστοιχα) και θηλάζουσες γυναίκες 14 και 12 mg (ηλικίας κάτω των 18 ετών και 19-50 ετών, αντίστοιχα). (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Μελέτες έδειξαν ότι η συμπλήρωση ψευδαργύρου μπορεί να μειώσει μείζοντα καρδιαγγειακά συμβάντα κατά 2.9% με μείωση συγκέντρωσης LDL-c σε υγιή

άτομα και 6,8% σε μη υγιή άτομα σε μια μέση δόση των 40 mg/dl, καθώς βρέθηκαν ευνοϊκές επιδράσεις στις παραμέτρους των λιπιδίων του πλάσματος. Συμπλήρωση με ψευδάργυρο, επίσης, μείωσε σημαντικά την ολική χοληστερόλη, LDL χοληστερόλη και τα τριγλυκερίδια. Εκτός από αυτό, τα συμπληρώματα ψευδαργύρου σε μη υγιείς ασθενείς έδειξαν σημαντική αύξηση της HDL χοληστερόλης. Ως εκ τούτου, μπορεί να έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν τη συχνότητα εμφάνισης αθηροσκλήρωσης ιδίως σε μη υγιείς ασθενείς που βρίσκονται σε κίνδυνο. (Ranasinghe et al. 2015)

Συνδιασμός ψευδαργύρου με άλλα μικροθρεπτικά συστατικά

Έχει αναφερθεί ότι το μητρικό γάλα παρέχει μόνο ένα μικρό ποσοστό σε απαιτήσεις σε σίδηρο και ψευδάργυρο στα βρέφη μετά από 6 μήνες στις αναπτυσσόμενες χώρες. Επειδή υπάρχει μια ανασταλτική επίδραση του ψευδαργύρου επι την απορρόφηση του χαλκού, είναι φρόνιμο να συμπεριεληφθεί και χαλκός στα συμπληρώματα ψευδαργύρου, αν και αυτό ακόμα δεν έχει ερευνηθεί ορθά. Ο σίδηρος είναι απίθανο να αναστείλλει την απορρόφηση ψευδαργύρου ή να επισπεύσει την ανεπάρκεια σε χαλκό.

2.2.4 Μαγνήσιο

Το μαγνήσιο έχει σημαντικό ρόλο στη σταθεροποίηση του ATP και σε άλλα μόρια. Η ανεπάρκεια του μαγνησίου είναι σπάνια και μπορεί να εμφανιστεί σε κλινικό περιβάλλον ως συνέπεια μιας άλλης ασθένειας. Πιο πρόσφατα, η μέτρια ή οριακή ανεπάρκεια αυτού έχει προταθεί ως παράγοντας κινδύνου για χρόνιες ασθένειες όπως η οστεοπόρωση, η καρδιαγγειακή νόσος και ο διαβήτης. Η απορρόφηση του μαγνησίου γίνεται στο μικρό έντερο. Σε υγιή άτομα, η απορρόφηση του μαγνησίου γίνεται από ένα γεύμα στο 20%-70%. Οι επιστήμονες έχουν εξετάσει και τη βιταμίνη D καθώς ρυθμίζει την απορρόφηση του μαγνησίου. Τρόφιμα πλούσια σε φυτικές ίνες έχουν αποδειχθεί πως μειώνουν τη βιοδιαθεσιμότητα του μαγνησίου. Επίσης είναι γνωστό ότι η πρωτεΐνη και η φρουκτόζη μπορεί να ενισχύσουν την

απορρόφηση. Ακόμη, όταν ένα άτομο τρέφεται με μια δίαιτα χαμηλή σε μαγνήσιο, τότε η νεφρική παραγωγή του μαγνησίου μειώνεται. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Συμπτώματα ανεπάρκειας

Η ανεπάρκεια μαγνησίου δε φαίνεται να είναι συχνό πρόβλημα σε υγιή άτομα. Η ανεπάρκεια μαγνησίου με σύνδρομο Frank όμως, παρατηρείται μόνο σε ανθρώπους υπό δυο προϋποθέσεις: ως δευτερεύουσα επιπλοκή μιας πρωτογενούς κατάστασης ασθένειας (καρδιαγγειακά, νευρομυική λειτουργία, ενδοκρινικές διαταραχές, σύνδρομο δυσαπορρόφησης και απώλεια μυικής μάζας) και από σπάνιες γενετικές ανωμαλίες της ομοιόστασης του μαγνησίου. Τα συμπτώματα μπορεί να είναι:

- Προοδευτική μείωση του μαγνησίου στο πλάσμα και των ερυθρών αιμοσφαιρίων του μαγνησίου
- Υποασβεστιαιμία και υπερασβεστιαιμία
- Υποκαλιαιμία που προκύπτει από την υπερβολική έκκριση καλίου και οδηγεί σε αρνητικό ισοζύγιο καλίου
- Μη φυσιολογική νευρομυική λειτουργία
- Τα συμπτώματα αυτά είναι ανατρέψιμα μόνο με συμπλήρωση διαιτητικού μαγνησίου. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Πρόσφατη μελέτη ανέφερε τη σημασία της αποφυγής της υπομαγνησιαιμίας σε ασθενείς με κυστική ίνωση. Η δυνατότητα συμπλήρωσης με μαγνήσιο θα πρέπει να γίνεται με προσοχή λόγω των κινδύνων από υπερβολική κατανάλωση. (Santi M., M. G. 2015)

Επίσης, επίπεδα ορού μαγνησίου κάτω από 1,8 mg/dl συνδέονται άμεσα με την εμφάνιση υπέρτασης σε φαινομενικά υγιή παιδιά, σε μελέτη που έγινε σε 3954 παιδιά ηλικίας 6-15 ετών. (The Network of Childhood Obesity of the Mexican Social Security Institute 2016)

Τοξικότητα

Το μαγνήσιο όταν προσλαμβάνεται ως φυσική ουσία στα τρόφιμα, δεν έχει αποδειχθεί να έχει οποιαδήποτε δυσμενή επίδραση σε άτομα με φυσιολογική νεφρική λειτουργία. Όμως, οι δυσμενείς επιδράσεις της περίσσειας μαγνησίου (διάρροια, ναυτία, κοιλιακές κράμπες) έχει παρατηρηθεί να προκαλούνται από πρόσληψη όπως είναι π.χ. τα διάφορα άλατα μαγνησίου για φαρμακολογικούς σκοπούς. Για το λόγο αυτό, τέθηκε το ανεκτό UL για τους εφήβους και τους ενήλικες ως 350 mg για τις πηγές μαγνησίου που δεν είναι από τρόφιμα. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Απαιτήσεις και διατροφικές συστάσεις

Η τρέχουσα οδηγία από RDA για ενήλικες γυναίκες είναι μέχρι τώρα τα 320 mg/ημέρα και για τους άνδρες τα 420 mg/ημέρα. Για τα άτομα εκείνα που θέλουν να αυξήσουν το μαγνήσιό τους, θεωρείται ότι πολλά τρόφιμα με υψηλή περιεκτικότητα σε αυτό και διάφορες διατροφικές πρακτικές θα οδηγήσουν σε επαρκή πρόσληψη. Παρακάτω συνοψίζονται σε έναν πίνακα τρόφιμα με υψηλή περιεκτικότητα σε μαγνήσιο.

Πίνακας 4: Περιεκτικότητα σε μαγνήσιο μερικών κοινών τροφίμων

ΠΗΓΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΜΑΓΝΗΣΙΟ (mg/100g)
Βοδινό κρέας	Άπαχο	20
Αρνί	Άπαχο	24
Χοιρινό	Άπαχο	22

Κοτόπουλο	Μη επεξεργασμένο	22-28
Αβγά	Κοτόπουλου, ολόκληρο, ακατέργαστο	12
Τυρί	Μαλακό και ποικιλίες σκληρών	8-45
Όσπρια		17-250
Αλεύρι σίτου	Αλεύρι ολικής	120
Αλεύρι	Άσπρο αλεύρι	20-31
Γάλα	αγελάδος	11-12
Γιαούρτι	Μη αποβουτυρωμένο	19
Πράσινα φυλλώδη λαχανικά	Ακατέργαστα	8-34
Ρύζι	Ακατέργαστο, λευκό,	32
Πατάτες	Ακατέργαστο	14-17

(GibneyM., L.-N. S. 2009)

Μελέτη, στην οποία συμμετείχαν 66.806 άνδρες και γυναίκες, ηλικίας 50-76 ετών με 8 χρόνια παρακολούθησης, έδειξε ότι η πρόσληψη μαγνησίου σύμφωνα με την RDA συνιστώμενη πρόσληψη μπορεί να είναι επωφελής όσον αφορά την πρωτογενή πρόληψη ανάπτυξης καρκίνου του παγκρέατος. Αν η διαιτητική πρόσληψη μαγνησίου δεν είναι αρκετή τότε τα συμπληρώματα μπορούν να βοηθήσουν, ειδικά σε άτομα με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης καρκίνου του παγκρέατος και διαβήτη. (Dibaba D., X. P. 2015)

2.2.5 Νάτριο

Ποσοτικά τα ιόντα νατρίου είναι από τα σημαντικότερα ιόντα του εξωκυττάριου χώρου και συμμετέχουν σε πολλές κυτταρικές λειτουργίες. Τα βασικά τρόφιμα περιέχουν σχετικά λίγα ιόντα νατρίου (κρέας και λαχανικά περίπου 100mg Na/100g και στα σιτηρά μόνο ίχνη). Η επεξεργασία των τροφίμων αυξάνει δραστικά την περιεκτικότητα σε νάτριο. Οι «καλές πηγές» αφθονούν σήμερα, το τυρί και το σαλάμι περιέχουν πάνω από 2g Na/100g και ο παστός μπακαλιάρος πάνω από 7g Na/100g. Με βάση μελέτες, η επαρκής πρόσληψη στους ενήλικες εκτιμάται περί τα 1500 mg. Οι καθημερινές συστάσεις ισοδυναμούν με 3,75g μαγειρικού αλατιού την ημέρα. Σε ανεπάρκεια νατρίου το νερό μετακινείται στα κύτταρα και ειδικά στον εγκέφαλο έχοντας ως αποτέλεσμα να κυριαρχούν συμπτώματα σχετιζόμενα με το ΚΝΣ (πονοκέφαλοι, εμετοί, σπασμοί). Η αφυδάτωση που προκαλείται από την έντονη διάρροια και τους εμετούς μπορεί να οδηγήσει στο θάνατο. Λόγω υπερβολικής πρόσληψης νατρίου σημαντικό πρόβλημα αποτελεί η υπέρταση. Ως προληπτικό μέτρο έχει συσταθεί η πρόσληψη NaCl <6g/ ημέρα. Σε έρευνα που έγινε το 2003 στην Αμερική >95% των ανδρών και το 70% των γυναικών ηλικίας 31-50 ετών κατανάλωσαν περισσότερο NaCl από το ανώτερο επιτρεπτό όριο UL (2,3g). (Biesalski H.K. and Grimm P. 2008)

2.2.6 Κάλιο

Το κάλιο είναι ο κύριος ενδοκυτταρικός ηλεκτρολύτης. Περισσότερο από 90% του διατροφικού καλίου απορροφάται από την πεπτική οδό. Λίγα διατροφικά στοιχεία επηρεάζουν την απορρόφηση του καλίου, αν και το ελαιόλαδο μπορεί να αυξήσει τις φυτικές ίνες και να μειώσει την απορρόφησή του σε κάποιο βαθμό. Διάφοροι ορμονικοί και άλλοι παράγοντες ρυθμίζουν την ομοιόσταση του καλίου. Η υπερκαλιαιμία διεγείρει την έκκριση ινσουλίνης, αλδοστερόνης και επινεφρίνης, οι οποίες προωθούν την πρόσληψη καλίου από τα κύτταρα του σώματος. Η ορμόνη αλδοστερόνη διεγείρει επίσης την έκκριση καλίου από το νεφρό και ταυτόχρονα διατηρεί τη συγκέντρωση νατρίου. Η υποκαλιαιμία έχει αντίθετα αποτελέσματα, έτσι ώστε το περισσότερο κάλιο να απελευθερώνεται από τα κύτταρα. Όπως και με το νάτριο, το νεφρό ρυθμίζει

την ισορροπία καλίου. Τα ούρα είναι η κύρια απεκκριτική διαδρομή σε υγιή άτομα, με μόνο μικρές ποσότητες να χάνονται στα περιττώματα και ελάχιστες με τον ιδρώτα. Το κάλιο όπως το νάτριο και το χλώριο είναι οι κύριοι καθοριστικοί παράγοντες της οσμωτικής πίεσης και της ισορροπίας των ηλεκτρολυτών. Η διαφορά συγκέντρωσης του καλίου και νατρίου κατά μήκος των κυτταρικών μεμβρανών διατηρείται από την αντλία νατρίου καλίου και είναι κρίσιμης σημασίας για τη μετάδοση των νευρικών και λειτουργικών μυών. Η φυσιολογική λειτουργία του καλίου στον ανθρώπινο οργανισμό καλύπτει πολλά συστήματα συμπεριλαμβανομένων του καρδιαγγειακού, αναπνευστικού, πεπτικού, του νεφρικού και του ενδοκρινικού.

Συμπτώματα ανεπάρκειας

Υποκαλιαιμία μπορεί να προκληθεί είτε από την υπερβολική πρόσληψη καλίου από τα κύτταρα ή από την εξάντληση καλίου από το σώμα. Τα διουρητικά φάρμακα ενισχύουν την απώλεια καλίου, η χρόνια νεφρική νόσος, η διάρροια, ο έμετος και η χρήση καθαρτικών. Επίσης, χαμηλές προσλήψεις καλίου είναι απίθανο να οδηγήσουν σε υποκαλιαιμία και εξαιρείται η περίοδος ασιτίας και η νευρική ανορεξία. Η λειτουργία των νεύρων και των μυών επηρεάζονται από την εξάντληση καλίου. Επίσης, η υποκαλιαιμία έχει και άλλες κλινικές συνέπειες συμπεριλαμβανομένων καρδιακές (καρδιακή αναπνοή), νεφρικές και μεταβολικές αλλαγές. Τα συμπληρώματα καλίου έχουν ρόλο στο να διαδραματίσουν στην αντιμετώπιση της χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας.

Η αυξημένη πρόσληψη καλίου μπορεί να μειώσει την αρτηριακή πίεση μέσω ανταγωνιστικών μεταβολικών αλληλεπιδράσεων με το νάτριο, με αποτέλεσμα την αυξημένη απέκκριση νατρίου και επίσης με απευθείας αγγειοδιασταλτική επίδραση. Από του στόματος χορήγηση αλάτων καλίου έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την ισορροπία ασβεστίου και φωσφόρου, μειώνει την οστική απορρόφηση και αυξάνει τον ρυθμό σχηματισμού των οστών. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Τοξικότητα

Η υπερκαλιαιμία, ως αποτέλεσμα είτε μιας μετατόπισης του καλίου από κύτταρα προς το εξωκυτταρικό υγρό ή κατακράτηση υπερβολικού καλίου, μπορεί να προκληθεί από σοβαρό τραυματισμό και μόλυνση, μεταβολική οξέωση, τη νόσο του Addison (ανεπάρκεια αλδοστερόνης) και χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Η κατάχρηση του καλίου από συμπληρώματα μπορεί επίσης να οδηγήσει σε υπέρβασή του. Όπως και με την εξάντληση καλίου, η πιο σημαντική κλινική συνέπεια περίσσειας αυτού είναι το καρδιακό επεισόδιο. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Απαιτήσεις και διατροφικές συστάσεις

Οι απαιτήσεις σε κάλιο σε ενήλικες εκτιμάται περίπου στα 4mg/ ημέρα. Η πρόσληψη καλίου γύρω στα 5,1 mg/ ημέρα είναι ανεκτή στην περίοδο του θηλασμού. Το κάλιο, όπως και το νάτριο και το χλώριο είναι φυσικά ευρέως καταναμεμένα στα τρόφιμα. Η επεξεργασία τροφίμων μπορεί να μειώσει την περιεκτικότητα σε κάλιο, καθώς και αύξηση της περιεκτικότητας σε αλάτι. Τα όσπρια, οι ξηροί καρποί, τα αποξηραμένα και φρέσκα φρούτα, ιδιαίτερα οι μπανάνες, τα πεπόνια, το αβοκάντο και τα ακτινίδια είναι πλούσιες πηγές καλίου. Τέλος, το κρέας και το ψάρι περιέχουν σημαντικές ποσότητες. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

2.2.7 Χρώμιο

Δεν υπάρχουν γνωστές αναφορές σχετικά με το μεταβολισμό του χρωμίου. Η απορρόφηση του γίνεται παθητικά και πιθανότατα ενεργητικά στο λεπτό έντερο. Μέχρι σήμερα, η μόνη γνωστή λειτουργία του χρωμίου είναι σε σχέση με έναν υποτιθέμενο παράγοντα ανοχής στη γλυκόζη. Το χρώμιο απαντάται στα τρόφιμα σε οργανική ανόργανη μορφή. Καλές πηγές αποτελούν το

συκώτι, τα νεφρά, καθώς και κρέας, τα ολικής αλέσεως δημητριακά και τα λαχανικά. Οι συνιστώμενες προσλήψεις των 35 και των 25 $\mu\text{g}/\text{ημέρα}$ για τους άνδρες και τις γυναίκες αντίστοιχα. Πρόσφατες μελέτες που καθορίζουν τις πραγματικές προσλήψεις στα 15-50 $\mu\text{gCr}/\text{ημέρα}$, δείχνουν ότι η πρόσληψη του είναι οριακά επαρκής. Ακόμη δεν έχει αποδειχτεί οποιαδήποτε διατροφική ανεπάρκεια. Η βιβλιογραφία περιγράφει τρεις περιπτώσεις όπου οι ασθενείς σιτίζονταν αποκλειστικά παρεντερικά. Τα κύρια συμπτώματα που εκδηλώθηκαν ήταν η υπεργλυκαιμία, η απώλεια βάρους και η περιφερική νευροπάθεια που αποχώρησαν μετά απο συμπληρωματική χορήγηση χρωμίου. Επίσης, η ανεπάρκεια σε χρώμιο συσχετίστηκε θετικά με τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1, αλλά μελέτες χορήγησης συμπληρωμάτων σε διαβητικούς οδήγησαν σε αντικρουόμενα αποτελέσματα. Όσον αφορά την τοξική δράση, περιπτώσεις τέτοιες περιπτώσεις είναι σπάνιες και μόνο λόγω υπερβολικής πρόσληψης συμπληρωμάτων. Δεν έχει καθοριστεί ακόμα ανώτατο ασφαλές όριο πρόσληψης. (Biesalski H.K. and Grimm P. 2008)

2.2.8 Σίδηρος

Ο σίδηρος έχει χρησιμοποιηθεί από τους Έλληνες ως το πρώτο γνωστό μέταλλο για τις ιδιότητές του για την υγεία και έχει χρησιμοποιηθεί χρόνια πριν ως τονωτικό για την υγεία. Επομένως, είναι παράδοξο το γεγονός ότι αν και η ανάγκη για σίδηρο και η σημασία του έχει ανακαλυφθεί καιρό πριν παρατηρείται ακόμα σε πολλές περιπτώσεις έλλειψη σιδήρου και αποτελεί πιθανώς τη πιο συχνή διαταραχή ανεπάρκειας στον κόσμο. Σε έναν ενήλικα με μέσο βάρος 70kg η περιεκτικότητα σε σίδηρο κυμαίνεται στα 4-5 γρ. Από το περιεχόμενο αυτό, περίπου τα 2/3 χρησιμοποιούνται ως λειτουργικός σίδηρος (αιμοσφαιρίνη και μη αιμικός σίδηρος). Ο υπόλοιπος βρίσκεται αποθηκευμένος στο σώμα με τη μορφή φερριτίνης και αιμοσιδηρίνης. Μόλις ένα πολύ μικρό ποσοστό σιδήρου βρέθηκε ως ένωση με τρανσφερίνη, η κύρια πρωτεΐνη μεταφοράς του στο σώμα. Ο μεταβολισμός του σιδήρου διαφέρει

από εκείνο των άλλων μετάλλων σε ένα κύριο θέμα: δεν υπάρχει φυσιολογικός μηχανισμός για την αποβολή του.

Θεωρητικά, όταν το σώμα χρειάζεται περισσότερο σίδηρο η απορρόφηση αυξάνεται και όταν το σώμα είναι επαρκές σε σίδηρο, η απορρόφηση είναι περιορισμένη. Ο σίδηρος από τα τρόφιμα απορροφάται κυρίως στον δωδεκαδάκτυλο. Εάν δεν απαιτείται τότε αποθηκεύεται ως φερριτίνη και απεκκρίνεται με τα κόπρανα. Επίσης, η απορρόφηση σιδήρου μεγαλύτερη των αναγκών χρησιμοποιείται ως αποθήκευση ως φερριτίνη ή ως αιμοσιδηρίνη στο ήπαρ, τη σπλήνα ή το μυελό των οστών. Έτσι, μπορεί να απελευθερωθεί σε περιόδους μεγάλης ανάγκης όπως π.χ. κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

Ακόμη, αξίζει να τονιστεί ότι ο αιμικός σίδηρος απορροφάται με διαφορετικό μηχανισμό από το μη αιμικό. Παρά το γεγονός ότι ο αιμικός σίδηρος αντιπροσωπεύει μόνο το 10-15% της διαιτητικής πρόσληψης σε πληθυσμούς με υψηλή κατανάλωση κρέατος, θα μπορούσε να συμβάλλει κατά 40% ή περισσότερο στη συνολική απορρόφησή του. Όσον αφορά την απορρόφηση του αιμικού σιδήρου, αυτή επηρεάζεται έντονα από διατροφικά συστατικά, τα οποία δεσμεύουν τον σίδηρο στον εντερικό αυλό. Τα σύμπλοκα που σχηματίζονται μπορεί να είναι είτε αδιάλυτα και να τον εμποδίζουν να απορροφηθεί είτε διαλυτά και να διευκολύνουν την απορρόφησή του.

Ο σίδηρος βοηθά ως καταλύτης για ένα ευρύ φάσμα μεταβολικών λειτουργιών. Για παράδειγμα, η αιμοσφαιρίνη απαιτείται για τη μεταφορά οξυγόνου, κρίσιμη λειτουργία για την κυτταρική αναπνοή. Η μυοσφαιρίνη απαιτείται για την αποθήκευση στους μύες. Ακόμη, ο σίδηρος αποτελεί συστατικό πολλών ενζύμων των ιστών σημαντικά για τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και την παραγωγή ενέργειας. Ως εκ τούτου, τα μόρια στα οποία περιέχεται σίδηρος διασφαλίζουν τα καύσιμα όπως είναι η οξείδωση των υδατανθράκων, των πρωτεϊνών και των λιπών.

Συμπτώματα ανεπάρκειας

Από ανεπάρκεια σιδήρου προκύπτει η σιδηροπαινική αναιμία. Η ασθένεια αυτή προκύπτει από εξάντληση της αποθήκευσης σιδήρου (μείωση στον ορό της φερριτίνης), από συνολική κατάσταση σιδήρου και όταν η παροχή σιδήρου είναι ανεπαρκής για να παράσχει αρκετή αιμοσφαιρίνη για νέα ερυθροκύτταρα, καθώς και ανεπαρκής για την εκπλήρωση άλλων φυσιολογικών λειτουργιών. Οι σοβαρές συνέπειες της ανεπάρκειας σιδήρου εμφανίζονται με αναιμία και είναι πιο συχνή σε βρέφη, σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, εφήβους και γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας. Τα λειτουργικά αποτελέσματα της σιδηροπαινικής αναιμίας μπορεί να είναι η κόπωση, η νευρικότητα, η μειωμένη απόδοση στην εργασία. Άλλα αποτελέσματα μπορεί να είναι διαταραχές στη φυσιολογική θερμορύθμιση και στην ανοσοαπόκριση. Συγκεκριμένα, υπάρχουν ενδείξεις για συσχέτιση ανεπαρκούς σιδήρου με μειωμένη λειτουργία Τ και Β-λεμφοκυττάρων και ουδετερόφιλων κυττάρων. Επίσης, η σιδηροπαινική αναιμία μπορεί να έχει επιπτώσεις στην ψυχοκινητική και πνευματική ανάπτυξη των παιδιών, στη θνησιμότητα και νοσηρότητα της μητέρας και του βρέφους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Κατευθυντήριες οδηγίες για την κατάλληλη χρήση συμπληρωμάτων σιδήρου για την πρόληψη και θεραπεία της σιδηροπαινικής αναιμίας

- Να παρέχονται σαφείς και απλές συστάσεις σε όσους σχεδιάζουν να χρησιμοποιήσουν συμπληρώματα σιδήρου
- Να αντιμετωπίζεται τόσο η πρόληψη της σιδηροπαινικής αναιμίας και η θεραπεία της σοβαρής αναιμίας και
- να ενσωματωθούν συστάσεις για τη χρήση ανθελονοσικών και ανθελμινθικών φαρμάκων κατά περίπτωση μαζί με τα συμπληρώματα σιδήρου για την πρόληψη ή τη θεραπεία της αναιμίας.

Είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι πρόκειται για οδηγίες και όχι για κανόνες. Αυτές οι κατευθυντήριες οδηγίες βασίζονται σε προηγούμενες από

Τοξικότητα

Την απορρόφηση του σιδήρου μπορεί να εμποδίσει και η υπερφόρτωση των ιστών με σίδηρο από μια φυσιολογική δίαιτα, εκτός από τα άτομα με γενετικά ελαττώματα, όπως είναι η ιδιοπαθή αιμοχρωμάτιση(κληρονομική διαταραχή του μεταβολισμού του σιδήρου). Επίσης, η περίσσεια σιδήρου μέσω κατάχρησης των συμπληρωμάτων μπορεί να αποτελέσει πιθανό κίνδυνο για την υγεία. Παθολογικά μπορεί να αυξηθεί ο κίνδυνος για βακτηριακή μόλυνση, νεοπλασία, αρθροπάθεια, καρδιομυοπάθεια και ενδοκρινικές δυσλειτουργίες. Υπάρχει ακόμη πολλή συζήτηση ως προς την ισχύ των αποδεικτικών στοιχείων, τα οποία υποστηρίζουν μια σχέση μεταξύ της διαιτητικής πρόσληψης σιδήρου και του καρκίνου ή της καρδιαγγειακής νόσου. Η γαστρεντερική δυσφορία δε μπορεί να προκληθεί από την κατανάλωση διατροφής με φυσιολογικά εμπλουτισμένο σίδηρο. Τα άτομα που λαμβάνουν σίδηρο σε υψηλά επίπεδα(>45mg/ημέρα) μπορεί να αντιμετωπίσουν γαστρεντερικές παρενέργειες (δυσκοιλιότητα, ναυτία, έμετο και διάρροια), ιδιαίτερα όταν λαμβάνεται με άδειο στομάχι. Στα δεδομένα αυτά σχετικά με τις επιδράσεις στο γαστρεντερικό σύστημα από συμπληρωματική στοιχειακή πρόσληψη σιδήρου σε υγιείς ενήλικες, βασίστηκαν σε μεγάλο βαθμό η αμερικανική Υπηρεσία Τροφίμων και Διατροφής. Έτσι, έθεσε ως ανεκτό όριο UL από συμπληρώματα τα 45mg/ημέρα σιδήρου. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Σε μελέτη που συμμετείχαν αιμοδότες με σκοπό την αξιολόγηση παρενεργειών δύο συμπληρωμάτων διατροφής σιδήρου (αιμικού και μη αιμικού) βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στις ανεπιθύμητες ενέργειες. Συγκεκριμένα, η συχνότητα της δυσκοιλιότητας ήταν σημαντικά υψηλότερη για τον μη αιμικό σίδηρο. Η μελέτη δείχνει ότι ένα συμπλήρωμα σιδήρου χαμηλής δόσης που περιέχει τόσο αιμικό όσο και μη αιμικό σίδηρο έχει λιγότερες παρενέργειες σε σύγκριση με ένα παραδοσιακό μη-αιμικό συμπλήρωμα σιδήρου. (Frykman E., B. M. 1994)

Σίδηρος και διατροφή

Οι καθημερινές ανάγκες σε σίδηρο υπολογίζονται από την ποσότητα του διατροφικού σιδήρου απαραίτητου για την κάλυψη βασικών απωλειών από εμμηνόρροια, ανάγκες ανάπτυξης κ.τ.λ. Επίσης, ποικίλλουν ανάλογα με την ηλικία και το φύλο, το σωματικό βάρος και φυσικά οι ανάγκες είναι υψηλότερες σε νεαρά βρέφη. Ο μέσος όρος των ενηλίκων χρειάζεται να απορροφήσει μόνο 1mg σιδήρου από τη διατροφή καθημερινά. Όμως, στις γυναίκες οι απώλειες ανέρχονται στα 0,8g/ημέρα και λόγω έμμηνου ρύσης, οι οποίες απώλειες μπορούν να ξεπεράσουν και την ημερήσια απαίτηση απορρόφησης. Επιπροσθέτως, η εγκυμοσύνη απαιτεί περισσότερο σίδηρο οδηγώντας τις καθημερινές ανάγκες στα 4-6mg, ειδικά κατά το 2^ο και 3^ο τρίμηνο. Επομένως, οι συστάσεις για τις απαιτήσεις σε σίδηρο από τον Αμερικανικό Οργανισμό Τροφίμων και Διατροφής είναι: για τα βρέφη 0,27 mg (πρώτους 6 μήνες), 11 mg (7-12μηνών), παιδιά 7 και 10 mg (1-3 και 4-8 χρόνια, αντίστοιχα), έφηβα αγόρια 8 και 11 mg (9-13 και 14-18 ετών, αντίστοιχα), ενήλικες άνδρες 8 mg (19 έτη και άνω), έφηβες 8 και 15 mg (9-13 και 14-18 χρόνου, αντίστοιχα), ενήλικες γυναίκες 18 και 8 mg (19-50 ετών και 51 ετών και άνω, αντίστοιχα), οι έγκυες γυναίκες 27 mg και θηλάζουσες γυναίκες 10 και 9 mg (ηλικίας κάτω των 18 ετών και 19-50 ετών, αντίστοιχα). (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Πηγές σιδήρου

Ο σίδηρος είναι ευρέως κατανεμημένος στο κρέας, τα αβγά, τα λαχανικά, τα δημητριακά αλλά και σε κάποιες συγκεντρώσεις στο γάλα και τα φρούτα. Η περιεκτικότητα του σιδήρου στα τρόφιμα έχει μικρή σημασία, καθώς η απορρόφησή του ποικίλλει σημαντικά όπως προαναφέρθηκε αναλυτικότερα παραπάνω. (Gibney M., L.-N. S. 2009)

Αλληλεπιδράσεις με άλλα μέταλλα και ιχνοστοιχεία

Η κατάσταση του σιδήρου στον οργανισμό έχει επίδραση στο μεταβολισμό του χαλκού. Από την άλλη, η ανεπάρκεια του χαλκού επηρεάζει το μεταβολισμό του σιδήρου, προκαλώντας αναιμία. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ του σιδήρου και του χαλκού οφείλονται σε διαταραχή αξιοποίησης του ενός εν την απουσία του άλλου. Επιπροσθέτως, το ασβέστιο μπορεί να αναστείλλει την απορρόφησή του, υπό ορισμένες συνθήκες. Τέλος, υδατικά διαλύματα σιδήρου μειώνουν την απορρόφηση ψευδαργύρου, κάτι που δεν ισχύει όταν ο σίδηρος λαμβάνεται μέσω της τροφής.

Μια μελέτη που διεξήχθη από την Υπηρεσία προτύπων τροφίμων για τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις του σιδήρου και του ασκορβικού οξέος και των συμπληρωμάτων αυτών, έδειξε ότι η συμπλήρωση αλάτων δισθενούς σιδήρου με ασκορβικό οξύ επιδεινώνει το οξειδωτικό στρες στην γαστρεντερική οδό και οδηγεί σε εξέλκωση σε υγιή άτομα, έξαρση χρόνιων γαστρεντερικών φλεγμονωδών ασθενειών και μπορεί να οδηγήσει σε καρκίνο. Έτσι, τα συμπληρώματα που περιέχουν σίδηρο και βιταμίνη C μπορεί να είναι επιβλαβή. (Ditschuneit HH, F.-M. M. 1999)

2.2.9 Χαλκός

Ο συνολικός χαλκός του σώματος είναι περίπου 100mg, από το οποίο το 40% περίπου απαντάται στα οστά και άλλα μικρότερα ποσοστά στο ήπαρ, στους μύες και τον εγκέφαλο. Το μεγαλύτερο μέρος του αποθηκεύεται στο λεπτό έντερο και ο ρυθμός απορρόφησης εξαρτάται από τα υπόλοιπα συστατικά της τροφής, καθώς γνωστός είναι ο ανταγωνισμός ψευδαργύρου με τον χαλκό. Η κύρια απέκκριση Cu γίνεται μέσω της χολής. Ο χαλκός αποτελεί συστατικό του ενδογενούς αντιοξειδωτικού συστήματος και η λειτουργία του είναι απαραίτητη στην αποθήκευση του σιδήρου καθώς και στον συνδετικό ιστό. Εξαιρετικές πηγές χαλκού αποτελούν τα μαλακόστρακα και τα εντόσθια. Καλές πηγές είναι επίσης τα φρούτα, τα λαχανικά και το κρέας. Οι

πραγματικές προσλήψεις σε χαλκό είναι 1,5 και 1 mg/ ημέρα για τους άνδρες και τις γυναίκες αντίστοιχα. Η ανεπάρκεια σε χαλκό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση λευκοκυττάρων και των ερυθροκυττάρων, μορφωτικές αλλαγές στο δέρμα, διαταραχές στο ΚΝΣ, σκελετικές ανωμαλίες στα παιδιά με ελλειμματική ανάπτυξη. Αποτελέσματα ανεπάρκειας Cu είναι επίσης η υπερχοληστερολαιμία και μπορεί να αποτελεί και αίτιο καρδιαγγειακής νόσου στον άνθρωπο. Όσον αφορά, την τοξικότητα του χαλκού, αυτή είναι μικρή και η υπερβολική έκθεση μπορεί να οδηγήσει σε οξέα συμπτώματα και σε προχωρημένα στάδια αιματολογικές αλλαγές και ηπατική βλάβη. Το ανώτερο ασφαλές όριο πρόσληψης UL είναι 10 mg/ ημέρα για τους ενήλικες. (Biesalski H.K. and Grimm P. 2008)

2.2.10 Σελήνιο

Το σελήνιο δεν είχε αναγνωριστεί ως απαραίτητο ιχνοστοιχείο μέχρι το 1957. Απορροφάται κυρίως στο ανώτερο λεπτό έντερο. Η απέκκριση είναι κυρίως νεφρική, αν και μικρές ποσότητες χάνονται μέσω της χολής και του δέρματος. Η σημασία του σεληνίου είναι στο ρόλο, που παίζει, σε συγκεκριμένες σεληνοπρωτεΐνες. Μέχρι σήμερα, δεν έχουν μελετηθεί όλες οι λειτουργίες του Se. Η περιεκτικότητα των φυτικών τροφίμων σε σελήνιο εξαρτάται κυρίως από την περιεκτικότητα του εδάφους. Ο εμπλουτισμός των ζωικών τροφών με το στοιχείο αυτό τροποποιεί την αρχική περιεκτικότητα σε σελήνιο των ζωικών τροφίμων. Οι ακριβείς ανάγκες είναι δύσκολο να υπολογιστούν. Στην κτηνοτροφία είναι εδώ και πολλά χρόνια τα συμπτώματα ανεπάρκειας του Se και μπορεί να είναι η ηπατική νέκρωση, οι καρδιακές επιπτώσεις και η τερατογένεση. Η μόνη γνωστή μορφή στον άνθρωπο είναι η «νόσος του Keshan» και έχει αναφερθεί αποκλειστικά στην Κίνα. Πρόκειται για μια διατακτική μυοκαρδιοπάθεια, η οποία προκάλεσε θάνατο όταν η πρόσληψη σεληνίου ήταν <11μg/ημέρα. Επίσης, πιθανολογείται μια συσχέτιση μεταξύ καρκίνου και ανεπάρκειας σεληνίου, η οποία δεν έχει επιβεβαιωθεί ακόμα. Τα συμπληρώματα σεληνίου χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά στην εντατική

θεραπεία σοβαρής σηψαιμίας και εγκαυμάτων. Όσον αφορά την προκαλούμενη τοξικότητα από το σελήνιο, αυτή παρατηρείται σπάνια, ακόμα και σε περιοχές πλούσιο σε αυτό. Οι μόνες γνωστές περιπτώσεις αφορούν άτομα που ελαβαν συμπληρώματα από λανθασμένη παραγωγή που περιείχε σελήνιο. Τα πρώιμα συμπτώματα τοξικότητας, η γνωστή σεληνίωση μπορεί να περιλαμβάνουν διάρροια, εξασθένηση των νυχιών, απώλεια μαλλιών, ευερεθιστότητα, δερματικό κνησμό, μεταλλική γεύση, ναυτία, έμετο, κόπωση και αδυναμία, καθώς και μια χαρακτηριστική μυρωδιά σκόρδου της αναπνοής και του ιδρώτα από το διμεθυλοσεληνίδιο. Το ανώτατο όριο ασφαλούς πρόσληψης UL έχει τεθεί για τους ενήλικες στα 400μg/ ημέρα με βάση τη σεληνίωση ως παρενέργεια. (Biesalski H.K. and Grimm P. 2008)

2.2.11 Κοβάλτιο

Το κοβάλτιο διαθέτει μία μόνο γνωστή λειτουργία, είναι το κεντρικό ιόν της κοβαλαμίνης (βιταμίνη B12). Ο μεταβολισμός του Co στον άνθρωπο δεν έχει σημασία, καθώς είναι αδύνατον να συνθέσει αυτή τη βιταμίνη. Ορισμένα μόνο φύκη, βακτηρίδια και μύκητες μπορούν να τη συνθέσουν. Τα εντερικά βακτηρίδια χρησιμοποιούν το Co για να συνθέσουν βιταμίνη B12 καθιστώντας τη διαθέσιμη στα ζώα. Επομένως, μεγαλύτερη σημασία για τη διατροφή του ανθρώπου είχε η περιεκτικότητα του κοβάλτιου στις ζωικές τροφές. Εδώ και πολλά χρόνια υπάρχουν αναφορές σχετικές με την ανεπάρκεια του κοβάλτιου στην κτηνοτροφία(ειδικότερα στα πρόβατα) με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η αποδόμηση πολλών άλλων θρεπτικών ουσιών, κάνοντας δύσκολη τη διάκριση ανάμεσα στην ανεπάρκεια της βιταμίνης B12 και τη διαταραχή του ισοζυγίου άλλων θρεπτικών ουσιών. (Biesalski H.K. and Grimm P. 2008)

2.2.12 Μαγγάνιο

Ο μεταβολισμός του μαγγανίου δεν είναι πολύ καλά γνωστός μέχρι σήμερα. Μόνο ένα μικρό ποσοστό των 3-4 mg Mn, που περιέχεται στις τροφές απορροφάται καθημερινά. Υπάρχουν διάφορα μόρια που σχηματίζουν συμπλέγματα και ενισχύουν την απορρόφηση, ενώ ο σίδηρος διαθέτει μια ανταγωνιστική δράση, καθώς μοιράζονται το ίδιο μεταφορικό σύστημα. Οι ουσιαστικές λειτουργίες του μαγγανίου αφορούν τη συμμετοχή του σε κάποια ένζυμα. Το Mn περιέχεται κυρίως στα φυτικά τρόφιμα. Άριστες πηγές αποτελούν τα δημητριακά ολικής αλέσεως, τα φύτρα και το πίτουρο των σιτηρών, τα όσπρια και το σκούρο ρύζι. Οι συνιστώμενες προσλήψεις βασίζονται σε διαιτητικές μελέτες (2,3 και 1,8 mg/ημέρα για τους άνδρες και τις γυναίκες αντίστοιχα). Κατά τη διάρκεια της κύησης και του θηλασμού, οι επαρκείς προσλήψεις αυξήθηκαν στα 2 και 2,6 mg/ ημέρα αντίστοιχα. Οι αναφορές για ανεπάρκεια του μαγγανίου στους ανθρώπους είναι σπάνιες και αναφέρονται σε κάποιες περιπτώσεις παρεντερικής σίτισης. Ίσως και τα συμπτώματα να προέκυψαν από ένα συνδυασμό θρεπτικών ανεπαρειών. Δεν υπάρχουν μέχρι σήμερα πρακτικές εφαρμογές που να αποδεικνύουν τοξικά φαινόμενα από το μαγγάνιο στον άνθρωπο. Τα ανώτατα ασφαλή όρια πρόσληψης UL έχουν τεθεί στα 11mg/ημέρα. Σε πειράματα με ζώα, η εντατική χορήγηση συμπληρωμάτων υψηλής περιεκτικότητας μαγγανίου οδήγησε σε βλάβες στο ΚΝΣ και αιματολογικές μεταβολές. (Biesalski H.K. and Grimm P. 2008)

2.3 BOTANA- ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΑ

2.3.1 Aloe Vera

Η Aloe Vera είναι ένα από τα λίγα φυτικά φάρμακα που έχει βρει ευρεία χρήση σε βιομηχανίες καλλυντικών, φαρμακευτικών και τροφίμων. Οι συνθήκες για τις οποίες οι κλινικές δοκιμές της Aloe Vera έχουν διεξαχθεί περιλαμβάνουν

δερματικές παθήσεις, τη διαχείριση των εγκαυμάτων και την επούλωση των πληγών, τη δυσκοιλιότητα, το σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 και τις γαστρεντερικές διαταραχές. Περισσότερα από 75 δυνητικά ενεργά συστατικά έχουν ταυτοποιηθεί στο φυτό, συμπεριλαμβανομένων των βιταμινών, μετάλλων, σακχαριτών, αμινοξέων, ανθρακινόνες, ένζυμα, λιγνίνη, σαπωνίνες, και σαλικυλικά οξέα. Το έκκριμα του φύλλου περιέχει ανθρακινόνες, ιδιαίτερα αλοίνη που φαίνεται να είναι υπεύθυνη για την πικρή γεύση του και την καθαρτική επίδραση. Η αλοίνη και άλλα προϊόντα της φαινυλοπροπανοειδούς οδού αναφέρονται συνήθως ως πολυφαινολικές ενώσεις. Αυτά προκύπτουν από τα πρόδρομα φαινολικά οξέα, και δρουν ως αντιοξειδωτικά για την αναστολή των ελεύθερων ριζών της διαμεσολαβούμενης κυτταροτοξικότητας και της υπεροξειδωσης των λιπιδίων. Η Aloe περιέχει επίσης τα προϊόντα της ισοπρενοειδούς οδού, συμπεριλαμβανομένων των καροτενοειδών, στεροειδών, τερπένια, και φυτοστερόλες. Οι θεραπευτικές ιδιότητες της Aloe καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα συνθηκών. Συνήθως χρησιμοποιείται τοπικώς στη θεραπεία δερματολογικών πληγών και συνθήκες επούλωσης. Η από του στόματος εφαρμογή του χυμού της Aloe προωθείται ως καθαρτικό, ενώ το gel και ολόκληρο το φύλλο έχουν χρήση ως συμπλήρωμα στη θεραπεία της χημειοθεραπείας και στη βελτίωση ποικίλων διαταραχών όπως, μολυσματικές ασθένειες, μεταστατικός καρκίνος και ελκώδη κολίτιδα. Η κλινική χρήση της Aloe Vera υποστηρίζεται κυρίως από μη δημοσιοποιημένα στοιχεία και αναφορές περιστατικών. Ο αριθμός των κλινικών δοκιμών διερεύνησης της αποτελεσματικότητάς της έχει αρχίσει να αυξάνεται. Ωστόσο, η τυποποίηση της μεθοδολογικής ποιότητας δεν έχει ακόμη επιτευχθεί.

Σε κλινικές μελέτες δεν έχουν αναφερθεί σοβαρές ανεπιθύμητες ενέργειες μετά από χορήγηση Aloe vera. Τρεις ασθενείς παρουσίασαν αλλεργικές αντιδράσεις μετά την τοπική εφαρμογή ενός σκευάσματος Aloe vera. Η υπερευαισθησία και αλλεργικές αντιδράσεις στην Aloe vera είναι οι πιο συχνές αρνητικές επιπτώσεις της χρήσης της. Η τοπική εφαρμογή του gel της Aloe έχει οδηγήσει σε δερματίτιδα εξ επαφής, και η από του στόματος χρήση μπορεί να προκαλέσει διάρροια ή εμετό. Σε σπάνιες περιπτώσεις, σοβαρές

ανεπιθύμητες ενέργειες έχουν συσχετιστεί με την από του στόματος εφαρμογή της Aloe vera. Συμπεριλαμβανομένου της οξείας τοξικής ηπατίτιδας που παρατηρήθηκε σε τέσσερις περιπτώσεις ασθενών, που λάμβαναν πόσιμη Aloe. Σε μία περίπτωση, ένας 47-χρόνος άνδρας παρουσίασε οξεία νεφρική ανεπάρκεια, ολιγουρική και ηπατική δυσλειτουργία μετά από κατανάλωση μεγάλων δόσεων πόσιμης Aloe. Η Aloe vera επίσης πιστεύεται ότι είναι η αιτία του υποθυρεοειδισμού σε ένα θηλυκό ασθενή και για συγκοπή σε μια άλλη μετά από θεραπεία πόσιμου χυμού Aloe, η οποία λήφθηκε για πόνο στην πλάτη.

Παρά τη μακρά ιστορία της χρήσης της, εξακολουθεί να υπάρχει έλλειψη συνεκτικών επιστημονικά στοιχείων που στηρίζουν πολλές από τις θεραπευτικές ιδιότητές της.(Iris F. F. Benzie 2011)

2.3.2 Τσάι πράσινο/μαύρο

Το τσάι είναι ένα από τα πιο δημοφιλή ποτά λόγω της ευχάριστης γεύσης του και των αντιληπτών επιπτώσεων στην υγεία. Παρά το γεγονός ότι τα οφέλη για την υγεία έχουν αποδοθεί στην κατανάλωση τσαγιού από την αρχή της ιστορίας της, η επιστημονική έρευνα αυτού του ποτού και των στοιχείων του έχει ξεκινήσει εδώ και περίπου 30 χρόνια. Η κατανάλωση τσαγιού, ιδίως του πράσινου (GT), έχει συσχετιστεί με χαμηλή συχνότητα εμφάνισης χρόνιων παθολογιών στις οποίες σχετίζεται το οξειδωτικό στρες, όπως είναι ο καρκίνος και οι καρδιαγγειακές παθήσεις. Τα οφέλη για την υγεία που αποδίδονται στην κατανάλωση του τσαγιού μπορεί να σχετίζονται με την υψηλή περιεκτικότητα των βιοενεργών συστατικών του, όπως οι πολυφαινόλες. Οι πολυφαινόλες έχουν αναφερθεί ότι έχουν αντιοξειδωτικές, αντι-ιικές και αντι-φλεγμονώδεις δραστηριότητες, διαμορφώνουν τα ένζυμα αποτοξίνωσης, διεγείρουν τη λειτουργία του ανοσοποιητικού και μειώνουν τη συσσώρευση των αιμοπεταλίων. Μεταξύ όλων των πολυφαινολών του τσαγιού, η επιγαλλοκατεχίνη (EGCG), έχει βρεθεί ότι είναι υπεύθυνη για μεγάλο μέρος της ικανότητας του GT που προάγει την υγεία. Σε γενικές γραμμές, το GT έχει βρεθεί να είναι ανώτερο από το μαύρο τσάι (BT) όσον αφορά τις επιπτώσεις

στην υγεία, λόγω της υψηλότερης περιεκτικότητας του σε EGCG, αν και ο ρόλος των θεαρουβιγινών και θεαφλαβινών που περιέχονται στο BT δεν έχουν διερευνηθεί. In vitro και μελέτες σε ζώα παρέχουν ισχυρές ενδείξεις ότι οι πολυφαινόλες που προέρχονται από το τσάι έχουν βιοδραστικότητα στην καθυστέρηση της εμφάνισης των παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με την ανάπτυξη της νόσου. Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε καλλιέργειες κυττάρων και ζωικά μοντέλα υποδεικνύουν μια δυνητικά διαμορφωμένη επίδραση του τσαγιού επί της μεταγραφής του γονιδίου, τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων, και άλλες μοριακές λειτουργίες. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, οι κλινικές μελέτες έχουν δείξει αρκετές φυσιολογικές αντιδράσεις για το τσάι που μπορεί να σχετίζονται με την προαγωγή της υγείας και την πρόληψη ή τη θεραπεία μερικών χρόνιων ασθενειών.

Το τσάι έχει αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση. Οι πολυφαινόλες που βρέθηκαν στο μαύρο και το πράσινο τσάι μπορεί να έχουν προστατευτική δράση κατά των καρδιακών παθήσεων και ορισμένων μορφών καρκίνου.

Υποθέσεις και μελέτες σχετικά με την πιθανή αντικαρκινική δράση του GT πάνε πίσω για μεγάλο χρονικό διάστημα και έχουν μελετηθεί εκτενώς. Υπάρχουν τρία κύρια ρεύματα των πληροφοριών που οδηγούν στα τελικά συμπεράσματα ότι δραστικές ενώσεις, όπως οι κατεχίνες, που υπάρχουν σε μεγάλες ποσότητες στο GT, μπορεί να είναι ευεργετικές. Το πρώτο είναι τα επιδημιολογικά στοιχεία, το δεύτερο είναι προκλινικά δεδομένα και το τρίτο ρεύμα, ακόμα στα σκαριά, βασίζεται σε κλινικές μελέτες. Σε όλους αυτούς τους κλάδους, αν και η συζήτηση είναι ακόμη μάλλον ανοικτή, η επιδημιολογία υποστηρίζει την αυξανόμενη συναίνεση ότι η κατανάλωση GT μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης. Οι μελέτες που περιλαμβάνουν πολλά in vitro και in vivo πειραματικά συστήματα παρέχουν πειστικά στοιχεία που να υποστηρίζουν επιδημιολογικά ευρήματα. Αντικαρκινική δραστηριότητα του GT έχει αποδειχθεί σε πολλά μοντέλα καρκίνου, συμπεριλαμβανομένου του πνεύμονα, του μαστικού αδένος, του δέρματος, του οισοφάγου, του στομάχου, του ήπατος και παγκρέατος και του παχέος εντέρου.

Συμπερασματικά, επιστημονικές αποδείξεις τοποθετούνται για τις επιπτώσεις στην υγεία της κατανάλωσης τσαγιού για την καρδιαγγειακή νόσο και τον καρκίνο. Ωστόσο, δεν υπάρχουν σαφή συμπεράσματα της επίτευξης σχετικά με το μηχανισμό δράσης των μορίων που εμπλέκονται σε αυτό το αποτέλεσμα, αν και τα αντι-φλεγμονώδη, τα αντιοξειδωτικά, και τα ενδοθηλιακά αποτελέσματα φαίνεται να παίζουν καθοριστικό ρόλο. Παρά την έλλειψη πειστικών αποδεικτικών στοιχείων σε μακροχρόνιες μελέτες παρέμβασης, οι κατεχίνες του τσαγιού είναι ακόμα ο κύριος παίκτης στην βιολογική δράση του. Ωστόσο, είναι απαραίτητες προσαρμοσμένες δοκιμές σε ανθρώπους με το κατάλληλο εικονικό φάρμακο ή καθαρά μόρια για να διευκρινιστεί κατά πόσον οι κατεχίνες αποτελούν βοηθητικές ουσίες ή μόρια κλειδιά που εμπλέκονται στις βιολογικές ιδιότητες του GT. Εν τω μεταξύ, η αύξηση της κατανάλωσης του τσαγιού, με αμελητέο θερμιδικό φορτίο, θα πρέπει να ενθαρρύνεται. (Iris F. F. Benzie 2011) , (Chung S. Yang² and Janelle M. Landau Department of Chemical Biology 2000)

2.3.3 Ιπποφαές

Είναι φυλλοβόλος θάμνος, του οποίου χρησιμοποιείται ο καρπός. Γνωστό από την αρχαιότητα, το ιπποφαές περιέχει περισσότερα από 190 φυσικά συστατικά όπως, αντιοξειδωτικά (φλαβονοειδή, καροτενοειδή), βιταμίνες Α, Ε, C, μέταλλα, αμινοξέα, φυτοστερόλες και ω-3 λιπαρά οξέα. Κυκλοφορεί σε διάφορες μορφές όπως, αποξηραμένος σπόρος, κάψουλα που περιέχει έλαιο ιπποφαούς κ.ά. Τα οφέλη του για την υγεία προκύπτουν από την κάλυψη των αναγκών σε θρεπτικά συστατικά και από την σημαντική αντιοξειδωτική του προστασία. Ακόμη, μελετάται σε περιπτώσεις υπερχοληστερολαιμίας και υπέρτασης.

2.3.4 Σκόρδο

Το σκόρδο (*Allium sativum*), είναι ένα μέλος της οικογένειας του κρεμμυδιού *Alliaceae*. Το σκόρδο έχει χρησιμοποιηθεί σε όλη την ιστορία τόσο για τις μαγειρικές και φαρμακευτικές ιδιότητες του. Τα διακριτικά χαρακτηριστικά του σκόρδου προκύπτουν από το θείο, το οποίο αποτελεί σχεδόν το 1% του ξηρού βάρους του. Παρά το γεγονός ότι το σκόρδο δεν εξυπηρετεί συνήθως ως κύρια πηγή των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών, μπορεί να συμβάλλει σε διάφορους διατροφικούς παράγοντες με πιθανά οφέλη για την υγεία, συμπεριλαμβανομένης της παρουσίας των ολιγοσακχαριτών, πλούσιες σε αργινίνη πρωτεΐνες και, ανάλογα με το έδαφος και τις συνθήκες καλλιέργειας, σεληνίο και φλαβονοειδή.

Το σκόρδο είναι ένα από τα πιο ενδιαφέροντα βότανα που χρησιμοποιούνται ιστορικά. Το φάσμα των ευεργετικών αποτελεσμάτων του σκόρδου είναι πολύ ευρύ και έχει χρησιμοποιηθεί παραδοσιακά ως ένα αντιθρομβωτικό, αντιυπερτασικό, για τη μείωση της χοληστερόλης, αντιοξειδωτικό, αντιμεταλλαξιγόνο και αντιμικροβιακού παράγοντα. Μια σειρά από προκλινικές και κλινικές μελέτες αναφέρουν την υποτασική δράση του σκόρδου, η οποία φαίνεται να είναι πιο συνεπής σε μελέτες σε ζώα, σε αντίθεση με τις κλινικές μελέτες. Ο ακριβής μηχανισμός δράσης μέσω του οποίου το σκόρδο μειώνει την αρτηριακή πίεση δεν είναι γνωστός. Ωστόσο, προτείνεται ότι το σκόρδο διαμορφώνει ενδοθηλιακή παραγωγή του νιτρικού οξειδίου (NO), αναστέλλει τη δραστηριότητα του ενζύμου (ACE) μετατροπής της αγγειοτενσίνης, μειώνει την παραγωγή των αγγειοσυσπαστικών παραγόντων θρομβοξάνης-B2 και προσταγλανδίνη E2 και έχει ισχυρή δράση σάρωσης των ελευθέρων ριζών. Όπως και με άλλα φυτικά παρασκευάσματα, η μεταβλητότητα στα κλινικά αποτελέσματα μπορεί να προέλθει από τις διαφορές σε παρασκευάσματα σκόρδου που χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη ή το ειδικό περιεχόμενο των βιοδραστικών παρασκευασμάτων. Ορισμένα βιοδραστικά έχουν αναφερθεί ότι περιλαμβάνουν ασταθείς ενώσεις που περιέχουν θείο, πολυφαινόλες, φλαβονοειδή, ανθοκυανίνες, ταννίνες, και άλλα. Μια πρόσφατη μετα-ανάλυση έγινε σε κλινικές μελέτες κατά τον

τελευταίο μισό αιώνα. Η μετα-ανάλυση βασίστηκε σε 11 κλινικές μελέτες μεταξύ 1955 και 2007, και περιλάμβανε ομάδες του εικονικού φαρμάκου, το σκόρδο χρησιμοποιήθηκε μόνο για τις προετοιμασίες, και αναφέρθηκαν μέση συστολική ή / και διαστολική αρτηριακή πίεση (ΣΑΠ / ΔΑΠ) και οι τυπικές αποκλίσεις στις στατιστικές αναλύσεις τους. Η ανάλυση αυτή κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα άτομα που έλαβαν θεραπεία με σκόρδο είχαν καλύτερα αποτελέσματα, και ανώτερα αποτελέσματα στην μείωση της αρτηριακής πίεσης σε σχέση με υπερτασικά άτομα της ομάδας του εικονικού φαρμάκου. Η μέση (SD) μείωση της πίεσης του αίματος αναφέρονται στην υπερτασική υποομάδα ήταν 8,4 (2,8) mm Hg ($n = 4$, $P < 0,001$) για τη συστολική και 7,3 (1,5) mm Hg για τη διαστολική ($n = 3$, $P < .001$) της πίεσης του αίματος.

Προκλινικά μοντέλα παρέχουν μάλλον πειστικές αποδείξεις ότι το σκόρδο και τα συναφή εξαρτήματα του μπορεί να μειώσει τη συχνότητα εμφάνισης του καρκίνου του μαστού, του παχέος εντέρου, του δέρματος, της μήτρας, του οισοφάγου, και του πνεύμονα. Ωστόσο, τα στοιχεία σε ανθρώπινες έρευνες είναι λιγότερο συναρπαστικά. Η καταστολή του σχηματισμού νιτροζαμίνης συνεχίζει να είναι ένα από τους πιο πιθανούς μηχανισμούς με τους οποίους το σκόρδο επιβραδύνει τον καρκίνο. (Iris F. F. Benzie 2011)

2.3.5 Σπιρουλίνα

Η σπιρουλίνα είναι ένα βρώσιμο κυανοβακτήριο (εναλλακτικά, φύκι), που καταναλώνεται εδώ και αιώνες λόγω της υψηλής διατροφικής της αξίας. Πλέον, πολλοί υποστηρίζουν πως αποτελεί super food. Κατά πόσο, όμως, ισχύουν αυτοί οι ισχυρισμοί;

Η σπιρουλίνα πιστεύεται ότι μπορεί να βοηθήσει με μια ευρεία γκάμα προβλημάτων του μεταβολισμού και της καρδιακής υγείας, όπως η παχυσαρκία, ο διαβήτης και η χοληστερίνη. Ταυτόχρονα, προτείνεται και σαν βοήθημα για προβλήματα όπως αγχώδεις διαταραχές, κατάθλιψη, αλλά και διαταραχές διάσπασης προσοχής.

Παρά τους ισχυρισμούς ότι η σπιρουλίνα έχει τόσα πολλά οφέλη για την υγεία, δεν υπάρχει επαρκής επιστημονική μελέτη για να τους στηρίξει απόλυτα. Όπως και να έχει, όμως, η σπιρουλίνα είναι όντως πλούσια σε πολλά σημαντικά θρεπτικά συστατικά, μερικά από τα οποία δυσκολευόμαστε να λαμβάνουμε σε ικανοποιητικό βαθμό μέσω άλλων συμπληρωμάτων.

Η σπιρουλίνα περιέχει σημαντικές ποσότητες ασβεστίου, νιασίνης, καλίου, μαγνησίου, βιταμινών του συμπλέγματος Β και σιδήρου. Επίσης, περιέχει σημαντικά αμινοξέα, τα συστατικά που συνθέτουν τις πρωτεΐνες. Για την ακρίβεια, το 60-70% του βάρους της σπιρουλίνας αποτελείται από πρωτεΐνες.

Παρ' όλα αυτά, κάποιος θα έπρεπε να λαμβάνει συμπληρώματα σπιρουλίνας όλη μέρα για να φτάσει τις προτεινόμενες καθημερινές δόσεις αυτών των θρεπτικών συστατικών. Κι αυτό δεν είναι το μόνο πρόβλημα που παρουσιάζεται. Υπάρχουν πολλά τρόφιμα που περιέχουν μεγάλες ποσότητες θρεπτικών συστατικών, αλλά δεν γνωρίζουμε την βιοδιαθεσιμότητά τους, ώστε να ξέρουμε πόσα από αυτά τα συστατικά όντως απορροφά ο οργανισμός μας. Η βιοδιαθεσιμότητα είναι ακριβώς το πόσα από τα θρεπτικά συστατικά που βρίσκουμε στα τρόφιμα χρησιμοποιούνται από το σώμα μας. Σε κάποιες περιπτώσεις, το να καταναλώνουμε δύο τρόφιμα μαζί βοηθά το σώμα μας να απορροφήσει τα συστατικά ευκολότερα από το αν τα καταναλώνουμε ξεχωριστά. Για παράδειγμα, η λευκίνη που περιέχεται στις ντομάτες απορροφάται καλύτερα αν ταυτόχρονα με τις ντομάτες καταναλώνουμε λάδι. Κι αυτή είναι μια πληροφορία που οφείλουμε να θυμόμαστε για όλα τα θρεπτικά συστατικά, δηλώνουν οι ειδικοί, ότι δηλαδή δουλεύουν συνεργιστικά.

Τα αντιοξειδωτικά είναι χημικές ενώσεις που καταπολεμούν τις βλάβες στα κύτταρα και το DNA, βλάβες που μπορούν να οδηγήσουν σε καρκίνο, καρδιοπάθεια και άλλες χρόνιες ασθένειες. Το σώμα μας παράγει κάποια αντιοξειδωτικά, και πολλά τα λαμβάνουμε μέσω του φαγητού. Παρά τα υποτιθέμενα οφέλη του να λαμβάνουμε επιπλέον αντιοξειδωτικά από όσα χρειαζόμαστε, εκτεταμένες μελέτες έχουν αποδείξει πως ο κίνδυνος

ανάπτυξης καρκίνου δεν ελαττώνεται, όπως επίσης δεν παρουσιάζεται κάποια βελτίωση σε ασθένειες όπως ο διαβήτης.

Παρ' όλα αυτά, οι μελέτες βασίζονταν στην λήψη αντιοξειδωτικών ως καθαρές χημικές ουσίες και όχι σαν συστατικά φαγητού, όπου περιέχονται πολύπλοκες ενώσεις αντιοξειδωτικών, βιταμινών και ιχνοστοιχείων. Καθώς η σπιρουλίνα δεν θεωρείται τρόφιμο, το ερώτημα παραμένει ανοιχτό κατά πόσο τα συμπληρώματα που την περιέχουν σε αποξηραμένη μορφή έχουν αντιοξειδωτικά οφέλη για την υγεία, και απαιτείται εκτενέστερη έρευνα. Το ίδιο ισχύει και για τα οφέλη της στην ρύθμιση του μεταβολισμού και το αδυνάτισμα.

Οι γιατροί συμφωνούν πως η σπιρουλίνα είναι γενικά ασφαλής. Υπάρχει, όμως, η πιθανότητα να είναι μολυσμένη με τοξικά μέταλλα, βακτήρια ή μικροκυστίνες – οι οποίες είναι τοξίνες που παράγονται από ορισμένα φύκια – αν καλλιεργείται με λάθος τρόπο ή σε μη ασφαλές περιβάλλον. Η μολυσμένη σπιρουλίνα είναι επικίνδυνη, ιδιαίτερα για τα παιδιά, καθώς μπορεί να προκαλέσει από ναυτία και εμετό μέχρι βλάβη στο συκώτι, ακόμα και θάνατο. Πρέπει πάντα να ελέγχουμε την πηγή της σπιρουλίνας που αγοράζουμε.

Επιπλέον, άνθρωποι που πάσχουν από ορισμένα αυτοάνοσα νοσήματα, μπορεί να παρατηρήσουν επιδείνωση των συμπτωμάτων τους, μιας και η σπιρουλίνα ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα. Μερικά από αυτά τα νοσήματα είναι η σκλήρυνση κατά πλάκας, ο συστηματικός ερυθηματώδης λύκος και η ρευματοειδής αρθρίτιδα. Με τον ίδιο τρόπο, η σπιρουλίνα μπορεί να παρεμβεί στην δράση ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων, που χορηγούνται για την αντιμετώπιση αυτοάνοσων νοσημάτων. Επίσης, οι εγκυμονούσες πρέπει να αποφεύγουν την σπιρουλίνα, καθώς δεν υπάρχουν μελέτες που να αποδεικνύουν ότι είναι ασφαλής κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης.

Τέλος, δεν υπάρχει κάποια επιβεβαιωμένη ασφαλής δόση σπιρουλίνας, οπότε πριν λάβετε ένα συμπλήρωμα που την περιέχει, πρέπει να συμβουλευτείτε τον γιατρό σας.

2.3.6 Berries

Μία πρόσφατη μελέτη που διεξήχθη στη Φιλανδία ισχυρίζεται ότι μία διαίτα πλούσια σε διάφορα είδη της ευρείας κατηγορίας των μούρων (berries) μπορεί να αυξήσει τα επίπεδα της καλής χοληστερόλης (HDL) και να μειώσει την αρτηριακή πίεση, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο εκδήλωσης καρδιαγγειακών παθήσεων.

Στη συγκεκριμένη μελέτη, η οποία δημοσιεύτηκε στο περιοδικό *American Journal of Clinical Nutrition* τον Φεβρουάριο του 2008, βρέθηκε ότι η κατανάλωση των συγκεκριμένων φρούτων μείωσε τη συστολική αρτηριακή πίεση κατά 7.3 mmHg και ταυτόχρονα αύξησε την καλή χοληστερόλη κατά 5% σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, μετά από παρέμβαση 2 μηνών με καθημερινή κατανάλωση των συγκεκριμένων φρούτων.

Στη μελέτη χρησιμοποιήθηκε συνδυασμός μούρων, όπως βατόμουρα, φραμπουάζ, φράουλες, τόσο στην ωμή μορφή τους, όσο και σαν χυμός ή πουρές φρούτων, ώστε να εξασφαλιστεί η υψηλότερη κατανάλωση διαφορετικών πολυφαινόλων. Όλη η κατηγορία των μούρων και των χυμών τους είναι ιδιαίτερα γνωστή για τη σημαντική περιεκτικότητά της σε αντιοξειδωτικές ουσίες (φλαβονοειδή, πολυφαινόλες) και σε βιταμίνη C.

Η μελέτη αυτή έρχεται να προστεθεί σε ένα συνεχώς αυξανόμενο όγκο ερευνών, οι οποίες υποστηρίζουν ότι η κατανάλωση μούρων σχετίζεται θετικά με την προστασία της υγείας της καρδιάς και των αγγείων, π.χ. μειώνοντας την κακή χοληστερόλη (LDL).

Τα γκότζι μπέρις (goji berries) αποτελούν τον καρπό του Κινέζικου φυτού *Lycium barbarum*, ενός φυλλοβόλου θάμνου που φύεται στη νότια Κίνα. Έχουν έντονο κόκκινο χρώμα και η αποξηραμένη τους μορφή, καθώς και ο φλοιός της ρίζας του φυτού χρησιμοποιούνται εδώ και πολλά χρόνια στην Κινέζικη ιατρική.

Η χρήση τους αναφέρεται για πρώτη φορά στην Κινέζικη βιβλιογραφία τον 1ο αιώνα μ.Χ. Παραδοσιακά, τα γκότζι μπέρις θεωρούνταν ότι προάγουν τη μακροβιότητα, μάλιστα σύμφωνα με τοπικούς θρύλους ένας βοτανολόγος που τα κατανάλωνε καθημερινά σε συνδυασμό με άλλα βότανα έζησε για 252

χρόνια.

Χρησιμοποιούνται συνήθως στην αποξηραμένη τους μορφή αλλά μπορούν να καταναλωθούν και φρέσκα ή σαν χυμός. Στην Κίνα, τα αποξηραμένα γκότζι μπέρις προστίθενται σε ρύζι, ζωμούς, βράζονται σαν τσάι, ενώ χρησιμοποιούνται και για την παρασκευή κρασιού και μπύρας. Τα γκότζι μπέρις είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικά, β-σιτοστερόλη (μια φυτοστερόλη που βοηθά στη μείωση της LDL χοληστερόλης) και βιταμίνη Α. Έχει αναφερθεί ότι τα γκότζι μπέρις συμβάλλουν στην καταπολέμηση του διαβήτη, της υπέρτασης, της κακής κυκλοφορίας αίματος, ορισμένων μορφών καρκίνου και οφθαλμικών παθήσεων. Παράλληλα, παραδοσιακά θεωρείται ότι "καθαρίζουν" το συκώτι δρώντας αποτοξινωτικά και ότι ενισχύουν το ανοσοποιητικό σύστημα. Ωστόσο, τα διαθέσιμα ερευνητικά δεδομένα είναι ακόμα ελλιπή και αφορούν σε μελέτες με ζώα ή μικρές κλινικές μελέτες οι οποίες δεν επιτρέπουν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων τους. Πρόσφατα, τα γκότζι μπέρις έχουν αρχίσει να προωθούνται και ως "αδυνατιστικά", δηλαδή σαν συμπληρώματα που η κατανάλωσή τους μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια βάρους. Η χρήση αυτή υποστηρίζεται από δύο μικρές τυχαιοποιημένες διπλές τυφλές μελέτες που δημοσιεύτηκαν το 2011, σύμφωνα με τις οποίες το φυτό *Lycium* βρέθηκε να αυξάνει το μεταβολικό ρυθμό και οδηγεί σε μείωση της περιφέρειας μέσης στα άτομα των ομάδων παρέμβασης σε σχέση με τις ομάδες ελέγχου.

Ωστόσο και πάλι τα ερευνητικά δεδομένα είναι εξαιρετικά περιορισμένα για να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα, επομένως η χρήση τους στην απώλεια βάρους επί του παρόντος δε συστήνεται. Συνολικά, φαίνεται ότι οι δράσεις των γκότζι μπέρις είναι ακόμα υπό διερεύνηση. Σίγουρα πρόκειται για έναν καρπό με αντιοξειδωτική δράση, που μπορεί να ενταχθεί στο πλαίσιο μιας ισορροπημένης διατροφής, ωστόσο δε θα πρέπει να έχουμε υπέρμετρες προσδοκίες σχετικά με τη δραστηριότητά του. (Maurizio Battino, J. B.-R. 2009) (Shivraj Hariram Nile M.Sc. 2014)

2.3.7 Echinacea

Τα είδη echinacea ανήκουν στην ευρύτερη οικογένεια των φυτών που μοιάζουν με τις μαργαρίτες και απαντώνται στις βορειοανατολικές περιοχές της Αμερικής. Ήταν το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο βότανο από τους ιθαγενείς Αμερικανούς για την θεραπεία πληγών, εγκαυμάτων και τσιμπημάτων από έντομα.

Η Echinacea χρησιμοποιούνταν επίσης και για τη θεραπεία μολύνσεων, πονόδοντου και πόνων των αρθρώσεων. Εισήχθη στην Αμερικανική ιατρική στα τέλη του 1800 και η κύρια χρήση της ήταν ενάντια στις μολύνσεις.

Σήμερα, η Echinacea χρησιμοποιείται κυρίως για την υποχώρηση συμπτωμάτων κρυώματος και γρίπης. Στην Ευρώπη έχει εγκριθεί η χρήση του είδους E.Purpurea ως υποστηρικτική θεραπεία των κρυωμάτων και χρόνιων παθήσεων του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος.

Κλινικές μελέτες στην Ευρώπη έδειξαν επίσης ότι οι ασθενείς που λάμβαναν E.Purpurea είχαν μεγαλύτερο διάστημα να ξαναπαρουσιάσουν τα ίδια συμπτώματα και να υποφέρουν από σοβαρές μολύνσεις σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Η δράση της echinacea ως μη-καθορισμένος ενεργοποιητής του ανοσοποιητικού συστήματος, έχει μελετηθεί εκτενώς και αποδίδεται στους πολυσακχαρίτες που περιέχει. Όταν χορηγείται στις επιτρεπόμενες δόσεις (88,5mg/ημέρα) δεν παρατηρούνται ανεπιθύμητες ενέργειες.

Ωστόσο, άτομα που πάσχουν από κατά πλάκας σκλήρυνση, λύκο ή αλλεργίες δεν θα πρέπει να προσλαμβάνουν αυτό το βότανο.

2.3.8 Ginkgo

Το είδος του δέντρου Ginkgo έχει υπάρξει στη Γη για πάνω από 200 εκατομμύρια χρόνια. Η ρίζα και οι πυρήνες του G.Biloba χρησιμοποιούνται ευρέως σε TCM. Ένα συμπυκνωμένο εκχύλισμα των φύλλων G.biloba αναπτύχθηκε στη Δύση τη δεκαετία του 1960. Το εκχύλισμα του G. biloba

(GBE) περιέχει φλαβονοειδή που μειώνουν τη διαπερατότητα των τριχοειδών και την ευθραυστότητα και δεσμεύει τις ελεύθερες ρίζες, και τα τερπένια που αναστέλλουν την ενεργοποίηση των παραγόντων των αιμοπεταλίων και μειώνουν την αγγειακή αντίσταση, βελτιώνοντας έτσι τη ροή του κυκλοφορικού χωρίς να επηρεάσει αισθητά την πίεση του αίματος. Υπήρξε κάποια υποστήριξη για τη χρήση του GBE στη θεραπεία της εγκεφαλικής ανεπάρκειας και τα συμπτώματα του ιλίγγου, εμβοές, την απώλεια μνήμης, και τη διαταραχή της διάθεσης. Αλλά σε μια πρόσφατη ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο μελέτη GBE χορηγείται 120 mg δύο φορές ημερησίως δεν βρέθηκε καμία επίδραση στη γνωστική εξασθένηση σε ηλικιωμένους ενήλικες με φυσιολογική γνωστική λειτουργία ή με ήπια γνωστική εξασθένηση. Η περιφερική αγγειακή νόσος και η διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια είναι επίσης πιθανές συνθήκες για θεραπεία, αλλά οι πιο πρόσφατες αξιολογήσεις δείχνουν ότι τα στοιχεία για τα πιθανά οφέλη είναι ασαφή . Μερικές πρώτες μελέτες δείχνουν ευεργετικές επιδράσεις στην διαλείπουσα χωλότητα για το τυποποιημένο εκχύλισμα *G. biloba*, EGB 761, αλλά η πιο πρόσφατη ανάλυση της βάσης δεδομένων Cochrane από συστηματικές ανασκοπήσεις δεν βρήκε κανένα αποδεικτικό στοιχείο ότι ο *G. biloba* έχει κλινικά σημαντικό όφελος για τους ασθενείς με περιφερική αρτηριακή νόσο.

Η βιοϊσοδυναμία των διαφόρων GBE προϊόντων δεν έχει τεκμηριωθεί. Οι ανεπιθύμητες ενέργειες με GBE είναι σπάνιες, αλλά έχουν συμπεριληφθεί γαστρεντερικές διαταραχές, κεφαλαλγία, και αλλεργικό εξάνθημα δέρματος. Αν και υπάρχει κάποια ανησυχία ότι το GBE μπορεί να ενισχύσει τις επιδράσεις του αντιπηκτικού ή αντιαιμοπεταλιακού φαρμάκου, υπάρχουν πολύ λίγα στοιχεία που να υποστηρίζουν αυτή την υπόθεση.

Το Ginkgo, ένα δημοφιλές φυτικό φάρμακο για αιώνες στην Κίνα, έχει γίνει επίσης δημοφιλής στην Ευρώπη και την Αμερική. Μία από τις προτεινόμενες ενδείξεις ήταν να βελτιώσει την κυκλοφορία. Το επίκεντρο των αρκετών μελετών ήταν να αξιολογήσουν εκχύλισμα των φύλλων ginkgo και τη μέτρηση της διαφοροποίησης των επιπέδων του ασβεστίου στο ενδοθήλιο και την αγγειοδιαστολή. Το Ginkgo αναφέρθηκε να έχει μια υποτασική δράση σε προκλινικές μελέτες. Ωστόσο, άλλες μελέτες έχουν δείξει ότι η μακροχρόνια

πρόσληψη δεν μπορεί να είναι χρήσιμη. Κλινικά δεδομένα έχουν επίσης προτείνει ότι το Ginkgo μπορεί να μειώσει την αρτηριακή πίεση σε υγιή άτομα σε μία πορεία θεραπείας 3 μηνών και μέσα σε μια ενιαία θεραπεία για προσωρινό στρες που προκαλείται από υπέρταση. Ωστόσο, η διαμάχη υπάρχει ως άλλες κλινικές μελέτες έχουν αποτύχει να επιβεβαιώσουν αποτελέσματος.

(Iris F. F. Benzie 2011)

2.3.9 Ginseng

Το Ginseng έχει μεγάλη ιστορία στην ιατρική των ανατολικών πολιτισμών και στην Κίνα χρησιμοποιείται εδώ και περισσότερα από 4000 χρόνια. Υπάρχουν διάφορες ποικιλίες και δρα ενάντια στην κόπωση και στο στρες, ενισχύει την πνευματική απόδοση, το ανοσοποιητικό σύστημα, έχει δράση ενάντια στα καρδιαγγειακά νοσήματα, στο διαβήτη τύπου 2, κατά των συμπτωμάτων της εμμηνόπαυσης αλλά και ενάντια στην ανδρική δυσλειτουργία.

Η συνιστώμενη δόση είναι 100mg μία ή δύο φορές ημερησίως. Σε υψηλότερες δοσολογίες, ενδεχομένως να προκαλέσει αϋπνίες ή γαστρεντερικές διαταραχές, όπως ναυτία και έμετο. (DD Kitts* and C Hu Food 2000)

2.3.10 Μαστίχα Χίου

Οι πρώτες αναφορές γύρω από το μαστιχόδενδρο και τη μαστίχα Χίου εντοπίζονται στην αρχαιότητα και ουσιαστικά προέρχονται από τον Ηρόδοτο (484-420 π.Χ.), ο οποίος αναφέρει χαρακτηριστικά ότι στην αρχαία Ελλάδα μασούσαν το αποξηραμένο ρητινώδες υγρό που ρέει από το φλοιό του μαστιχόδενδρου.

Σε ιατρικά κείμενα της ύστερης αρχαιότητας συναντάται πληθώρα ιατρικών συνταγών, με κύριο συστατικό τη μαστίχα, την οποία θεωρούσαν ευεργετική για την ανθρώπινη υγεία και της απέδιδαν πολλές ιδιότητες. Συνήθως τη

χρησιμοποιούσαν σε συνδυασμό με άλλα φυσικά υλικά για τη θεραπεία πλήθους ασθενειών.

Πράγματι, λόγω της ισχυρής αντιφλεγμονώδους δράσης του ελεανολικού και ολεανολικού οξέος (3-οξοτριτερπένιο), η μαστίχα δρα επουλωτικά λύνοντας τις φλεγμονές συγκεκριμένων οργάνων ξεκινώντας από περιοδοντίτιδες, οισοφαγίτιδες, γαστρίτιδες, δωδεκαδακτυλικό έλκος μέχρι τις κολίτιδες και τις αιμορροΐδες.

Επίσης αποτρέπει τη στασιμότητα στις περιοχές αυτές εμποδίζοντας την εμφάνιση συμπτωμάτων όπως δυσπεψία ή τυμπανισμό. Επιπρόσθετα, η πέψη διευκολύνεται από την αντανεκλαστική έκκριση σιέλου και γαστρικού υγρού κατά το μάσημα της μαστίχας.

Είναι γεγονός πως η μαστίχα χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα για την αποσκλήρυνση όγκων στον πρωκτό, στο στήθος, στο ήπαρ, στις παρωτίδες, στη σπλήνα, στο στομάχι, στο έντερο και στον οισοφάγο, ακόμα και για διάρροιες των παιδιών.

Επιπρόσθετα, θεωρείται αναλγητικό, αντιβηχικό, ορεξιογόνο, αφροδισιακό, στυπτικό, ερυθροποιητικό, διουρητικό, αποχρεμπτικό και αιμοστατικό. Η μαστίχα μνημονεύεται ως το παραδοσιακό αντίδοτο έναντι αποστημάτων, ακμής, καρκίνου,έλκους και καρκινωμάτων, κακοήθους φλύκταινας, καρδιοδυνίας, κονδυλώματος, ατονίας, ουλίτιδας, δυσοσμίας του στόματος, λευκόρροιας, μαστίτιδας, φυμάτων και αθηροσκλήρωσης.

Πρόσφατες μελέτες ιατρών του πανεπιστημίου του Νότινχαμ αναφέρουν ότι ακόμα και σε ελάχιστες δόσεις (1 mg ημέρα για 2 εβδομάδες), η μαστίχα μπορεί να θεραπεύσει το πεπτικό έλκος για το οποίο ευθύνεται το βακτήριο *Helicobacter Pylori*, λόγω της αντιμικροβιακής της δράσης, ενώ σημαντική είναι και η επίδρασή της στη λειτουργία του ήπατος, καθώς ενεργοποιεί την αποτοξινωτική του δραστηριότητα.

Κατ' αυτόν τον τρόπο, απορροφάται η χοληστερόλη, της οποίας η συγκέντρωση στο αίμα μειώνεται, με συνέπεια την ελάττωση του κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων. Ακόμα, αναφέρονται και διουρητικές ιδιότητες,

ενώ σημαντική είναι και η αναστολή της σύνθεσης λευκοτριενίων από τη δράση της μαστίχας.

Άλλη σύγχρονη επιστημονική έρευνα που οδήγησε στην απομόνωση και ταυτοποίηση του ουρσολικού και ολεανολικού οξέος, αποκάλυψε και επιβεβαίωσε ότι πολλές από τις φαρμακευτικές δράσεις της μαστίχας, όπως η αντικαρκινική, ηπατοπροστατευτική, αντιφλεγμονώδης, αντιελκώδης, αντιμικροβιακή (έναντι πλήθους παθογόνων μικροοργανισμών όπως σταφυλόκοκκων και σαλμονέλας), αντι-υπερλιπιδαιμική και αντι-ιική της δράση, μπορούν να αποδοθούν κυρίως στο ουρσολικό οξύ, αλλά και στο ισομερές του, ολεανολικό οξύ.

Η δεύτερη πιο συνηθισμένη χρήση της μαστίχας συνδέεται με την υγεία της στοματικής κοιλότητας. Είναι κατάλληλη για την παρασκευή οδοντόκρεμας (Ephitome 2.26), προσφέρει καθαρή αναπνοή και εκλύει την περιττή υγρασία του στόματος (Αέτιος 3.141).

Μάλιστα, έχει αποδειχθεί πως η προσθήκη φυσικής μαστίχας Χίου σε οδοντόκρεμες, διαλύματα πλύσης και αποσμητικά στόματος οδηγεί στην ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος των ιστών μεταξύ των δοντιών και των ούλων, δρώντας έτσι ενάντια στο σχηματισμό πλάκας και άλλων περιοδοντικών παθήσεων.

Ο μηχανισμός δράσης περιλαμβάνει την αντίδραση των συστατικών της μαστίχας με τους πολυμορφικούς πυρήνες των κυττάρων στην περιοχή της στοματικής κοιλότητας, προκαλώντας τη συσσώρευση λευκών αιμοσφαιρίων .

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει το γεγονός ότι η μαστίχα χρησιμοποιούνταν και για καλλωπισμό. Λειτουργούσε σαν αντηλιακό έναντι των εγκαυμάτων από την έκθεση στον ήλιο (Ορειβάσιος, Ad Eustathium 6.53), ενώ αποτελούσε κύριο συστατικό στην παραγωγή σαπουνιού και κρέμας ομορφιάς (Αέτιος 8.14).

Στη σύγχρονη κοσμετολογία, το μαστιχέλαιο, λόγω του ουρσολικού οξέος και του ισομερούς του, ολεανολικού οξέος, χρησιμοποιείται σε σκευάσματα που προορίζονται για την ενίσχυση της τριχοφυΐας και την προστασία από ερεθισμούς του τριχωτού της κεφαλής.

Επιπλέον, οι εταιρείες καλλυντικών και αρωμάτων χρησιμοποιούν το μαστιχέλαιο, σαν αιθέριο έλαιο που είναι, στην παρασκευή αρωμάτων και κρεμών προσώπου, καθώς το ουρσολικό οξύ, μεταξύ των άλλων, αποκαθιστά τις δομές κολλαγόνου και την ελαστικότητα του δέρματος, μειώνοντας έτσι το χρόνο γήρανσής του.

Ακόμα, η μαστίχα χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική ως πρόσθετη ύλη στην Παρασκευή μεγάλου αριθμού γλυκών, ζαχαρωτών και αρωματικών αρτοσκευασμάτων, ενώ στη μαγειρική προσδίδει διακριτικό άρωμα στο κρέας, το τυρί ή και ως μπαχαρικό.

Στην ποτοποιία, χρησιμεύει στην παρασκευή λικέρ και ούζου, καθώς με την προσθήκη μαστίχας το ποτό αποκτά το άρωμά της και περιορίζεται η βλαπτική δράση της αλκοόλης. Τέλος, η μαστίχα αποτελεί ιδανικό συντηρητικό τροφίμων, καθώς εμποδίζει την ανάπτυξη βλαβερών μικροοργανισμών σε αυτά, όπως *Salmonella enteritidis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas fragi*, *Candida albicans* κ.α..

Η βιολογική δράση της μαστίχας Χίου έχει εκτιμηθεί σε έρευνες *in vitro* σχετικές με την ικανότητα αναστολής της οξείδωσης της LDL (κακή χοληστερόλη), όπου και παρουσιάζει τη μεγαλύτερη αντιοξειδωτική δράση σε σχέση με άλλες ρητίνες και κόμμεα, άρα και μεγαλύτερη προστασία του καρδιαγγειακού συστήματος.

Η ρητίνη της μαστίχας Χίου περιέχει αξιόλογες ποσότητες διαφόρων πολυφαινολών σε σχέση με άλλα φυσικά προϊόντα, που σε συνδυασμό με τα υπόλοιπα συστατικά της (π.χ. τριτερπενοειδή) αποκτά ευεργετικές για την υγεία ιδιότητες.

Μεταξύ των ιδιοτήτων αυτών, σημαντικό ρόλο παίζει η γενικότερη αντιοξειδωτική της δράση.

Προστασία της LDL (κακή χοληστερόλη) από οξείδωση που οδηγεί στη μείωση αποτιθέμενης χοληστερόλης στους ιστούς και επακόλουθα στην ελάττωση του ρυθμού παραγωγής αθηρωματικής πλάκας, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιοπαθειών αλλά και ορισμένων μορφών καρκίνου.

Επιπλέον, οι πολυφαινόλες παρουσιάζουν κι άλλες προστατευτικές-φυσιολογικές δράσεις, ευεργετικές για την υγεία, οι κυριότερες από τις οποίες συνοψίζονται ως εξής:

- Μειώνουν τα επίπεδα σακχάρου και χοληστερόλης στο αίμα
- Προστασία επιθηλιακών κυττάρων του αναπνευστικού συστήματος
- Αυξάνουν τα επίπεδα της HDL (καλή χοληστερόλη) και μειώνουν τα επίπεδα της LDL (κακή χοληστερόλη)
- Αντικαρκινική δράση (στο παχύ έντερο, απόπτωση καρκινικών κυττάρων)
- Αντιμικροβιακή και αντιβακτηριακή δράση
- Αντιαλλεργικές ιδιότητες (παρεμπόδιση συσσώρευσης αιμοπεταλίων)

Συνοψίζοντας, θα λέγαμε πως η καθημερινή μάσηση μαστίχας Χίου, κυρίως στην ακατέργαστη μορφή της (κρύσταλλοι ή 'δάκρυα' μαστίχας) αλλά και με τη μορφή σκόνης, κουφέτων (τσίχλας) ή μαστιχέλαιου, πέραν της ωραίας φυσικής γεύσης και φρεσκάδας που αποδίδει, έχει σημαντικά αποτελέσματα στην προστασία και στη διατήρηση της υγείας μας, μέσω ποικίλων επιδράσεων στον οργανισμό μας.

Τέλος, γίνεται αντιληπτό πως η μαστίχα Χίου αποτελεί προϊόν μοναδικό, τόσο για τις ιδιότητές της όσο και για την αποκλειστική προέλευσή της, καθώς το μαστιχόδενδρο ευδοκιμεί μόνο στο νησί της Χίου.

2.4 ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ

2.4.1 BCAA(αμινοξέα διακλαδισμένης αλύσου)

Ως BCAA (branched-chainaminoacids) αποκαλείται μια τριάδα αμινοξέων διακλαδισμένης αλύσου, η λευκίνη, η ισολευκίνη και η βαλίνη. Τα τρία αμινοξέα ανήκουν στην κατηγορία των απαραίτητων αμινοξέων, διότι ο οργανισμός δεν έχει την δυνατότητα να τα συνθέσει ενδογενώς με αποτέλεσμα να κρίνεται απαραίτητη η λήψη τους απο διαιτητικές πηγές. Τα συμπληρώματα αμινοξέων διακλαδισμένης αλύσου στην διεθνή βιβλιογραφία, προβλήθηκαν σαν αποτελεσματικά εργογόνα βοηθήματα πριν 2 δεκαετίες και παραμένουν πολύ δημοφιλή έκτοτε.

Οι εργογόνες ιδιότητες που αποδόθηκαν κατά καιρούς στα αμινοξέα αυτά, ποικίλλουν, με την κυριότερη την βελτίωση της αθλητικής απόδοσης μέσω της μείωσης της περιφερειακής και/ ή κεντρικής κόπωσης που σχετίζεται με την παρατεταμένη άσκηση μέτριας ή υψηλής έντασης. Επίσης, τα αμινοξέα αυτά έχουν συσχετιστεί με ευεργετικές επιδράσεις στο ανοσολογικό προφίλ μετά από έντονη άσκηση, ενώ τέλος έχουν αναγνωριστεί (κυρίως η λευκίνη) σαν σημαντικοί παράγοντες που εμπλέκονται στην παραγωγή μυϊκών πρωτεϊνών-κλειδιών που μπορούν να προάγουν θετικό πρωτεϊνικό ισοζύγιο και μυϊκή υπερτροφία. Συγκεκριμένα, λόγω του ότι τα διακλαδισμένα αμινοξέα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο χτίσιμο του μυϊκού ιστού, η λήψη τους πριν και μετά την άσκηση βοηθά σε μειωμένη καταστροφή μυϊκών ινών και στην αύξηση της μυϊκής πρωτεϊνοσύνθεσης.

Ένα άλλο μεγάλο πλεονέκτημα των bcaa είναι ότι αν σταματήσει κάποιος αθλητής για ένα μικρό χρονικό διάστημα την προπόνηση λόγω τραυματισμού, η αύξηση της πρόσληψής bcaa βοηθάει στην ελαχιστοποίηση της μυϊκής απώλειας.

Έρευνες έχουν δείξει ότι οι άνθρωποι με υψηλότερη πρόσληψη bcaa στη διατροφή τους έχουν λιγότερο σωματικό λίπος, περισσότερους μύες και καλύτερη σύνθεση του σώματος. Για παράδειγμα, μια μεγάλη μελέτη 4.429 ατόμων διαπίστωσε ότι τα άτομα με υψηλότερη πρόσληψη BCAA ήταν λεπτότεροι και είχαν σημαντικά μικρότερες πιθανότητες να είναι υπέρβαροι σε σύγκριση με εκείνους που είχαν χαμηλότερη πρόσληψη BCAA αμινοξέων.

Πηγές

Τα BCAA βρίσκονται σε φυσικές πηγές και μπορούν να προσληφθούν μέσω της διατροφής σε σημαντικές ποσότητες. Μια τυπική δίαιτα μπορεί να αποδίδει 50-150 mg/ kg σωματικού βάρους. Εάν απαιτείται λόγω υψηλού καταβολισμού συμπληρωματική χορήγηση καλό θα ήταν να γίνεται με άδειο στομάχι πριν το φαγητό. Η ημερήσια πρόσληψη 10-30γρ. Την ημέρα δεν φαίνεται να έχει αρνητικές επιδράσεις στην υγεία.

Όλα τα πρωτεϊνούχα τρόφιμα περιέχουν BCAA, αλλά τα αυγά, τα πουλερικά, το κρέας και τα γαλακτοκομικά με κυριότερο τον ορό του γάλακτος, περιέχουν τις σημαντικότερες ποσότητες BCAA. Ανάμεσα στα φυτικά τρόφιμα η βρώμη, η σόγια, οι φακές και οι καρποί σιταριού έχουν σεβαστές ποσότητες λευκίνης.

Η ισολευκίνη βρίσκεται σε πολύ υψηλές ποσότητες στο κρέας, τα ψάρια, το τυρί, στους περισσότερους σπόρους και ξηρούς καρπούς, στα αυγά, στο κοτόπουλο και στις φακές. Σημαντικές πηγές βαλίνης περιέχονται στο αλεύρι σόγιας, στο τυρί τύπου Cottage, στα ψάρια, στο κρέας και στα λαχανικά.

Αναλογία

Είναι γεγονός ότι πολλοί αθλητές προτιμούν τη μεγαλύτερη αναλογία σε λευκίνη γιατί θεωρούν ότι θα έχουν μεγαλύτερη αύξηση μυϊκής μάζας. Η πλειοψηφία συμπληρωμάτων BCAA αμινοξέων στην αγορά έχουν αναλογία 2: 1: 1, 4: 1: 1, 8: 1: 1 και 12: 1: 1. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με μελέτη του πανεπιστημίου Baylor στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, η καλύτερη αναλογία BCAA αμινοξέων είναι 2: 1: 1 (λευκίνη: ισολευκίνη: βαλίνη). Ακόμη και μια 3: 1: 1 αναλογία BCAA είναι κατάλληλη, η οποία θα σας δώσει λίγο περισσότερο λευκίνη.

Ένας άλλος λόγος που είναι καλύτερη η αναλογία 2: 1: 1 συμπληρώματος BCAA είναι ο ρόλος που παίζει η βαλίνη στην μείωση της κόπωσης κατά τη διάρκεια της άσκησης, όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Αν σας ενδιαφέρει η μέγιστη απώλεια λίπους, υπάρχει ένας ακόμη λόγος για τον οποίο η αναλογία 2: 1: 1 είναι η καλύτερη επιλογή. Η ισολευκίνη φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο καύση λίπους. Η ισολευκίνη, σύμφωνα με μελέτες, έχει την ικανότητά να ενεργοποιεί ειδικούς δέκτες, που είναι γνωστοί ως PPAR, οι οποίοι αυξάνουν την καύση λίπους και αναστέλλουν την αποθήκευση λίπους.

Δοσολογία αμινοξέων διακλαδισμένης αλύσου

Υψηλή κατανάλωση αμινοξέων μπορεί να οδηγήσει σε τοξικά προβλήματα λόγω υψηλών επιπέδων αμμωνίας στους μυς με αποτέλεσμα την γρήγορη κόπωση. Επίσης η κατάχρηση των BCAA μπορεί να προκαλέσει ανισορροπία και ανεπαρκή εκμετάλλευση των άλλων αμινοξέων.

Τα BCAA μπορεί να αποδειχτούν επικίνδυνα σε περιπτώσεις ταυτόχρονης λήψης με αντιφλεγμονώδη φάρμακα διότι ο γαστρικός φόρτος αυξάνεται και μπορεί να προκληθεί διάτρηση στομάχου.

Όσα άτομα πάσχουν από το στομάχι τους, έχουν έλκος, συχνές διάρροιες ή καταναλώνουν μεγάλη ποσότητα πρωτεΐνης δεν πρέπει να λαμβάνουν αμινοξέα. Επίσης, τα αμινοξέα αυτά δεν θα πρέπει να λαμβάνονται από αθλητές που έχουν προβλήματα με το συκώτι, τα έντερα ή τα νεφρά, δεν πίνουν αρκετό νερό ή έχουν προηγούμενο ιστορικό αφυδάτωσης ή ξεροδερμίας.

2.4.2 Κρεατίνη

Ένα από τα πιο δημοφιλή συμπληρώματα διατροφής μεταξύ των αθλητών είναι η κρεατίνη. Χρειάζεται να τονιστεί ότι η κρεατίνη δεν υπόκειται στην νομοθεσία του FDA (Παγκόσμιου Οργανισμού Τροφίμων και Ποτών) και πως η χρήση της δεν απαγορεύεται από την Παγκόσμια Ολυμπιακή Επιτροπή, επομένως είναι ένα συμπλήρωμα το οποίο επιτρέπεται να χρησιμοποιείται από τους αθλητές.

Η κρεατίνη είναι αμίνη και υπάρχει στις τροφές (1 κιλό κρέας περιέχει 5 γραμμάρια κρεατίνη), ενώ μπορεί να συντεθεί στο ήπαρ από τα αμινοξέα γλυκίνη, μεθειονίνη και αργινίνη. Περίπου το 95% της κρεατίνης του σώματος είναι αποθηκευμένη στον σκελετικό μυ ενώ το υπόλοιπο ποσοστό βρίσκεται σε διάφορους ιστούς. Η κρεατίνη έχει το χαρακτηριστικό να ενώνεται με φώσφορο και να σχηματίζει μια ουσία πολύ σημαντική για την ενεργειακή απόδοση τη φωσφοκρεατίνη, η οποία συμβάλει τα μέγιστα στην επιπλέον παραγωγή ενέργειας, παρατείνοντας το χρόνο που μπορεί ο μυς να παράγει έργο.

Σε ποιες τροφές βρίσκουμε κρεατίνη;

Οι μόνες τροφές που περιέχουν κρεατίνη είναι όσες περιέχουν μυϊκούς ιστούς, δηλαδή όλα τα κρέατα και ειδικά το μοσχαρίσιο κρέας το οποίο περιέχει κρεατίνη σε ποσοστό περίπου 0,4% (4-5gr/ kg).

Δοσολογία

Η φυσιολογική πρόσληψη κρεατίνης προσεγγίζει το 1 γρ. / ημέρα για άτομα που καταναλώνουν κρέας, αλλά μπορεί να είναι μηδενική στους καθαρά χορτοφάγους. Η συνολική ποσότητα κρεατίνης στον οργανισμό είναι ένας συνδυασμός μεταξύ της ενδογενούς παραγωγής και της εξωγενούς πρόσληψης. 2-3 gr κρεατίνης την ημέρα είναι αρκετά για όσα άτομα δεν έχουν αυξημένη φυσική δραστηριότητα. Για τους αθλητές και για όσους έχουν υψηλό ποσοστό κρεατίνης στο μυϊκό ιστό (την μεγαλύτερη «δεξαμενή» κρεατίνης στο σώμα), απαιτείται το ελάχιστο μια δόση 5 gr την ημέρα.

Η δράση της

Η κρεατίνη συμβάλει στην αύξηση της απόδοσης. Η χρήση της δεν απαγορεύεται στους αθλητές ακόμα και σε μεγάλες ποσότητες. Οι πρώτες μελέτες που είχαν γίνει για το ρόλο της συμπληρωματικής πρόσληψης

κρεατίνης, έδειξαν ότι η πρόσληψη μικρής ποσότητας κρεατίνης (1 γρ.) είχε μέτρια αύξηση στη συγκέντρωση κρεατίνης στο πλάσμα, ενώ υψηλότερη δόση (5 γρ.) οδήγησε σε 15πλάσια αύξηση. Μετά από δύο μέρες πρόσληψης 5 γρ. για 4 φορές την ημέρα, η κρεατίνη στους μυς αυξήθηκε μέχρι και 50% (20% φωσφοκρεατίνη). Τα αυξημένα επίπεδα φωσφοκρεατίνης στους μυς ωφελούν κυρίως τους αθλητές ταχύτητας και δύναμης που χρησιμοποιούν κατα κύριο λόγο την φωσφοκρεατίνη σαν πηγή ενέργειας.

Αρνητικές επιπτώσεις

Η χορήγηση κρεατίνης έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί μια αύξηση στο σωματικό βάρος, που μπορεί να ανέλθει σε αρκετά κιλά μέσα στην εβδομάδα (απο 0.5-1,6 κιλά για 5 μέρες φόρτιση). Η κρεατίνη έχει την ικανότητα να ελκύει μόρια του νερού αυξάνοντας έτσι τα ενδομυϊκά αποθέματα. Επομένως η αύξηση του σωματικού βάρους που παρατηρείται πιθανότατα οφείλεται σε κατακράτηση νερού και όχι σε αύξηση της μυϊκής μάζας.Επιπλέον, η υπερβολική και μακροχρόνια πρόσληψη μπορεί να προκαλέσει γαστρεντερικές ανωμαλίες, σπασμούς, κράμπες, άγχος, μυοπάθεια, κολπική μαρμαρυγή, καρδιακή αρρυθμία, μυοπάθεια. (Rawson ES, e. a. 2011)

2.4.3 Ω-3 και ω-6 λιπαρά οξέα

Τα λιπαρά αυτά είναι ιδιαίτερα σημαντικά για τις μεμβράνες των κυττάρων και για άλλες πρόδρομες ενώσεις πολλών ουσιών στον οργανισμό, όπως ουσιών που εμπλέκονται στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης και τη φλεγμονώδη νόσο του εντέρου. (Wallimann T, T.-S. M. 2011)

Το ανθρώπινο σώμα είναι ικανό να παράγει όλα τα λιπαρά οξέα που χρειάζεται, εκτός από δύο: το λινελαϊκό (LA), ένα ω-6 λιπαρό οξύ, και το α-λινολεϊκό οξύ (ALA), ένα ω-3 λιπαρό οξύ. Τα λιπαρά αυτά πρέπει να λαμβάνονται μέσω της τροφής και γι' αυτό ονομάζονται «απαραίτητα λιπαρά οξέα». Επιπλέον, μέσα στον οργανισμό είναι περιορισμένη η σύνθεση δύο εκ

των ω-3 λιπαρών οξέων, του εικοσαπεντανοϊκού οξέως (EPA) και του δοκοσαεξανοϊκού οξέως (DHA) είναι περιορισμένη, επομένως συστήνεται η καθημερινή διατροφή να περιλαμβάνει και πηγές των παραπάνω λιπαρών οξέων. Τα ALA και LA υπάρχουν σε φυτά και σε έλαια σπόρων. Αν και τα επίπεδα του LA είναι συνήθως υψηλότερα σε σχέση με τα επίπεδα του ALA, το κραμβέλαιο και το λάδι από καρλυνδία είναι πολύ καλές πηγές για το τελευταίο. Τα EPA και DHA απαντώνται σε λιπαρά ψαριών (π.χ. σολομό, σκουμπρί, ρέγκα), ενώ το AA υπάρχει σε τρόφιμα ζωικής προέλευσης, όπως στο κρέας ή στον κρόκο του αυγού.

Αναλογία ω-3/ω-6

Στον ανθρώπινο οργανισμό το ALA και το LA ανταγωνίζονται για τον μεταβολισμό τους μέσω του ενζύμου δέλτα-6-δεσатуράση (Δ6 – desaturase). Το παραπάνω γεγονός θεωρείται σημαντικό για την υγεία, αφού υψηλή πρόσληψη LA θα μπορούσε να μειώσει την ποσότητα του ενζύμου που υπάρχει διαθέσιμη για τον μεταβολισμό του ALA, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο για καρδιαγγειακές παθήσεις. Η παραπάνω θεωρία βασίστηκε σε δεδομένα που έδειξαν ότι τα τελευταία 150 χρόνια, οι προσλήψεις ω-6 αυξήθηκαν, ενώ, αντίθετα, οι προσλήψεις ω-3 μειώθηκαν, παράλληλα με την αύξηση καρδιακών παθήσεων. Έτσι, αναπτύχθηκε η ιδέα της ύπαρξης μιας «ιδανικής» αναλογίας ω-6 προς ω-3 λιπαρών οξέων στη διατροφή.

Παρόλα αυτά, η ακριβής αναλογία ω-3/ω6 λιπαρών οξέων που σχετίζεται με το μειωμένο κίνδυνο καρδιακών παθήσεων δεν έχει προσδιοριστεί ακόμη και κάποιοι ειδικοί σήμερα πιστεύουν ότι τελικά αυτή καθαυτή η αναλογία δεν είναι και τόσο σημαντική. Αυτό που πρέπει να μας απασχολεί είναι τα απόλυτα επίπεδα πρόσληψης. Μία εργαστηριακή έρευνα στον τομέα αυτό έδειξε ότι η αύξηση των επιπέδων πρόσληψης ALA, EPA και DHA μέσω της διατροφής θα μπορούσε να οδηγήσει στην επιθυμητή αύξηση των παραπάνω λιπαρών οξέων στους ιστούς του σώματος συνεπώς, η μείωση πρόσληψης των ω-6 λιπαρών οξέων, LA και AA, αντίστοιχα, δεν φαίνεται να είναι απαραίτητη. Επιπλέον, η χρήση του λόγου ω-3 /ω-6 δεν παρέχει τις

απαραίτητες πληροφορίες, ώστε να γίνει διάκριση μεταξύ της διατροφής που είναι συνολικά πλούσια σε ω-6 και ω-3 λιπαρά οξέα και της διατροφής που είναι ελλιπής και στους δύο παραπάνω τύπους λιπαρών οξέων.

Προσλήψεις

Από χώρα σε χώρα οι συνιστώμενες προσλήψεις ω-3 λιπαρών οξέων διαφέρουν από χώρα σε χώρα, από 0,5 έως 2% της συνολικής ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης: οι συνιστώμενες προσλήψεις για το ALA κυμαίνονται ανάμεσα σε 0,6 και 1,2% της προσλαμβανόμενης ενέργειας ή 1 – 2 γραμμάρια ανά ημέρα. Σύμφωνα με μία έρευνα που αφορούσε την πρόσληψη διαφορετικών τύπων λίπους στη διατροφή, έδειξε ότι η πραγματική πρόσληψη του ALA μέσω της διατροφής κυμαίνεται περίπου από 0,6 γραμμάρια ανά ημέρα (Γαλλία και Ελλάδα) έως 2,5 γραμμάρια ανά ημέρα (Ιρλανδία) στους άντρες και από 0,5 γραμμάρια ανά ημέρα (Γαλλία) έως 2,1 γραμμάρια ανά ημέρα (Δανία) στις γυναίκες. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι προσλήψεις είναι αρκετά χαμηλές και θεωρείται απαραίτητη η αύξηση της κατανάλωσης τροφίμων πλούσιων σε ω-3. Η αύξηση αυτή θα μπορούσε να επιτευχθεί με την κατανάλωση λιπαρών ψαριών 1 με 2 φορές την εβδομάδα ή την αντικατάσταση, ορισμένες φορές, του ηλιελαίου με κραμβέλαιο.

2.4.4 Καρνιτίνη

Η καρνιτίνη είναι ένα μόριο με χημικό τύπο $C_7H_{15}NO_3$ το οποίο εκτελεί πολλές ζωτικές λειτουργίες στον ανθρώπινο οργανισμό. Η τεταρτοταγής αυτή ένωση αμμωνίου που βιοσυντίθεται κατά κύριο λόγο στο συκώτι και στα νεφρά από τα βασικά αμινοξέα λυσίνη και μεθειονίνη συμβάλλει στη μεταφορά των λιπαρών οξέων από το κυτόπλασμα μέσα στα μιτοχόνδρια για να μετατραπούν σε ενέργεια. Η καρνιτίνη συναντάται σε δύο στερεοϊσομερείς μορφές, την L-Καρνιτίνη (βιολογικά ενεργή) και την D-Καρνιτίνη (βιολογικά ανενεργή).

Συμπτώματα ανεπάρκειας

Η ανεπάρκεια της καρνιτίνης στον οργανισμό είναι συνήθως σπάνια, ωστόσο ενδέχεται να εμφανιστεί σε καταστάσεις έντονης και παρατεταμένης σωματικής άσκησης, υπερθυρεοειδισμού καθώς και εξαιτίας χορτοφαγικής δίαιτας. Ανεπάρκεια της L-καρνιτίνης μπορεί να οδηγήσει σε μυϊκή αδυναμία, προβλήματα με τον έλεγχο της γλυκόζης, ανωμαλίες των λιπαρών οξέων. Επιπλέον, ανεπαρκή επίπεδα λυσίνης και μεθειονίνης, των πρόδρομων αμινοξέων απαραίτητων για την σύνθεση της στο σώμα, καθώς και των απαραίτητων θρεπτικών συμπαραγόντων νιασίνης, πυροδοξίνης, βιταμίνης C και σιδήρου μπορεί να δημιουργήσουν ανεπάρκεια καρνιτίνης.

Τροφές πλούσιες σε καρνιτίνη

Κύρια πηγή καρνιτίνης είναι τροφές ζωικής προέλευσης (κυρίως στο κόκκινο κρέας), στα πουλερικά, στα ψάρια, στο γάλα αλλά και στα μανιτάρια.

Συμπληρώματα καρνιτίνης

Η καρνιτίνη ως συμπλήρωμα διατροφής από προληπτική και θεραπευτική άποψη είναι ένα τονωτικό του καρδιακού μυός. Συμβάλλει στην μείωση της χοληστερίνης και των τριγλυκεριδίων στο αίμα αλλά και την αναλογία μεταξύ HDL και LDL χοληστερόλης. Είναι ιδιαίτερα σημαντική για την πρόληψη και τη θεραπεία της αρτηριοσκλήρυνσης, της καδιοπάθειας και της καρδιακής αρρυθμίας. Επιπλέον, είναι πολύ χρήσιμη σε περιπτώσεις μυϊκής αδυναμίας, στον έλεγχο του σωματικού βάρους, στο μεταβολισμό των λιπαρών οξέων στο ήπαρ και στη επίτευξη καλύτερων επιδόσεων στην αερόβια άσκηση καθώς, το μυοκάρδιο και οι σκελετικοί μύες έχουν ανάγκη επαρκούς ποσότητας Καρνιτίνης ώστε να είναι αποτελεσματική η αξιοποίηση των λιπαρών οξέων για την παραγωγή ενέργειας.

Μετά από συγκριτικές μελέτες που έγιναν σε ομάδες αθλητών έδειξαν όχι μόνο βελτίωση σε σχέση με τις παραμέτρους της έντασης ή της διάρκειας του χρόνου, αλλά και βελτιώσεις που αφορούσαν το μυϊκό μεταβολισμό όπως π.χ. χαμηλότερα επίπεδα γαλακτικού οξέος στο αίμα. Σε παράλληλες έρευνες σημειώθηκε μείωση της ποσότητας του γαλακτικού οξέος στο μισό με την χρήση της L-Καρνιτίνης.

Η χρήση της L-Καρνιτίνης μπορεί να μιμηθεί τα οφέλη μιας συχνής αερόβιας άσκησης, χωρίς η άσκηση να πραγματοποιείται. Η χρήση των συμπληρωμάτων Καρνιτίνης αυξάνει την μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου γεγονός που επιβεβαιώθηκε από πολλές έρευνες στην Ιταλία. Η λήψη της Καρνιτίνης μία ώρα πριν την αεροβική άσκηση μείωνε σημαντικά τις συγκεντρώσεις του γαλακτικού και πυροσταφυλικού οξέος. Πολλές αθλητικές έρευνες υποστηρίζουν ότι 2-4 grL-Καρνιτίνης μία ώρα πριν την άσκηση μπορούν να υποστηρίξουν θετικά αερόβιες και αναερόβιες δραστηριότητες και προσπάθειες. (Volek J., K. W. 2002)

2.4.5 Βασιλικός πολτός

Ο βασιλικός πολτός είναι ένα πολύτιμο μελισσοκομικό προϊόν, το οποίο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και ως συμπλήρωμα διατροφής αλλά και ως φάρμακο. Συνίσταται τόσο για άτομα που αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα υγείας και βρίσκονται σε στάδιο ανάρρωσης αλλά και για υγιή άτομα στο οποία προσδίδει καλύτερη φυσική κατάσταση, μεγαλύτερη αντοχή κατά την διάρκεια εντατικών δραστηριοτήτων και γενικώς ενισχύει τη γενική κατάσταση του οργανισμού εναντίον διαφόρων επιθέσεων. Έχει επίδραση στο νευρικό σύστημα επιτρέποντας τη μεταφορά νευρικών ταλαντώσεων από μία νευρική ίνα σε άλλη, ενώ επίσης διεγείρει την έκκριση αδρεναλίνης.

Τα 2/3 του είναι νερό, ενώ οι πρωτεΐνες καταλαμβάνουν περίπου το 74% των αζωτούχων ενώσεων. Ο βασιλικός πολτός παρέχει στον οργανισμό όλα τα απαραίτητα αμινοξέα σε επαρκείς αναλογίες. Σε σύνολο 29 αμινοξέων που έχουν ταυτοποιηθεί, τα πιο σημαντικά είναι το ασπαρτικό και το γλουταμινικό οξύ.

Τα σάκχαρα που υπάρχουν στον βασιλικό πολτό αποτελούνται κυρίως από φρουκτόζη και γλυκόζη σε ποσοστό 90% των συνολικών σακχάρων. Τα λιπίδια του βασιλικού πολτού αποτελούνται κυρίως από λιπαρά οξέα με ασυνήθιστη και σπάνια δομή, μεταξύ των οποίων το κυριότερο είναι το υδροξυτρανσδεκενοϊκό οξύ, με χαρακτηριστικό τις αντιβακτηριακές και μυκητοκτόνες ιδιότητες. Από μεταλλικά στοιχεία που περιέχει τα πιο σημαντικά είναι τα ακόλουθα : K, Ca, Na, Zn, Fe, Cu και Mn. Τέλος, χαρακτηριστικό για το βασιλικό πολτό είναι και η περιεκτικότητά του σε βιταμίνες: βιταμίνη B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B12.

2.4.6 Ενεργειακά ποτά

Τα ενεργειακά ποτά σύμφωνα με τους κατασκευαστές δίνουν στον καταναλωτή περισσότερη ενέργεια απ'ότι ένα κοινό αναψυκτικό, χάρις στα τονωτικά/διεγερτικά συστατικά που περιέχουν όπως είναι η καφεΐνη, η γλουκοροναλακτόνη, η ταυρίνη, οι βιταμίνες και τα ανόργανα ή φυτικά συστατικά.

Η καφεΐνη (τριμεθυλοξανθίνη) ανήκει στις πουρίνες και είναι διεγερτική ουσία του κεντρικού νευρικού συστήματος. Η επιδρασή της είναι παροδική, αλλά μπορεί να κάνει έναν αθλητή να νιώσει ότι έχει περισσότερη ενέργεια.

Σε εργαστηριακές έρευνες που έχουν γίνει, δόσεις 6mg/kg σωματικού βάρους περίπου (π.χ. 490 mg για ένα άτομο 80 κιλά) φαίνεται να είναι αποτελεσματική στη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης σε αθλήματα που διαρκούν από 1-120 min. Επιπλέον, μελέτες δείχνουν ότι η καφεΐνη ενεργοποιεί την λιπόλυση, εξοικονομεί μυϊκό γλυκογόνο κατά την άσκηση και αυξάνει την αντοχή σε δοκιμασίες μέχρι εξάντλησης. Στην πράξη η αποτελεσματικότητα εξαρτάται από την ευαισθησία του οργανισμού και κυμαίνεται από 3 έως 15 mg/kg σωματικού βάρους.

Επιπτώσεις

Δεν υπάρχουν στοιχεία μέχρι στιγμής που να αποδεικνύουν τις επιδράσεις στην υγεία και την ευεξία. Οι εταιρείες παραγωγής αυτών των ποτών, δηλώνουν ότι είναι τονωτικά, ότι βελτιώνουν τη φυσική κατάσταση, την ικανότητα για συγκέντρωση, αυξάνουν την ενέργεια του ατόμου και γενικά την ψυχική δύναμη. Παρόλ'αυτά υπάρχουν ορισμένες ομάδες πληθυσμού που θα πρέπει να προσέχουν την κατανάλωση αυτών διότι αυτή μπορεί να εμπερικλείει κινδύνους. Οι ομάδες αυτές είναι οι ακόλουθες :

- Τα παιδιά. Η υψηλή κατανάλωση ενεργειακών ποτών από παιδιά μπορεί να οδηγήσει σε αϋπνίες, ακράτεια ούρων κατά των ύπνο τους, ανησυχία, ενώ μπορεί να τα καταστήσει οξύθυμα. Όπως επισημαίνουν οι ερευνητές του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, «καθώς οι πωλήσεις ενεργειακών ποτών σπάνια υφίστανται περιορισμούς ανάλογα με την ηλικία, αντίθετα με ό,τι συμβαίνει στην περίπτωση του αλκοόλ και του καπνού, και με δεδομένο ότι έχουν αποδειχτεί πλέον οι δυνητικές αρνητικές επιπτώσεις για τα παιδιά, ανακύπτει η πιθανότητα ενός σημαντικού προβλήματος δημόσιας υγείας στο μέλλον».
- Άτομα που καταναλώνουν αλκοόλ. Η χρήση των ενεργειακών ποτών από άτομα που καταναλώνουν αλκοόλη είναι δυνατόν να προκαλέσει προβλήματα, γιατί η καφεΐνη επικαλύπτει επιφανειακά τα συμπτώματα κατανάλωσης αλκοόλης με αποτέλεσμα το άτομο να υπερεκτιμά τις ικανότητες του.
- Υπερτασικοί και άτομα με προβλήματα καρδιάς. Λόγω του ότι η καφεΐνη προκαλεί αύξηση της πίεσης του αίματος και ταχυπαλμίες είναι πολύ επικίνδυνο για την υγεία των ατόμων αυτών, αν καταναλώνουν ανεξέλεγκτα τα ποτά αυτά.
- Αθλητές. Μεγαδόσεις καφεΐνης προκαλούν σε μερικούς αθλητές ζαλάδες όταν αυτή ληφθεί κατά τη διάρκεια της άσκησης.

Εν μέρει ο κίνδυνος που προκύπτει από την κατανάλωση ενεργειακών ποτών αποδίδεται στα υψηλά επίπεδα καφεΐνης που περιέχουν. Επειδή καταναλώνονται γρήγορα είναι πιθανό να προκαλέσουν τοξικές παρενέργειες

λόγο υπερβολικής ποσότητας καφεΐνης. Σύμφωνα με την EFSA, το μερίδιο της καφεΐνης των ενεργειακών ποτών στη συνολική κατανάλωση καφεΐνης στην Ευρώπη φθάνει το 43% στα παιδιά, το 13% στους εφήβους και το 8% στους ενήλικους.

Τα ενεργειακά ποτά μπορεί να προκαλέσουν ταχυκαρδία, υπέρταση, ναυτία, εμετούς, σπασμούς, συμπτώματα ψύχωσης και, σε σπάνιες περιπτώσεις, θάνατο. Σε ορισμένες χώρες (ΗΠΑ, Αυστραλία, Σουηδία) έχουν αναφερθεί θάνατοι λόγω καρδιακής ανεπάρκειας ή έκτατες εισαγωγές στο νοσοκομείο λόγω κρίσεων επιληψίας, μετά από υπερβολική κατανάλωση ενεργειακών ποτών.

2.4.7 Γλυκοζαμίνη

Η γλυκοζαμίνη είναι ένα είδος ζάχαρης που παράγεται φυσιολογικά από τον οργανισμό. Είναι ένα από τα δομικά στοιχεία του χόνδρου. Ο χόνδρος καλύπτει και προστατεύει τα άκρα των οστών, επιτρέποντας την ομαλή κίνηση των οστών μεταξύ τους. Η γλυκοζαμίνη διατίθεται σε δύο μορφές – θειική γλυκοζαμίνη (*glucosaminesulphate*) και υδροχλωρική γλυκοζαμίνη (*glucosaminehydrochloride*). Τα συμπληρώματα γλυκοζαμίνης παρασκευάζονται από καβούρι, αστακό ή κελύφη γαρίδων. Διατίθενται σε μορφή χαπιών ή υγρού και συχνά σε συνδυασμό με χονδροϊτίνη.

Η χονδροϊτίνη είναι κι αυτή μια φυσική ουσία που απαντάται στο σώμα. Πιστεύεται ότι συμβάλλει στη διοχέτευση νερού και θρεπτικών συστατικών στο χόνδρο, διατηρώντας τον σπογγώδη και υγιή. Η χονδροϊτίνη διατίθεται σε συμπληρώματα θειικής χονδροϊτίνης, τα οποία παρασκευάζονται από χόνδρο βοοειδών (αγελάδας) ή καρχαρία.

Συμπληρώματα γλυκοζαμίνης – χονδροϊτίνης

Πιστεύεται ότι αυτά τα συμπληρώματα μπορεί να είναι χρήσιμα για άτομα με οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ), όπου έχει φθαρεί ο χόνδρος. Πιστεύεται ότι η χρήση

αυτών μπορεί να ανακουφίσει από τον πόνο και να αποτρέψει ή να επιβραδύνει τη φθορά του χόνδρου στην οστεοαρθρίτιδα.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι περισσότερες μελέτες έχουν εξετάσει μόνο για την ΟΑ στο γόνατο, με πολύ λίγες μελέτες για άλλες αρθρώσεις (για παράδειγμα γοφοί, χέρια, πλάτη/μέση). Μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι αυτά τα συμπληρώματα είναι αποτελεσματικά για οποιοσδήποτε άλλες μορφές αρθρίτιδας.

Γενικά, τα αποτελέσματα από τις μελέτες της γλυκοζαμίνης και χονδροϊτίνης είναι ασαφή. Υπήρξαν ορισμένα ελπιδοφόρα αποτελέσματα, κυρίως από τη θειική γλυκοζαμίνη, ωστόσο νεώτερες μελέτες δείχνουν μικρό όφελος. Αν και η αποτελεσματικότητά τους παραμένει ασαφής, φαίνεται ότι η γλυκοζομίνη και η χονδροϊτίνη είναι σχετικά ασφαλείς θεραπείες για άτομα με οστεοαρθρίτιδα που θέλουν να τις δοκιμάσουν.

Κίνδυνοι από την λήψη συμπληρωμάτων

Γλυκοζαμίνη:

- Αιμοραγία: άτομα που παίρνουν αντιθρομβωτικό φάρμακο βαρφαρίνη (*warfarin*) θα πρέπει να συμβουλευονται το γιατρό τους πριν αρχίσουν, σταματήσουν ή αλλάξουν τη δόση γλυκοζαμίνης τους επειδή μπορεί να αλληλεπιδρά με τη βαρφαρίνη και να καθιστά λιγότερο πιθανή τη θρόμβωση του αίματος.
- Διαβήτης : η γλυκοζαμίνη είναι ένας τύπος ζάχαρης, επομένως αν έχετε διαβήτη συμβουλευτείτε τον ιατρό σας.
- Έγκυες ή θηλάζουσες γυναίκες: δεν υπήρξαν αρκετές μακροχρόνιες μελέτες για να είναι γνωστό με βεβαιότητα αν η γλυκοζαμίνη είναι ασφαλής για ένα μωρό, επομένως είναι σημαντική η συμβουλή του ιατρού.
- Λοιπές παρενέργειες: στομαχική διαταραχή, πονοκέφαλοι και δερματικές αντιδράσεις

Χονδροϊτίνη:

- Αιμορραγία: άτομα που παίρνουν αντιθρομβρωτικά φάρμακα, όπως η βαρφαρίνη, θα πρέπει να μιλήσουν στο γιατρό τους πριν πάρουν χονδροϊτίνη επειδή μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο αιμορραγίας.
- Άλλες παρενέργειες: η χονδροϊτίνη μπορεί επίσης περιστασιακά να προκαλεί στομαχικές διαταραχές.

2.4.8 Πρωτεΐνη

Τι σημαίνει η ένδειξη % που έχουν οι πρωτεΐνες;

Σημαίνει το ποσοστό της πρωτεΐνης και θεωρητικά την περιεκτικότητα πρωτεϊνών στα 100 γραμμάρια του προϊόντος. Για παράδειγμα 80% σημαίνει ότι στα 100 γραμμάρια σκόνης τα 80 γραμμάρια είναι πρωτεΐνη και το υπόλοιπο είναι, συνήθως, υδατάνθρακες, λίπη, βιταμίνες, μέταλλα κι άλλα συστατικά. Πολλές φορές η ένδειξη χρησιμοποιείται παραπλανητικά, διαφημιστικά ή ως «ταυτότητα» του προϊόντος. Κάποιες πρωτεΐνες ονομάζονται για παράδειγμα Protein 92 ή Protein 80 και ο αριθμός αυτός είναι το εμπορικό όνομα του προϊόντος.

Καθημερινή συνιστώμενη ποσότητα συμπληρωματικής πρωτεΐνης

Τα 60 γραμμάρια την ημέρα είναι σε γενικές γραμμές, η ημερήσια δόση συμπληρωματικής πρωτεΐνης που δεν θα πρέπει να υπερβαίνει ένας μέσος ασκούμενος, μεσαίου βάρους. Η ποσότητα αυτή εξαρτάται από το μυϊκό βάρος και μπορεί να αυξηθεί σε περιπτώσεις πολύ έντονης άσκησης ή κακής διατροφής. Αυξημένη ποσότητα πρωτεΐνης είναι απαραίτητη σε καταστάσεις έντονου καταβολισμού, υπερκόπωσης ή κατά τη διάρκεια ανάρρωσης από

μακροχρόνια ασθένεια ή τραυματισμό. 20 – 30 λεπτά μετά την προπόνηση ή στα μεσοδιαστήματα των γευμάτων είναι η καλύτερη ώρα για την πρόσληψη συμπληρωμάτων πρωτεΐνης. Σε κάθε περίπτωση η συνολική λήψη συμπληρωματικής πρωτεΐνης, ανά δόση και φορά, δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 25 με 30 γραμμάρια, υπολογίζοντας και την ποσότητα πρωτεΐνης που περιέχει το υγρό στο οποίο αναμιγνύουμε την πρωτεϊνούχα σκόνη (π.χ. το φρέσκο γάλα περιέχει 9,5 γραμμάρια πρωτεϊνών ανά ποτήρι).

Παρενέργειες συμπληρωμάτων πρωτεϊνών

Προβλήματα μπορούν να δημιουργηθούν από την υπερκατανάλωση τους πάνω δηλαδή, από 100 γραμμάρια συμπληρωματικής πρωτεΐνης καθημερινά και για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ποσότητες πρωτεϊνών πάνω από 3 – 3,5 γραμμάρια ανά κιλό σωματικού βάρους θα πρέπει να αποφεύγονται. Εάν η ποσότητα της προσλαμβανόμενης πρωτεΐνης είναι μεγαλύτερη από αυτή που χρειάζεται ή μπορεί να αφομοιώσει ο οργανισμός και λαμβάνεται για μεγάλο χρονικό διάστημα, τότε ένα μέρος της παραπάνω ποσότητας μετατρέπεται σε αμμωνία και οργανικά οξέα τα οποία αποβάλλονται με τα ούρα και ένα μέρος αποθηκεύεται ως λίπος στα λιποκύτταρα. Οποιαδήποτε κατάχρηση στην πρόσληψη πρωτεϊνών, αλλάζει τον μεταβολικό ρυθμό, προκαλώντας περισσότερη δουλειά σε συκώτι και νεφρά, χάσιμο ασβεστίου, νερού, βιταμινών και πρόωρη κόπωση. Η υπερκατανάλωση πρωτεϊνών είναι επιβαρυντικός παράγοντας για τη δημιουργία προβλημάτων στο συκώτι, στα νεφρά, για προβλήματα στις αρθρώσεις και στα οστά (δημιουργία ή πρόωρη εμφάνιση οστεοπόρωσης).

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Τα συμπληρώματα διατροφής αποτελούν τα τελευταία χρόνια βασικό στοιχείο της καθημερινότητας μας. Η χρήση τους αποσκοπεί στη συμπλήρωση της συνήθους δίαιτας και αποτελούν συμπυκνωμένες πηγές θρεπτικών συστατικών ή άλλων ουσιών με θρεπτικές ή φυσιολογικές επιδράσεις. Ωστόσο, η σωστή χρήση και γνώση για τα σκευάσματα αυτά είναι αμφισβητούμενη και κάτι το οποίο θα μελετηθεί στο ακόλουθο ερωτηματολόγιο (Παράρτημα).

Η έρευνα αυτή αποσκοπεί στη διερεύνηση των αντιλήψεων, των επιλογών και των πρακτικών που ακολουθούνται από τους καταναλωτές στη χώρα μας όσον αφορά τα συμπληρώματα διατροφής. Οι ερωτηθέντες καλούνταν να απαντήσουν σε 32 ερωτήσεις. Αυτές χωρίστηκαν σε τρεις τομείς, με πρώτο τα προσωπικά στοιχεία του κάθε ατόμου, στη συνέχεια τη γνώση του καθένα αναφορικά με τα συμπληρώματα διατροφής και το τελευταίο να επικεντρώνεται στους χρήστες συμπληρωμάτων. Οι ερωτήσεις που τέθηκαν έχουν ως στόχο την καλύτερη ερμηνεία με στατιστική προσέγγιση όλων όσων γνωρίζουν οι ερωτηθέντες σχετικά με το θέμα.

Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 1.600 άτομα ηλικίας 15 ετών και άνω , όσο αυτό επιτρέπεται. Επίσης λήφθηκε υπόψιν πέρα από τα σωματικά προσόντα, το μορφωτικό επίπεδο και το οικονομικό υπόβαθρο ώστε το

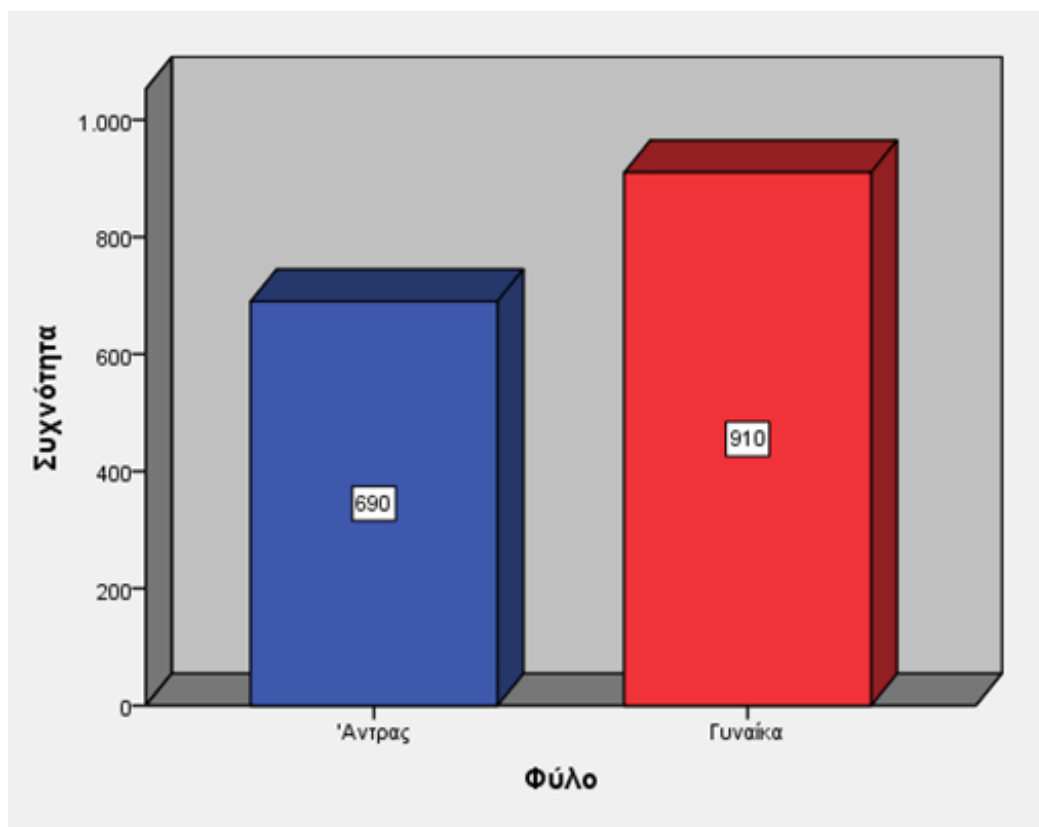
αποτέλεσμα της έρευνας να δώσει καλύτερη προσέγγιση της αντίληψης και γνώσης των συμμετεχόντων.

Επιπλέον, δόθηκε ιδιαίτερη βάση τόσο στην άποψη που υπάρχει για την επίδραση των συμπληρωμάτων στην υγεία, όσο και πιο ιδιαίτερες φαρμακευτικές γνώσεις για την επίδραση, τη σύνθεση και τα αποτελέσματα αυτών. Τα αποτελέσματα που ελήφθησαν είναι ιδιαίτερα ενδιαφέροντα, δεδομένου ότι με την βοήθεια του προγράμματος IBM SPSSSTATISTICS V.20 υπήρξε η δυνατότητα προσέγγισης με λεπτομέρεια όλων των ενδιαφέροντων στοιχείων, καθώς και η σύγκριση των ερωτημάτων που τέθηκαν μεταξύ τους, ώστε να προκύψει μία άρτια ερμηνεία του ερωτηματολογίου.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 1

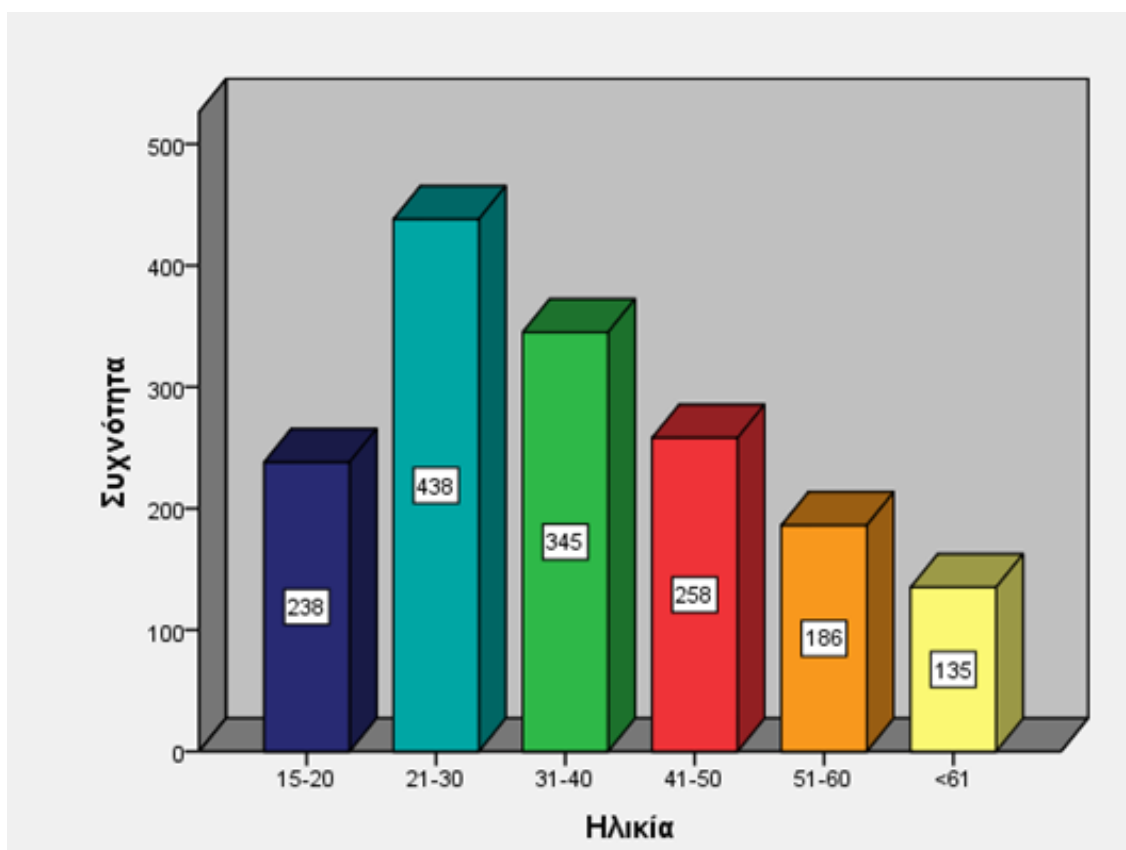
Η πρώτη ερώτηση του ερωτηματολογίου αφορούσε το φύλο. Παρατηρήθηκε, ότι το κομμάτι των ανδρών είναι μικρότερο και ανέρχεται στους 690 με ποσοστό 43,1% σε αντίθεση με τις γυναίκες που είναι 910 και αντιστοιχούν σε ποσοστό 56,9% επί των συνολικών 1.600 ερωτηθέντων.



		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Αντράς	690	43,1
	Γυναίκα	910	56,9
	Σύνολο	1600	100,0

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 2**

Στο δεύτερο ερώτημα υπήρχαν 6 επιλογές όπου υποχρεωτικά απαντούσαν όλοι οι ερωτηθέντες με 1^η την ηλικιακή κλίμακα των «15-20». Στη συνέχεια είχαμε την «21-30» , «31-40» , «41-50» , «51-60» και τελευταία μεγαλύτερη από 61 ετών.



Παρατηρήθηκε ότι το μεγαλύτερο τμήμα των ερωτηθέντων του δείγματος που επιλέχθηκε βρίσκεται στην ηλικιακή κλίμακα «21-30» με ποσοστό 27,4% και συχνότητα N=438. Στην επόμενη θέση ακολουθούν οι ηλικίες «31-40» με συχνότητα N=345 και ποσοστό 21,6% και ακολούθως οι ηλικίες «41-50» με ποσοστό 16,1% και συχνότητα 258. Στη συνέχεια με μικρή διαφορά απαντούν ηλικίες «15-20» με συχνότητα 238 και ποσοστό 14%. Τέλος ακολουθούν οι ηλικίες «51-60» με ποσοστό 11,6 % και συχνότητα 186 ενώ μόλις το 8,4% με συχνότητα 135 είναι μεγαλύτεροι από 61 ετών.

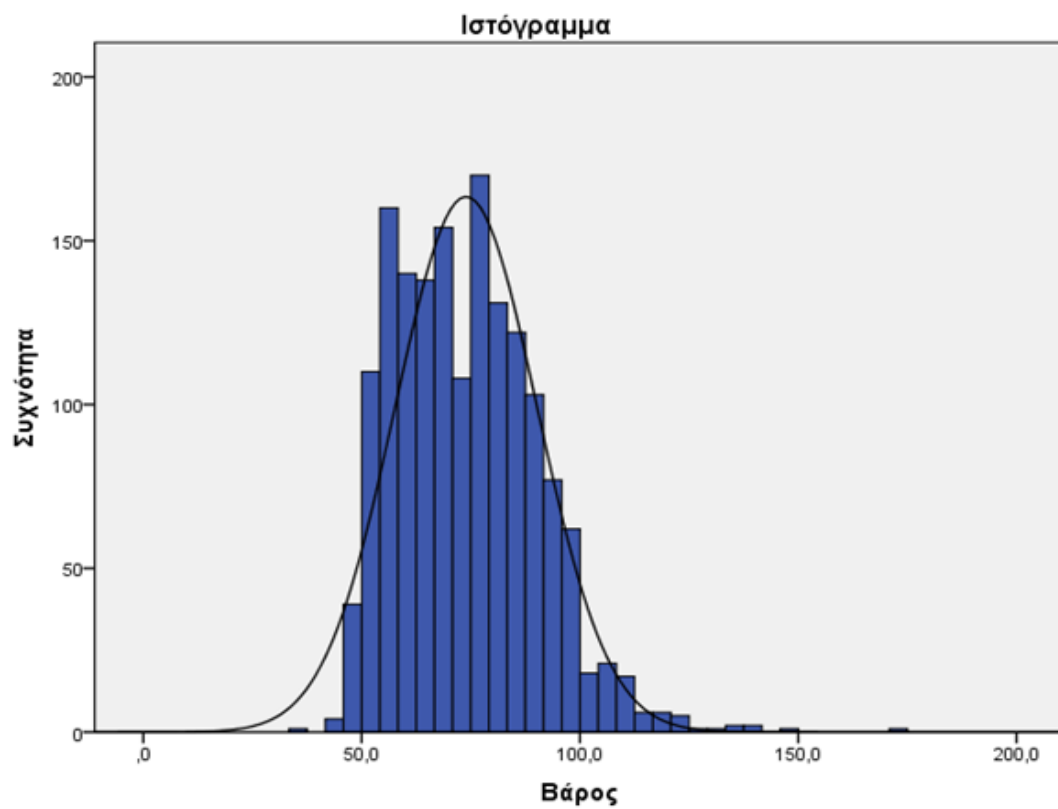
		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	15-20	238	14,9
	21-30	438	27,4
	31-40	345	21,6
	41-50	258	16,1
	51-60	186	11,6
	<61	135	8,4
	Σύνολο	1600	100,0

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 3**

Η ερώτηση αναφέρεται στο βάρος των ερωτηθέντων όπου πάλι η απάντηση ήταν υποχρεωτική. Στο σύνολο των 1.600 απαντήσεων η μέση τιμή κυμαίνεται στα 73,93 κιλά, με τυπική απόκλιση $\pm 16,27$. Το μέγιστο βάρος που παρουσιάστηκε ήταν 174 κιλά, ενώ το ελάχιστο ήταν 35 κιλά. Επίσης το εύρος του δείγματος ήταν 139 κιλά με διακύμανση 264,82, όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα. Το δείγμα είναι μεγαλύτερο του 30. Έτσι, λόγω του Κεντρικού Οριακού Θεωρήματος (Κ.Ο.Θ.) ισχύει η κανονικότητα των πληθυσμών, οπότε το 95% διάστημα εμπιστοσύνης για το βάρος είναι το $(73,925 - 16,2731, 73,925 + 16,2731)$. Αυτό σημαίνει ότι το 95% των ερωτηθέντων άνηκε στο διάστημα (57,6519 , 90,1981).

Πλήθος	1600
Μέση Τιμή	73,925
Τυπική απόκλιση	16,2731
Διακύμανση	264,815
Εύρος	139,0
Ελάχιστη Τιμή	35,0
Μέγιστη Τιμή	174,0

Το παρακάτω ιστόγραμμα αναπαριστά την σχέση βάρους και συχνότητας.

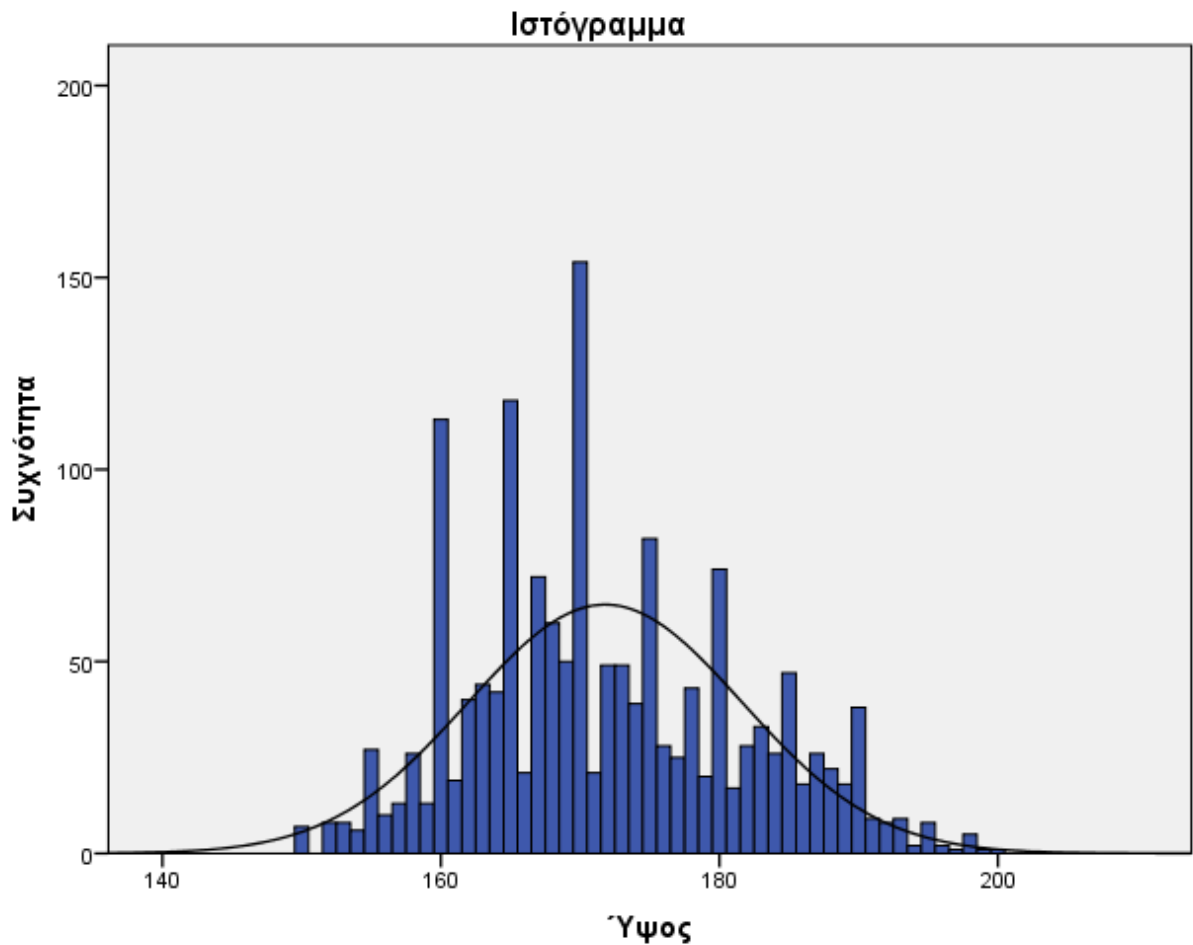


➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 4**

Αναμενόμενα η επόμενη ερώτηση αναφέρεται στο ύψος όπου και πάλι η απάντηση ήταν υποχρεωτική.

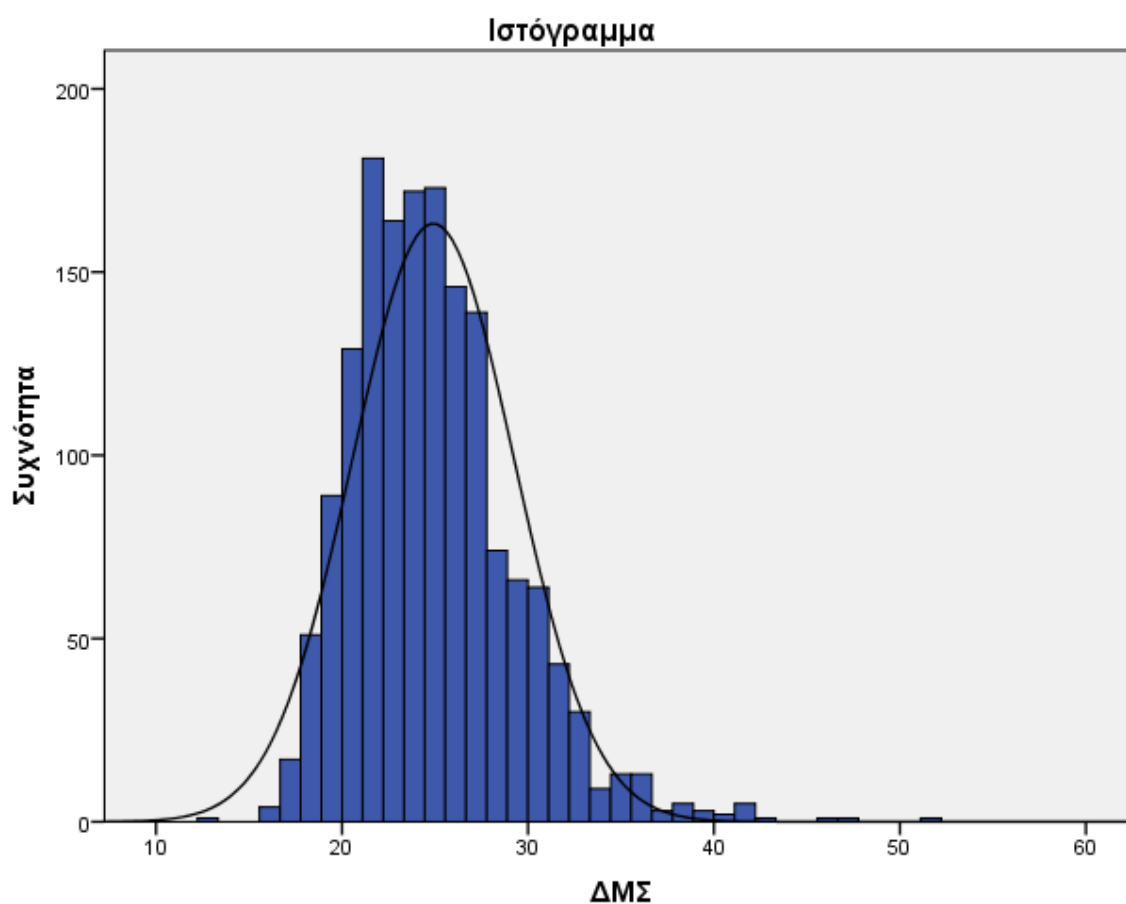
Πλήθος	1.600
Μέση Τιμή	171,79
Τυπική απόκλιση	9,848
Διακύμανση	96,989
Εύρος	50
Ελάχιστη Τιμή	150
Μέγιστη Τιμή	200

Στο πλήθος των 1.600 απαντήσεων η μέγιστη τιμή ήταν 200 cm ενώ η ελάχιστη ήταν 150 cm. Στη συνέχεια, η μέση τιμή που προκύπτει είναι 171.79 cm με τυπική απόκλιση 9,848. Τέλος όπως αναφέρεται στο παραπάνω πίνακα το εύρος είναι 50 και η διακύμανση 96.989. Από τα παραπάνω δεδομένα προκύπτει ότι το 95% διάστημα εμπιστοσύνης για το ύψος είναι το (171,79-9,848 , 171,79+9,848). Αυτό σημαίνει ότι το 95% των ερωτηθέντων άνηκε στο διάστημα (161,942 , 181,638).



Εφόσον υπάρχουν οι απαντήσεις ύψους και βάρους υπολογίστηκε ο Δείκτης Μάζας Σώματος του συνόλου των ερωτηθέντων που κυμαίνεται στο 24,90. Επομένως προκύπτει τυπική απόκλιση 4,34, διακύμανση 18.87 και εύρος 39.10. Τέλος, η ελάχιστη τιμή που υπολογίστηκε ήταν στο 12.86, ενώ η μέγιστη στο 51.97. Από τα παραπάνω δεδομένα προκύπτει ότι το 95% διάστημα εμπιστοσύνης για το ΔΜΣ είναι το $(24,90-4,34, 24,90+4,34)$. Αυτό σημαίνει ότι το 95% των ερωτηθέντων ανήκε στο διάστημα (20,56 , 29,24).

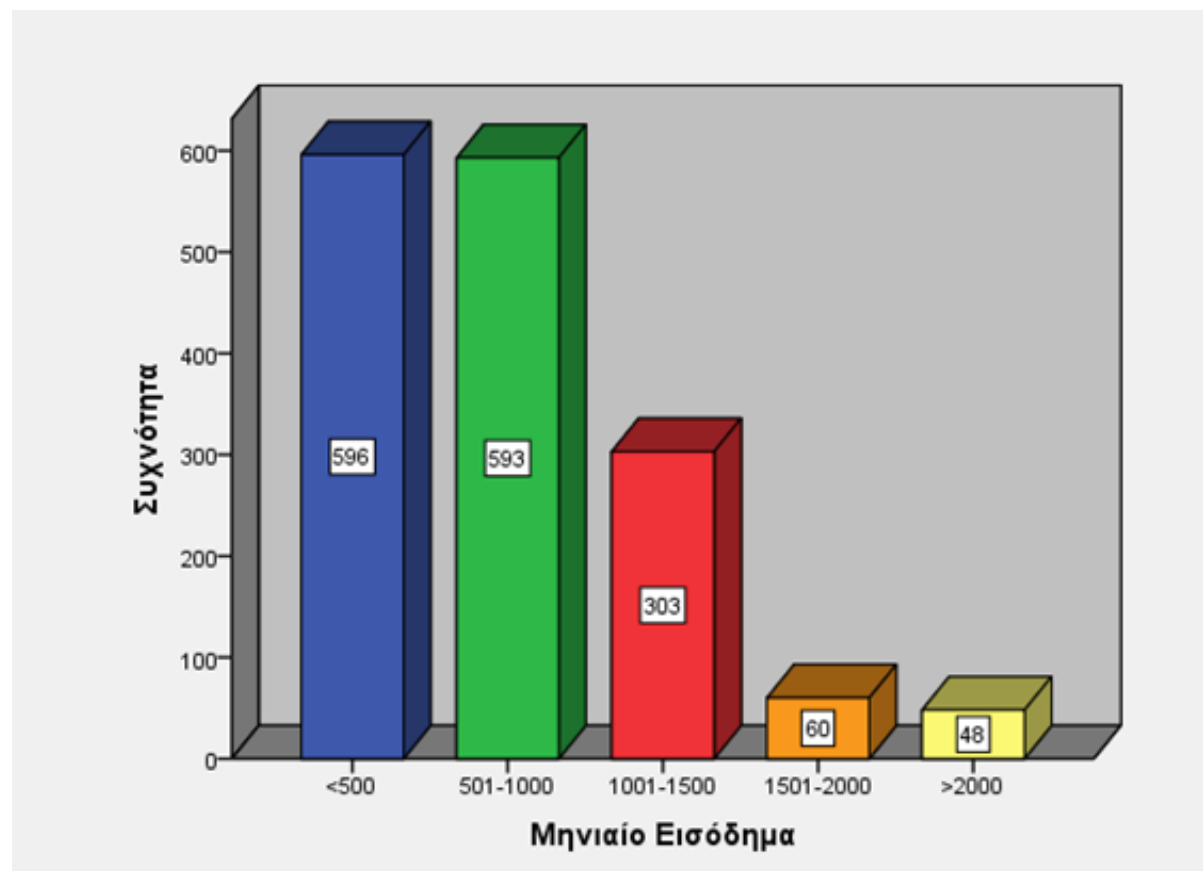
Πλήθος	1600
Μέση Τιμή	24,903190
Τυπική απόκλιση	4,3443788
Διακύμανση	18,874
Εύρος	39,1015
Ελάχιστη Τιμή	12,8558
Μέγιστη Τιμή	51,9574



➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 5**

Το μηναίο εισόδημα παίζοντας κομβικό ρόλο στο ερωτηματολόγιο χωρίστηκε σε 5 τμήματα. Στα μικρότερο ποσό τέθηκαν εισοδήματα μικρότερα από 500 ευρώ το οποίο απάντησαν και οι περισσότεροι ερωτηθέντες 596 σε αριθμό με

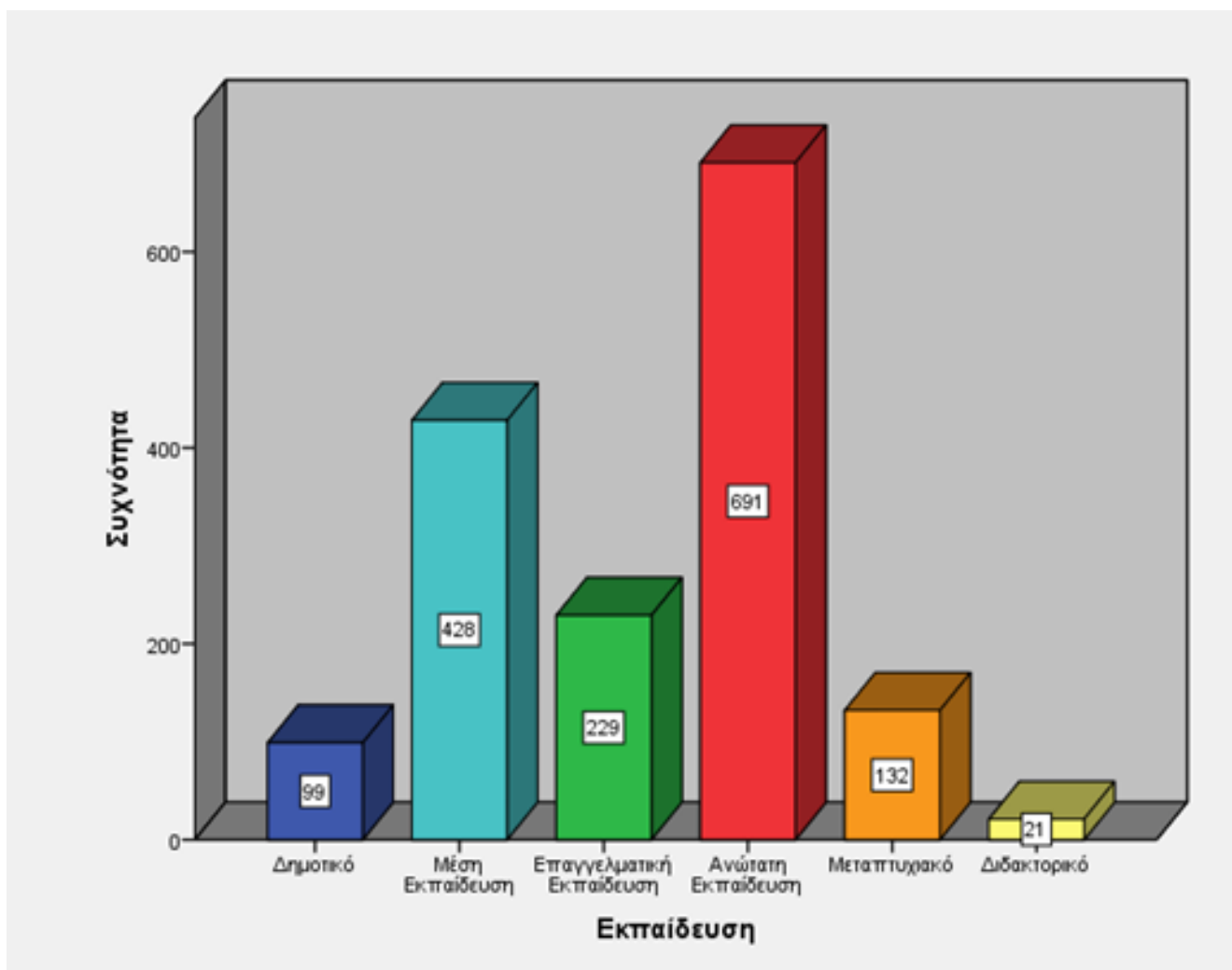
ποσοστό 37,3%. Σε απόσταση αναπνοής ακολουθεί η μεσαία τάξη παίρνοντας ποσοστό 37,1% με μόλις 3 λιγότερες απαντήσεις από την 1^η. Τα μεγαλύτερα εισοδήματα ακολουθούν με δημοφιλέστερα τα ποσά που κυμαίνονται από 1001 έως 1500 με ποσοστό 18,9 % ενώ με 3,8 % και 60 απαντήσεις ακολουθούν ποσά 1501-2000. Τέλος με μικρή διαφορά από το αμέσως μεγαλύτερο είναι μηνιαία εισοδήματα μεγαλύτερα από 2000 με ποσοστό 3% και 48 μόλις απαντήσεις.



		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	<500	596	37,3
	501-1000	593	37,1
	1001-1500	303	18,9
	1501-2000	60	3,8
	>2000	48	3,0
	Σύνολο	1600	100,0

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 6**

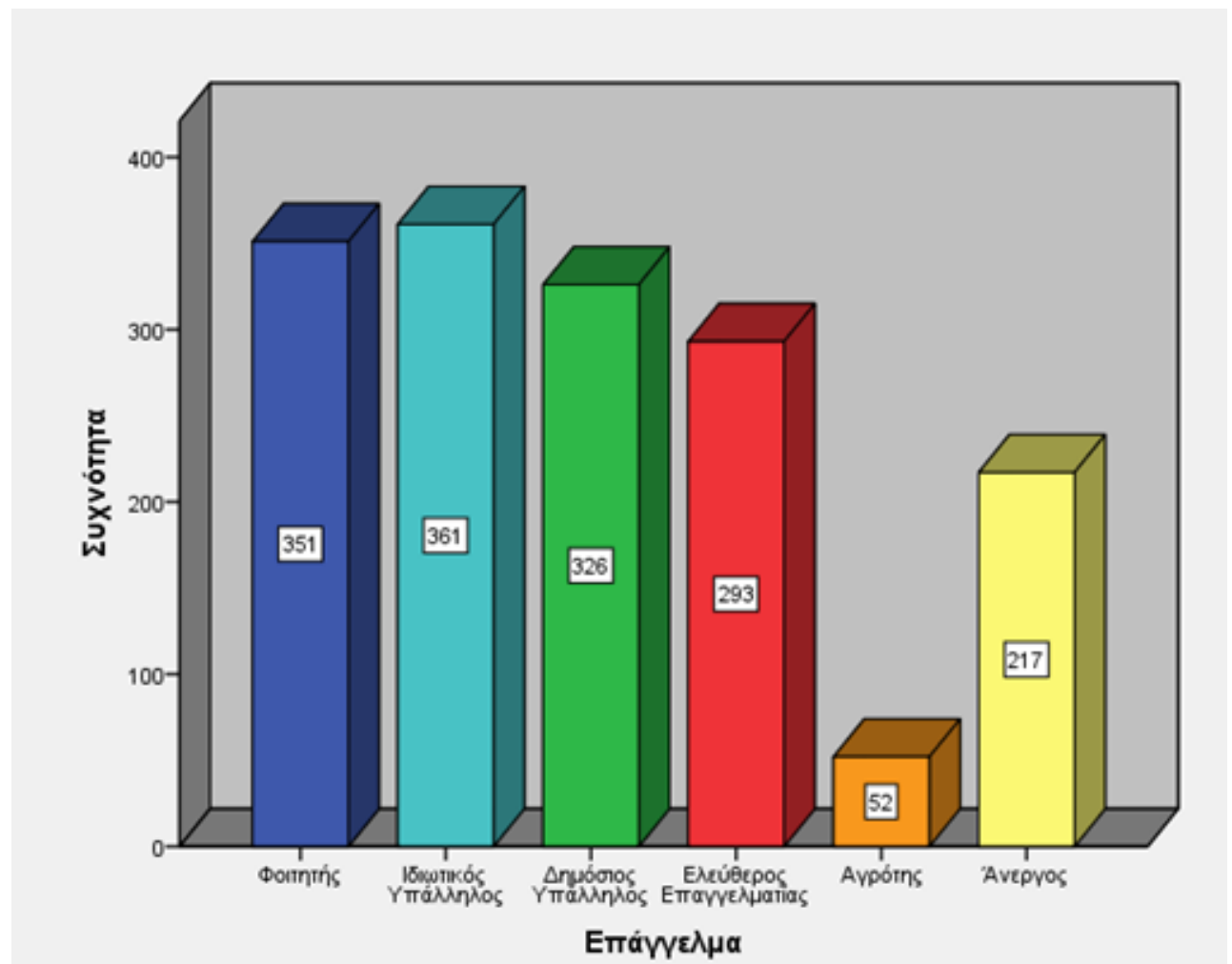
Προφανώς το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων είναι βασικό εργαλείο στη σωστή δομή και ερμηνεία των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου. Ο μεγαλύτερος αριθμός των ερωτηθέντων, 691, απάντησε με ποσοστό 43,2% πως έχει λάβει ανώτατη εκπαίδευση ενώ ακολουθούν αυτοί που ολοκλήρωσαν τη μέση εκπαίδευση με συχνότητα 428 και ποσοστό 26,8%. Επόμενη δημοφιλέστερη απάντηση με ποσοστό 14,3% και συχνότητα 229 είναι άτομα που έλαβαν επαγγελματική εκπαίδευση ακολουθούμενη από 132 που ολοκλήρωσαν μεταπτυχιακές σπουδές με ποσοστό 8,3%. Τέλος, έχοντας ολοκληρώσει μόνο το δημοτικό είναι οι 99 ερωτηθέντες με ποσοστό 6,2% και διδακτορικές σπουδές, 21 ερωτηθέντες με ποσοστό 1,3%.



		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Δημοτικό	99	6,2
	Μέση Εκπαίδευση	428	26,8
	Επαγγελματική Εκπαίδευση	229	14,3
	Ανώτατη Εκπαίδευση	691	43,2
	Μεταπτυχιακό	132	8,3
	Διδακτορικό	21	1,3
	Σύνολο	1600	100,0

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 7**

Η επαγγελματική ειδικότητα είναι η αμέσως επόμενη ερώτηση όπου οι 4 από τις 6 απαντήσεις είναι αρκετά κοντά η μία με την άλλη. Ωστόσο πρωταθλητές αναδεικνύονται οι ιδιωτικοί υπάλληλοι που είναι 361 στο σύνολο των ερωτηθέντων με ποσοστό 22,6%, με τους φοιτητές να τους ακολουθούν με μικρή διαφορά με ποσοστό 21,9% και συχνότητα 351. Στην 3^η θέση είναι οι δημόσιοι υπάλληλοι με 326 απαντήσεις και ποσοστό 20,4% ενώ οι ελεύθεροι επαγγελματίες με 293 απαντήσεις και 18,3% ποσοστό συμπληρώνουν την τετράδα. Τέλος άνεργοι και αγρότες καταλαμβάνουν τις τελευταίες θέσεις με 217 έναντι 52 απαντήσεων αντίστοιχα και ανάλογα ποσοστά 18,3% και 3,3%.

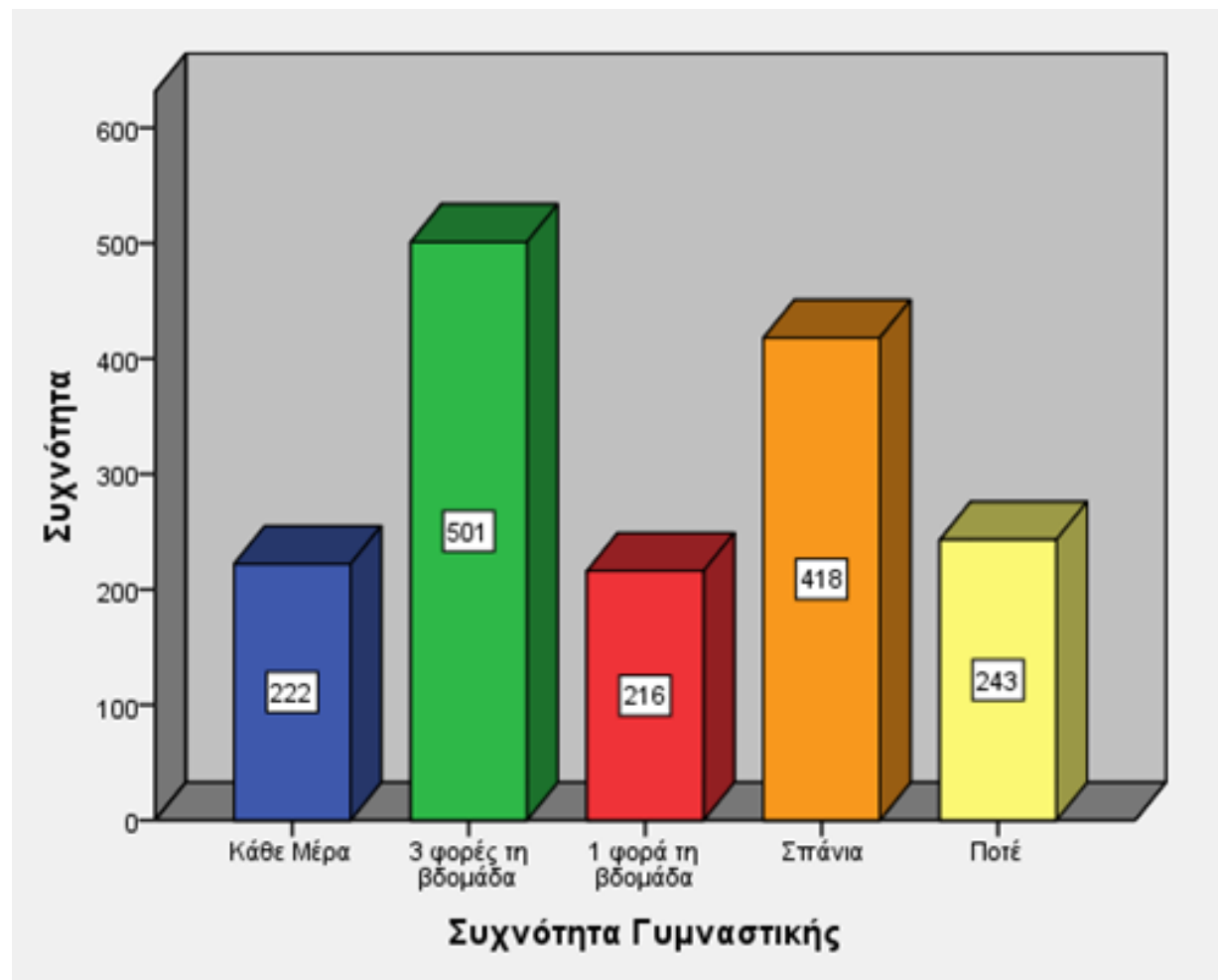


		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Φοιτητής	351	21,9
	Ιδιωτικός Υπάλληλος	361	22,6
	Δημόσιος Υπάλληλος	326	20,4
	Ελεύθερος Επαγγελματίας	293	18,3
	Αγρότης	52	3,3
	Άνεργος	217	13,6
	Σύνολο	1600	100,0

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 8**

Το παρακάτω γράφημα παρουσιάζει την συχνότητα εκγύμνασης των 1.600 ερωτηθέντων. Η μέση λύση των 3 φορών τη βδομάδα έχει τη μεγαλύτερη προτίμηση με 501 απαντήσεις με ποσοστό 31,3%. Στη συνέχεια σπάνια

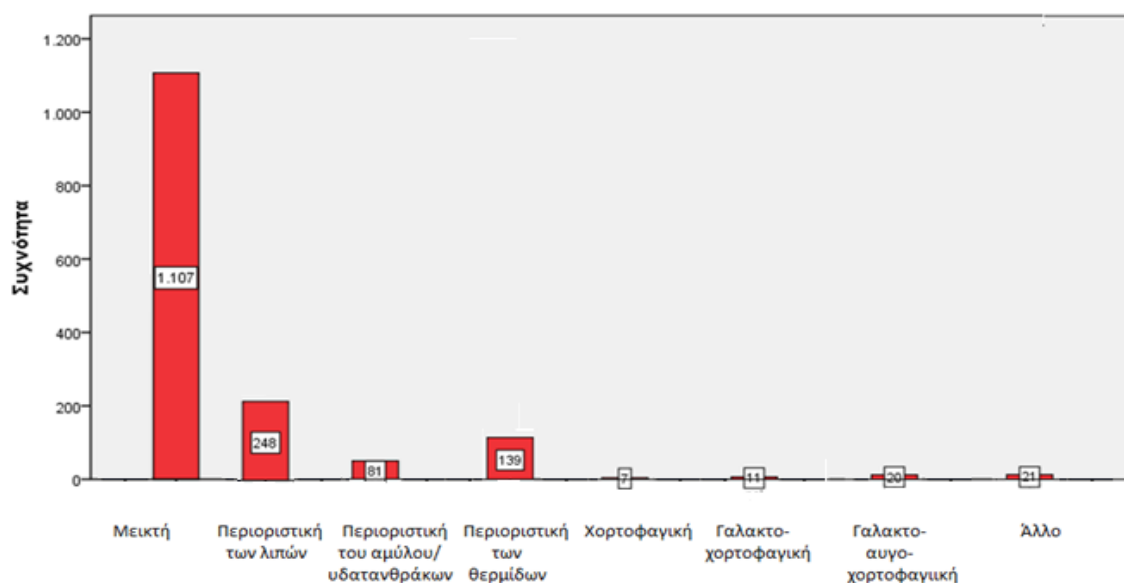
γυμνάζονται οι 418 ερωτηθέντες με ποσοστό 26,1% ακολουθούμενοι από αυτούς που δεν γυμνάζονται ποτέ με ποσοστό 15,2% και 243 συχνότητα. Τέλος 222 γυμνάζονται κάθε μέρα με ποσοστό 13,9% ενώ μία φορά τη βδομάδα απάντησαν οι 216 με ποσοστό 13,5%.



		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Κάθε Μέρα	222	13,9
	3 φορές τη βδομάδα	501	31,3
	1 φορά τη βδομάδα	216	13,5
	Σπάνια	418	26,1
	Ποτέ	243	15,2
	Σύνολο	1600	100,0

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 9

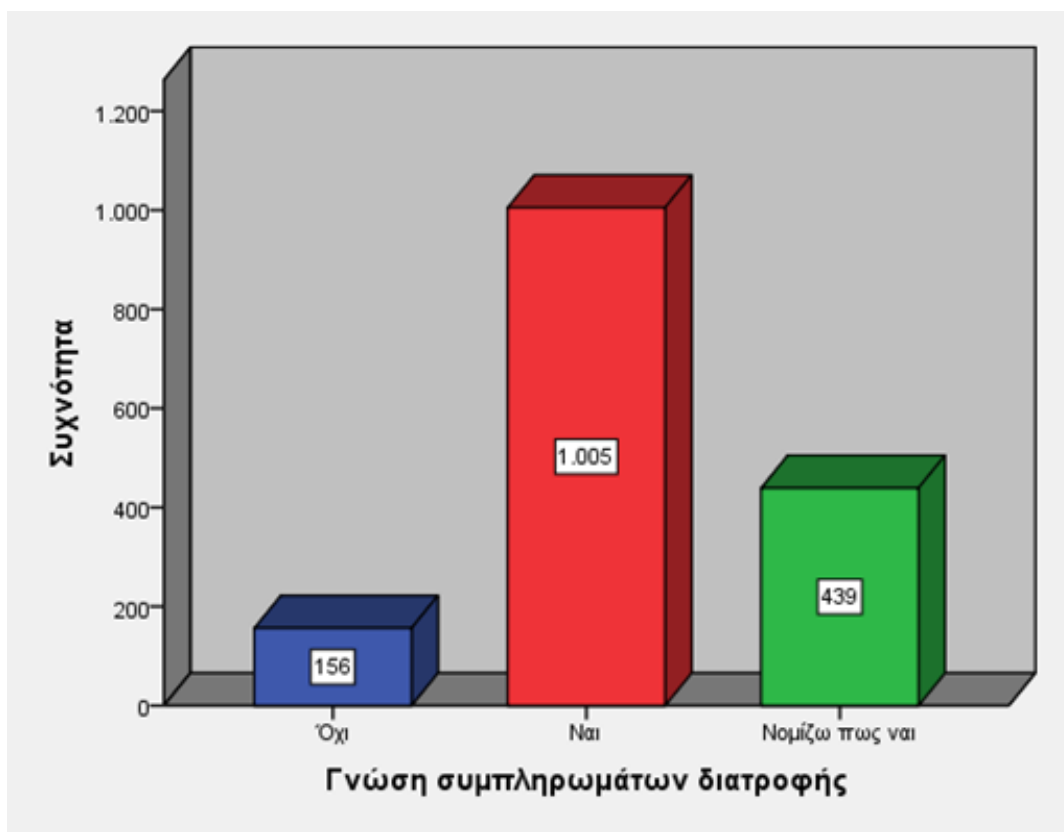
Η δίαιτα που οι συμμετέχοντες ακολούθησαν είναι το επόμενο ερώτημα με 8 επιλογές. Με 1107 απαντήσεις επικρατέστερη εμφανίζεται η μεικτή δίαιτα με ποσοστό 69,2% ακολουθούμενη από αυτήν της περιοριστικής των λιπών με 248 απαντήσεις και ποσοστό 15,5%. Στην επόμενη θέση βρίσκεται η περιοριστική των θερμίδων όπου 139 των συμμετεχόντων την επέλεξαν με ποσοστό 8,7% και αμέσως μετά 81 εκ του συνόλου διάλεξε την περιοριστική του αμύλου / υδατανθράκων με ποσοστό 5,1%. Στις τελευταίες θέσεις βρίσκονται με αύξουσα σειρά οι απαντήσεις άλλο, γαλακτο-αυγό-χορτοφαγική, γαλακτο-χορτοφαγική και χορτοφαγική με ποσοστό 1,3%, 0,7% και 0,4% αντίστοιχα.



	Μεικτή	Περιοριστική Των λιπών	Περιοριστική του αμύλου	Περιοριστική των θερμίδων
Συχνότητα	1107	248	81	139
Ποσοστό	69,2%	15,5%	5,1%	8,7%
	Χορτοφαγική	Γαλακτο- χορτοφαγική	Γαλακτο- αυγο- χορτοφαγική	Άλλο
Συχνότητα	7	11	20	21
Ποσοστό	0,4%	0,7%	1,3%	1,3%

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 10**

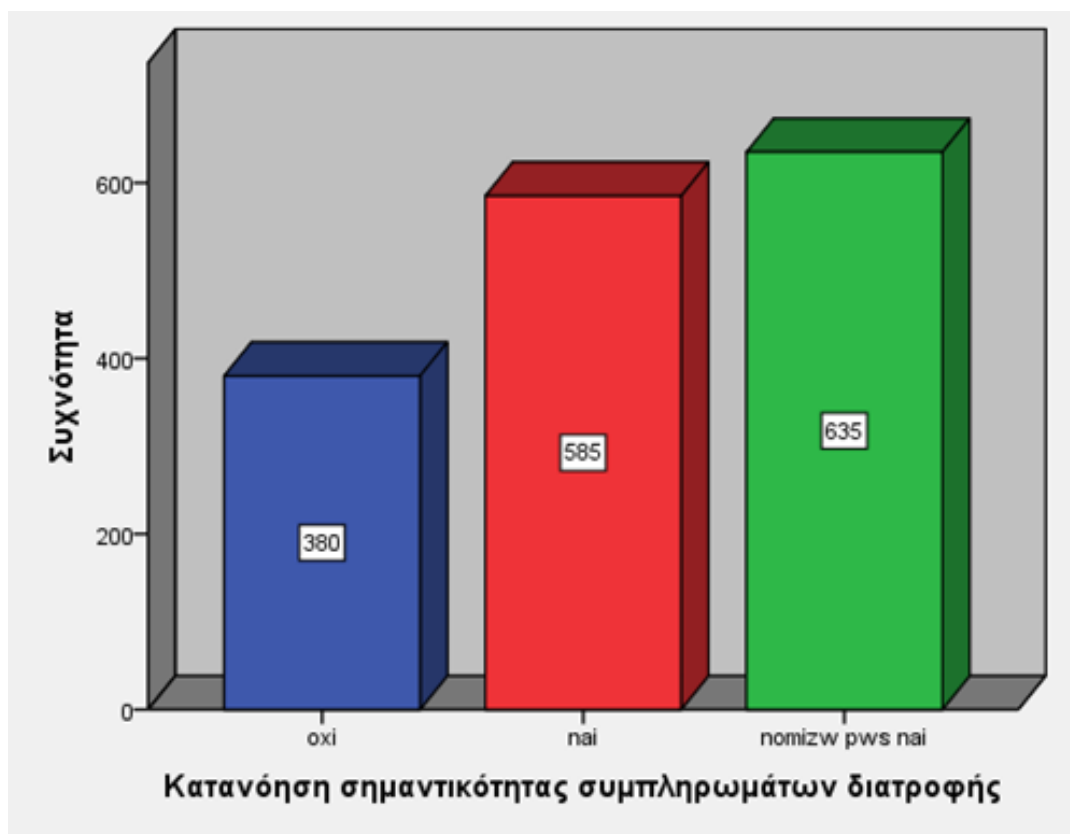
Βασικό ερώτημα είναι κατά πόσον οι ερωτηθέντες γνωρίζουν τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής. Καθαρή επικράτηση του ΝΑΙ με 1005 απαντήσεις και ποσοστό 62,8%. Στη δεύτερη θέση 439 νομίζουν πως γνωρίζουν με ποσοστό 27,4% ενώ μόλις 186 εκ του συνόλου δεν έχουν γνώση για τα σκευάσματα με ποσοστό 9,8.



		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Όχι	156	9,8
	Ναι	1005	62,8
	Νομίζω πως ναι	439	27,4
	Σύνολο	1600	100,0

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 11

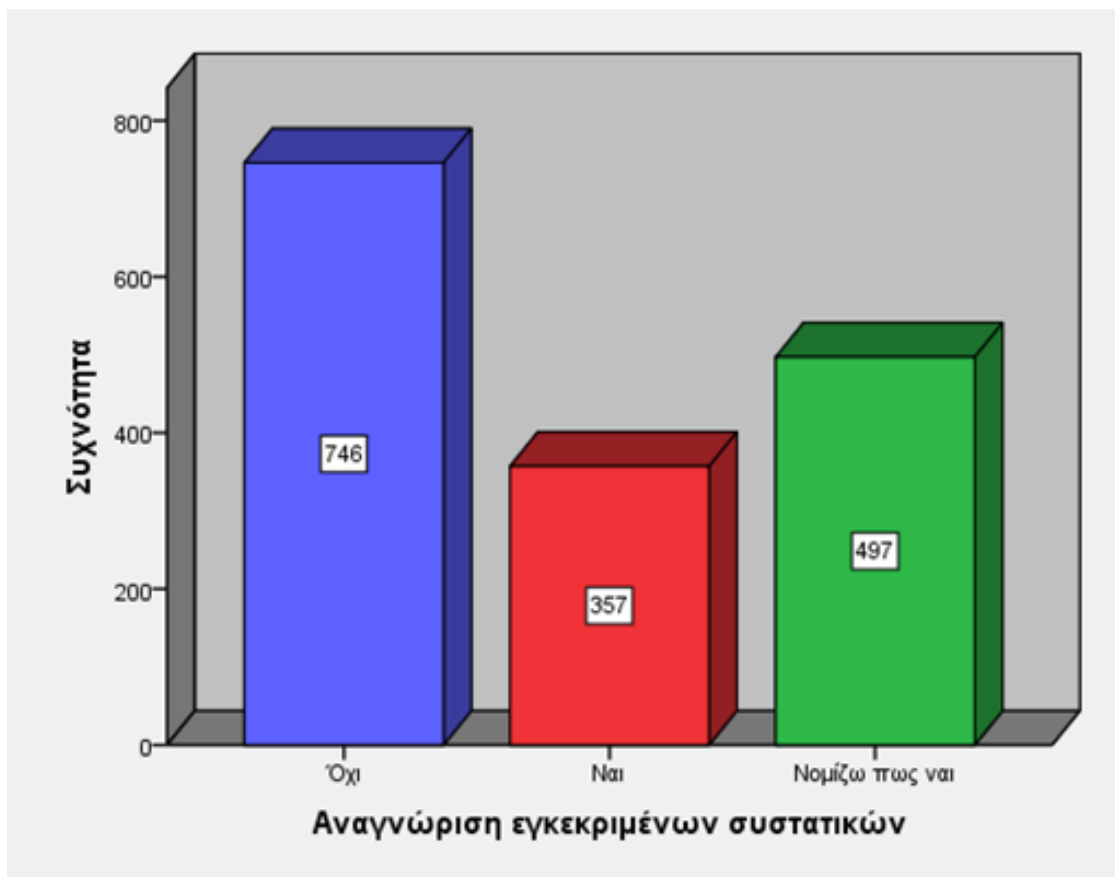
Στη συνέχεια ερωτήθηκαν οι συμμετέχοντες αν διαβάζοντας την ετικέτα της συσκευασίας ενός συμπληρώματος μπορούν να καταλάβουν κατά πόσον είναι σημαντικά για εκείνους. Με διαφορά 50 απαντήσεων οι 635 νομίζουν πως μπορούν να καταλάβουν με ποσοστό 39,7% ενώ οι 585 απαντούν πως είναι σίγουροι πως κατανοούν με ποσοστό 36,6%. Το υπόλοιπο 23,8% δεν κατανοούν την ετικέτα του σκευάσματος καθώς απάντησαν κατηγορηματικά όχι.



		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Όχι	380	23,8
	Ναι	585	36,6
	Νομίζω πως ναι	635	39,7
	Σύνολο	1600	100,0

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 12

Επιπροσθέτως με την προηγούμενη ερώτηση ρωτήθηκαν αν μπορούν να καταλάβουν ποια συμπληρώματα και ποια συστατικά τους είναι εγκεκριμένα. Παραδόξως οι 746 απάντησαν αρνητικά με ποσοστό 46,6% ενώ καταφατικά απάντησαν μόνο οι 357 με ποσοστό 22,3%. Τέλος οι 497 των ερωτηθέντων απάντησαν πως μάλλον καταλαβαίνουν με ποσοστό 33,1%.

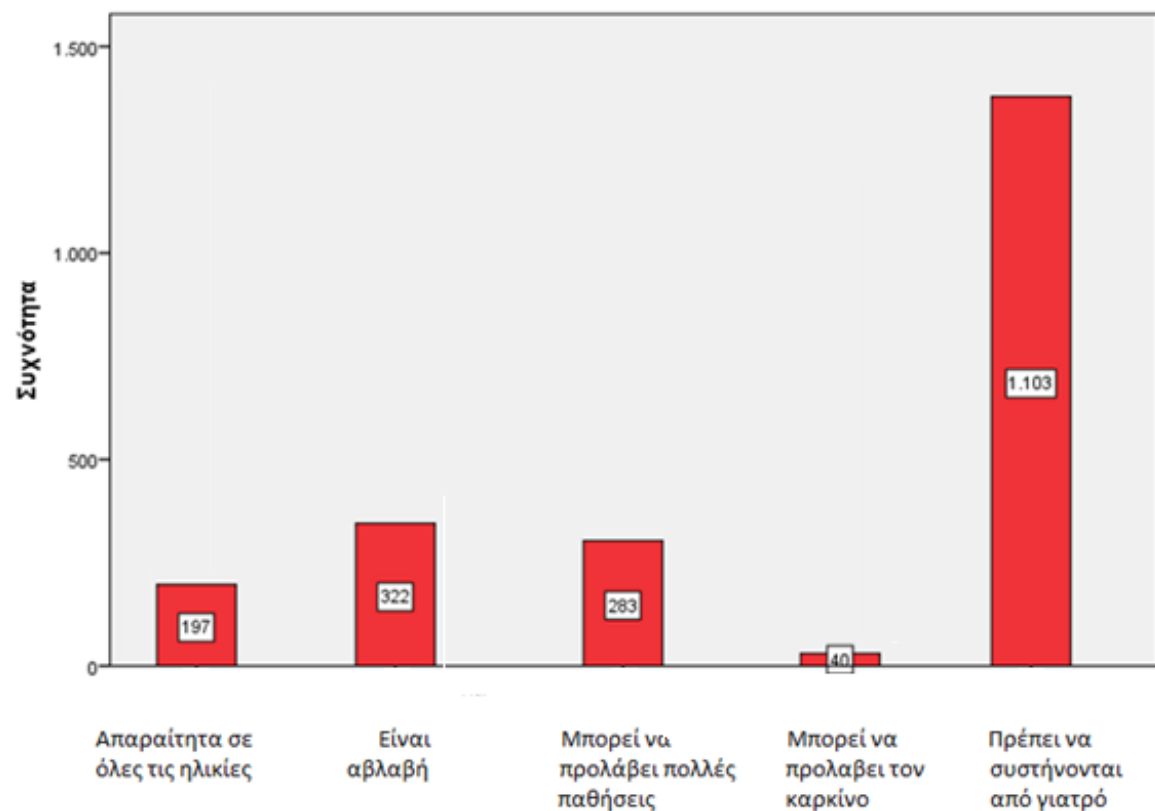


		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Όχι	746	46,6
	Ναι	357	22,3
	Νομίζω πως ναι	497	31,1
	Σύνολο	1600	100,0

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 13

Στη συγκεκριμένη ερώτηση δόθηκαν 5 πιθανές επιλογές με επιλογή μίας ή και παραπάνω απαντήσεων. Πιθανές απαντήσεις ήταν, ότι τα συμπληρώματα διατροφής είναι απαραίτητα για όλες τις ηλικίες, είναι γενικά αβλαβή, μπορούν να προλάβουν πολλές παθήσεις, μπορούν να προλάβουν τον καρκίνο και

τέλος πρέπει να συστήνονται από γιατρό όπως και τα φάρμακα. Προηγήθηκε με 1.103 απαντήσεις και ποσοστό 68,9% η επιλογή πως για τα συμπληρώματα πρέπει να υπάρχει σύσταση από γιατρό όπως ακριβώς και για τα φάρμακα. Ακολουθεί η άποψη πως τα συμπληρώματα διατροφής είναι αβλαβής με 322 απαντήσεις και ποσοστό 20,1%. Στη συνέχεια με συχνότητα 283 και ποσοστό 17,7% είναι η άποψη πως μπορούν να προλάβουν πολλές παθήσεις. Προτελευταία απάντηση είναι πως είναι απαραίτητα για όλες τις ηλικίες με ποσοστό 12,3% ενώ ολοκληρώνοντας 40 μόλις ερωτηθέντες πιστεύουν ότι μπορεί να προλάβουν τον καρκίνο με ποσοστό 2,5%.



	Απαραίτητα για όλες τις ηλικίες	Είναι αβλαβή	Μπορεί να προλάβει πολλές παθήσεις	Μπορεί να προλάβει τον καρκίνο	Πρέπει να συστήνονται από γιατρό
Ναι	197	322	283	40	1103
Ποσοστό	12,3%	20,1%	17,7%	2,5%	68,9%

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 14**

Βασική ερώτηση είναι αν στο παρελθόν ή στην παρούσα φάση οι ερωτηθέντες έκαναν ή κάνουν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής. Περισσότεροι από τους μισούς με ποσοστό 51,4% και 823 έδωσαν θετικές απαντήσεις ότι κάνουν ή έκαναν χρήση ενώ οι 745 με ποσοστό 46,6% απάντησαν αρνητικά. Τέλος μόλις 32 απάντησαν πως δεν θυμούνται με ποσοστό 2,0%.

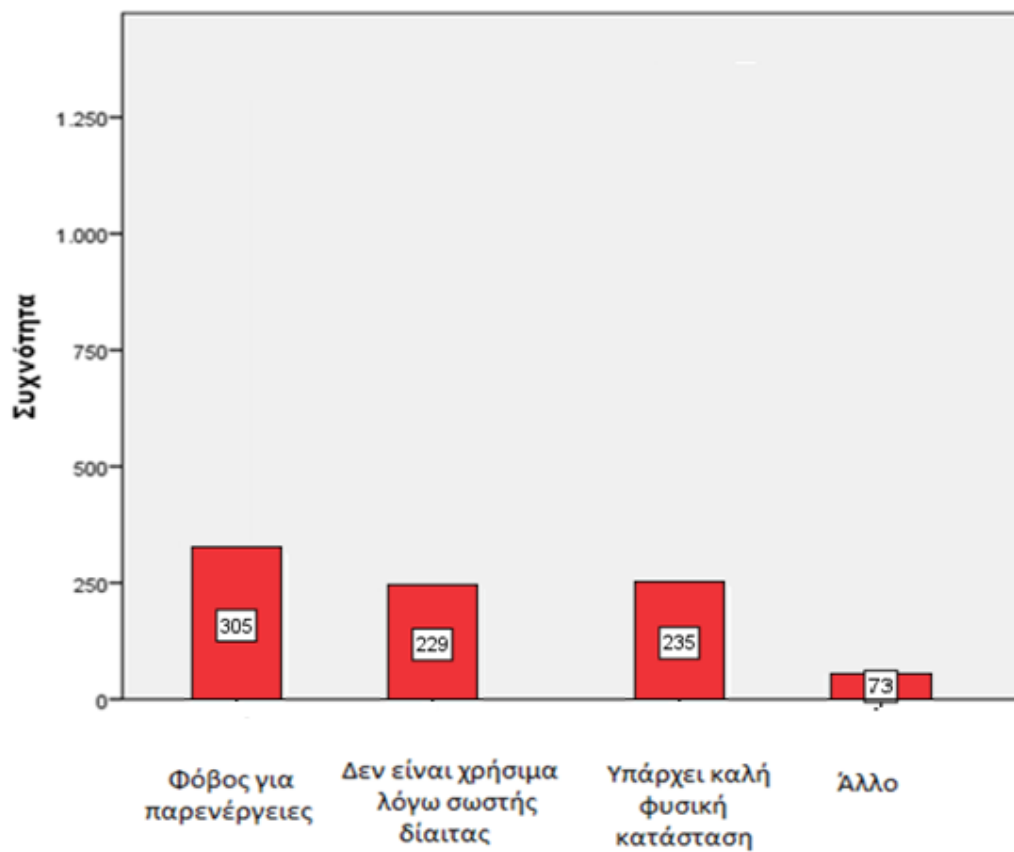


		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Όχι	745	46,6
	Ναι	823	51,4
	Δε θυμάμαι	32	2,0
	Σύνολο	1600	100,0

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 15

Με σκοπό την καλύτερη ερμηνεία της προηγούμενης ερώτησης τέθηκε σε αυτούς που απάντησαν ΟΧΙ και δεν θυμάμαι (777 άτομα) το ερώτημα, για ποιο λόγο δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής όπου πρέπει να σημειωθεί ότι είχαν την δυνατότητα μίας ή και παραπάνω απαντήσεων. Με ποσοστό 39,3 % απάντησαν 305 άτομα πως φοβούνται τις παρενέργειες ενώ 235 πως δεν υπάρχει λόγος χρήσης καθώς είναι σε καλή φυσική κατάσταση. Σε απόσταση αναπνοής 229 ερωτηθέντες με

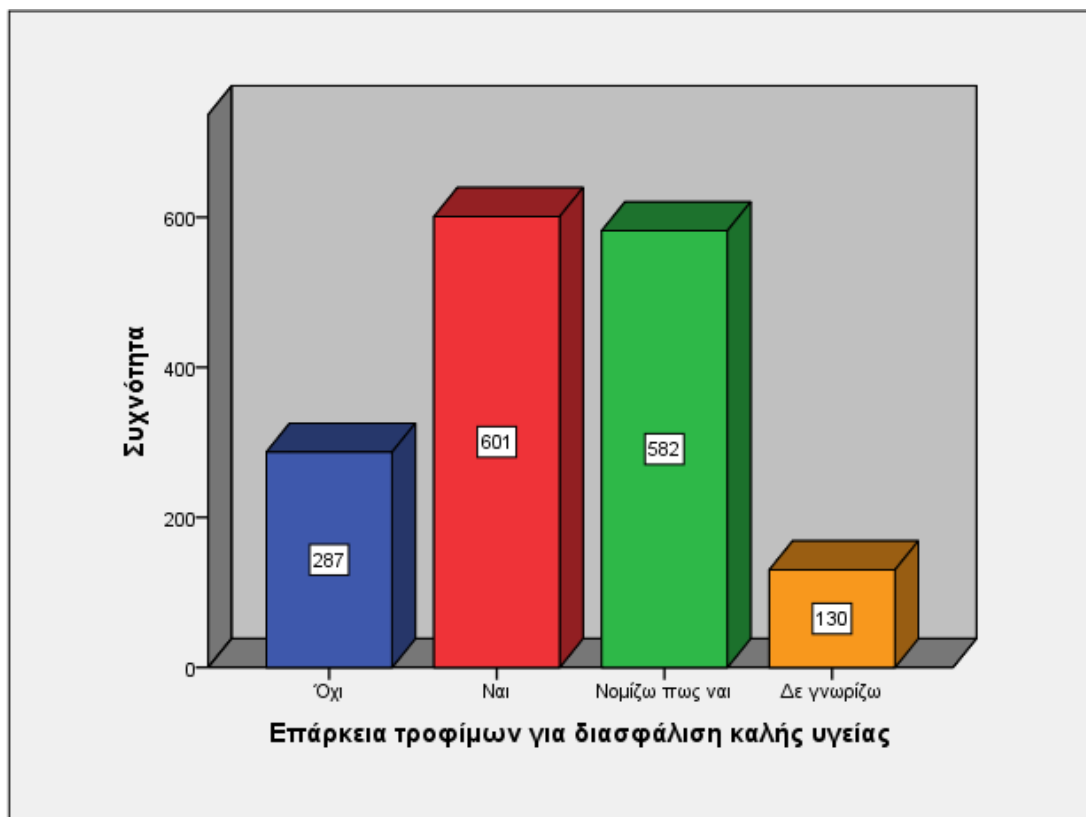
ποσοστό 29,5% δεν κάνουν χρήση συμπληρωμάτων καθώς τα αντικαθιστούν με σωστή και ισορροπημένη διαίτα. Τέλος στη γενική επιλογή «άλλο» απάντησαν 73 άτομα με ποσοστό 9,4 %



	Φόβος για παρενέργειες	Δεν είναι χρήσιμα λόγω σωστής διαίτας	Υπάρχει καλή φυσική κατάσταση	Άλλο
Συχνότητα	305	229	235	73
Ποσοστό	39,3%	29,5%	30,2%	9,4%

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 16

Στην ερώτηση, αν υπάρχει η άποψη ότι το ποσό των θρεπτικών συστατικών (βιταμινών, ανόργανων στοιχείων, κλπ) που λαμβάνεται από τα τρόφιμα είναι αρκετό για τη διασφάλιση της καλής υγείας με μόλις 9 παραπάνω απαντήσεις ήρθε σύμφωνο το ποσοστό 37,6 %. Το «νομίζω πως ναι» συγκέντρωσε 36,4% με συχνότητα 582 ενώ αρνητικά απάντησαν 287 άτομα με ποσοστό 17,9 %. Τέλος, «δεν γνωρίζω» απάντησαν οι 130 ερωτηθέντες με ποσοστό 8,1%.



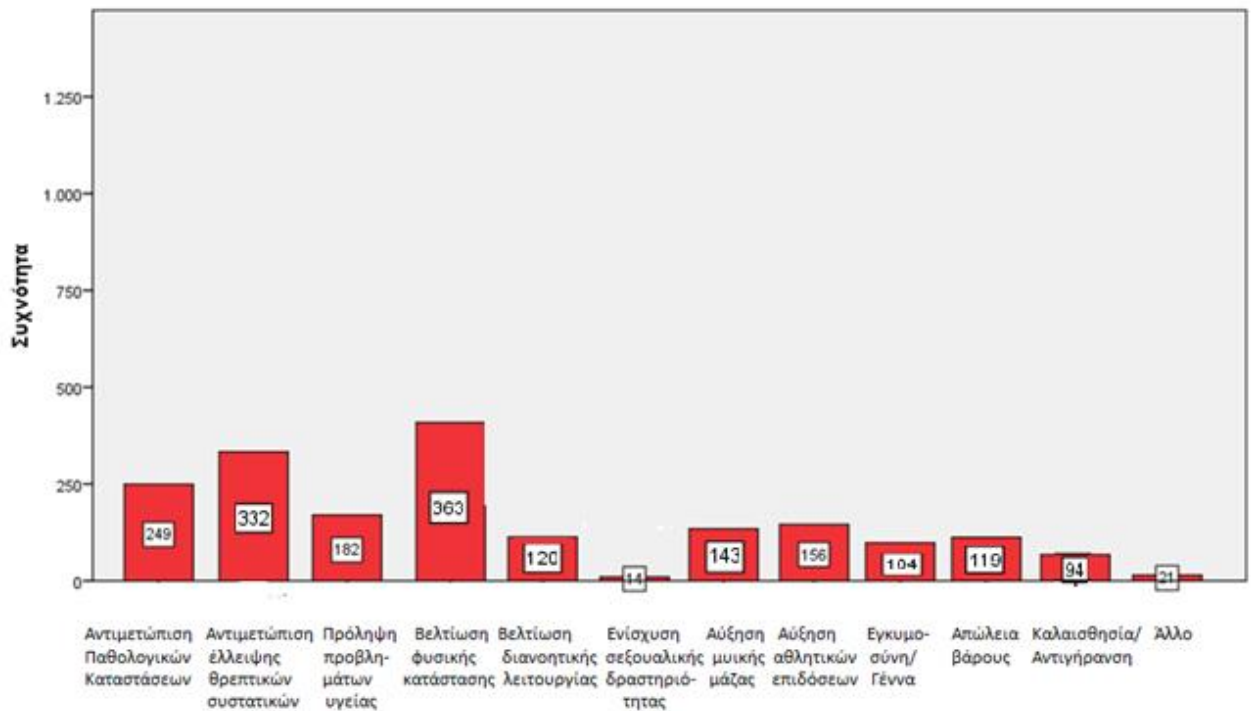
		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Όχι	287	17,9
	Ναι	601	37,6
	Νομίζω πως ναι	582	36,4
	Δε γνωρίζω	130	8,1
	Σύνολο	1600	100,0

Η ενότητα που ακολουθεί αφορά μόνο τους χρήστες συμπληρωμάτων διατροφής, όπου από την ερώτηση 14 γίνεται αντιληπτό ότι είναι 823. Συνεπώς, η περιγραφική στατιστική του υπόλοιπου ερωτηματολογίου θα απευθύνεται στο πλήθος αυτό, με σκοπό την καλύτερη ερμηνεία των αντιλήψεων και της μεθοδολογίας που επικρατεί γύρω από τη λήψη συμπληρωμάτων.

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 17

Αρχική ερώτηση αυτής της ενότητας είναι οι πιθανοί λόγοι που κάποιος χρησιμοποίησε ή χρησιμοποιεί συμπληρώματα διατροφής, με 12 πιθανές απαντήσεις, όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα και επιλογή πολλών ή και καμίας απάντησης. Αναμενόμενα πρώτη επιλογή με 363 απαντήσεις ήταν η βελτίωση της φυσικής κατάστασης με ποσοστό 44,1% ακολουθούμενη με μικρή διαφορά από την αντιμετώπιση έλλειψης θρεπτικών συστατικών με ποσοστό 40,3%. Εν συνεχεία 249 ερωτηθέντες αντιμετωπίζουν τις παθολογικές παθήσεις χρησιμοποιώντας συμπληρώματα με ποσοστό 30,3% ενώ με ποσοστό 22,1% προλαμβάνουν με αυτόν τον τρόπο θέματα υγείας. Στη 5^η θέση οι ερωτηθέντες επιλέγουν την αύξηση αθλητικών επιδόσεων με 156 απαντήσεις και ποσοστό 18,9% ενώ μόλις 13 λιγότεροι με ποσοστό 17,4% την αύξηση μυϊκής μάζας. Ακολουθώντας είναι η βελτίωση της διανοητικής κατάστασης με ποσοστό 14,6% και συχνότητα 120 κατά μία λιγότερη απάντηση η απώλεια βάρους με ποσοστό 14,5% καθώς και με ποσοστό 12,6% για την βοήθεια στη περίπτωση εγκυμοσύνη ή γέννας. Τέλος τις τρεις

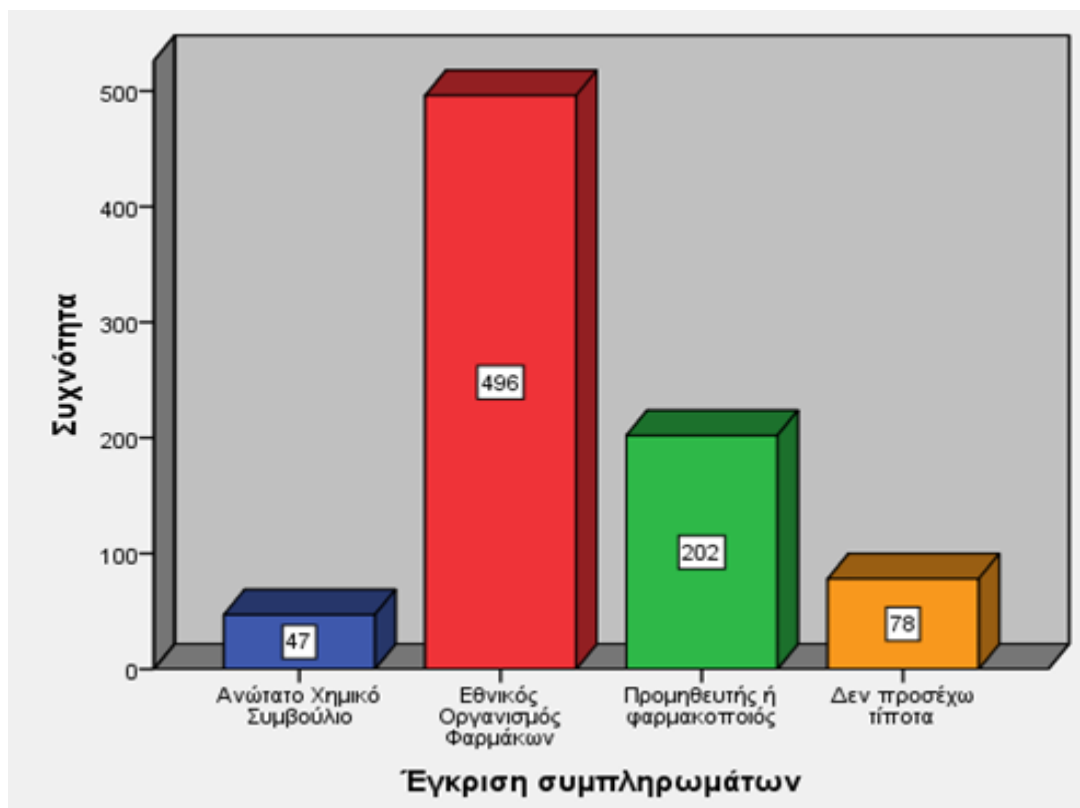
τελευταίες θέσεις καταλαμβάνουν οι επιλογές, καλαισθησία και αντιγήρανση με ποσοστό 11,4% καθώς η ελεύθερη επιλογή άλλο και η ενίσχυση σεξουαλικής δραστηριότητας έλαβαν ποσοστά 0,3% και 0,2% αντίστοιχα.



	Αντιμετώπιση παθολογικών παθήσεων	Αντιμετώπιση έλλειψης θρεπτικών συστατικών	Πρόληψη προβλημάτων υγείας	Βελτίωση φυσικής κατάστασης	Βελτίωση διανοητικής κατάστασης	Ενίσχυση σεξουαλικής δραστηριότητας
Συχνότητα	249	332	182	363	120	14
Ποσοστό	30,3%	40,3%	22,1%	44,1%	14,6%	0,2%
	Αύξηση μυϊκής μάζας	Αύξηση αθλητικών επιδόσεων	Εγκυμοσύνη/ Γέννα	Απώλεια βάρους	Καλαισθησία/ Αντιγήρανση	Άλλο
Συχνότητα	143	156	104	119	94	21
Ποσοστό	17,4%	18,9%	12,6%	14,5%	11,4%	0,3%

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 18**

Μια σημαντική ερώτηση είναι αν κατά την αγορά των συμπληρωμάτων από τους ενδιαφερόμενους φροντίζουν να ελέγξουν αν είναι εγκεκριμένα. Οι περισσότεροι χρήστες 496 στον αριθμό φροντίζουν να είναι ελεγμένο το συμπλήρωμα της επιλογής τους από τον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων (ΕΟΦ) με ποσοστό 60,3%. Στην συνέχεια 203 αρκούνται μόνο στην ερώτηση ενός προμηθευτή ή φαρμακοποιού με ποσοστό 24,7%. Δυστυχώς, υπάρχουν 81 άτομα με ποσοστό 9,8% που δεν προσέχουν απολύτως τίποτα. Τέλος με ποσοστό 5,7% και συχνότητα 47 ελέγχουν τα αποτελέσματα του ανώτατου χημικού συμβουλίου.

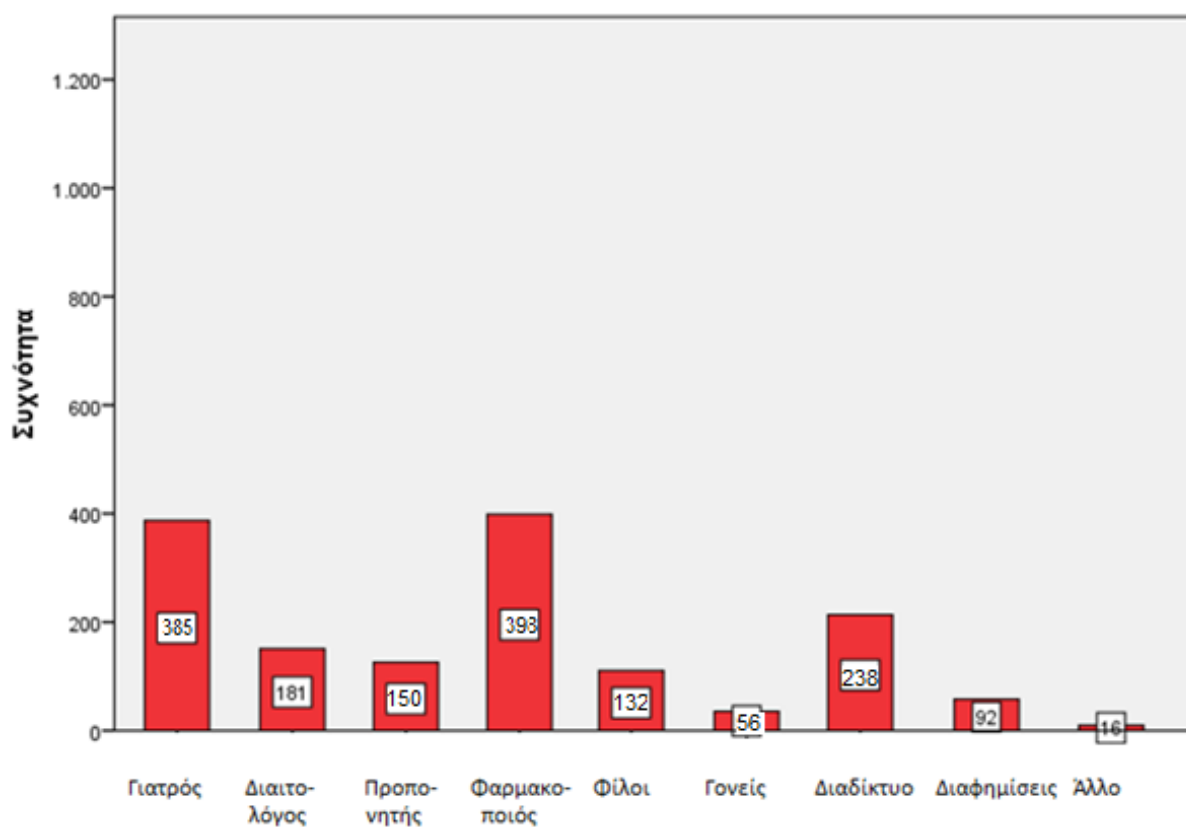


		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Ανώτατο Χημικό Συμβούλιο	47	5,7
	Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων	496	60,3
	Προμηθευτής ή φαρμακοποιός	203	24,7
	Δεν προσέχω τίποτα	81	9,8
	Σύνολο	823	100,0

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 19**

Σε συνδυασμό με την προηγούμενη ερώτηση, ρωτήθηκαν τα άτομα από που επιλέγουν να ενημερωθούν για τα επιθυμητά τους συμπληρώματα. Το μεγαλύτερο ποσοστό 47,8% με ελάχιστη διαφορά από το αμέσως επόμενο 46,8% ρωτάνε έναν φαρμακοποιό ή έναν γιατρό αντίστοιχα. Ένα μεγάλο κομμάτι 238 στον αριθμό αρκείται στο να ψάξει στο διαδίκτυο με ποσοστό 28,9% ενώ 181 επί του συνόλου συμβουλευονται τον διαιτολόγο τους με ποσοστό 22,0%. Ακολουθούν αυτοί, που ρωτάνε τον προπονητή τους με ποσοστό 18,2% και αυτοί που ενημερώνονται από φίλους με ποσοστό 16,0%. Με ποσοστό 11,1% και συχνότητα 92 είναι αυτοί που αρκούνται μόνο στις ενημερώσεις των διαφημίσεων ενώ τους γονείς τους συμβουλευονται οι 56 του συνόλου με ποσοστό 6,8%. Τέλος η ελεύθερη επιλογή «άλλο» πήρε 16 απαντήσεις με 1,9% ποσοστό.

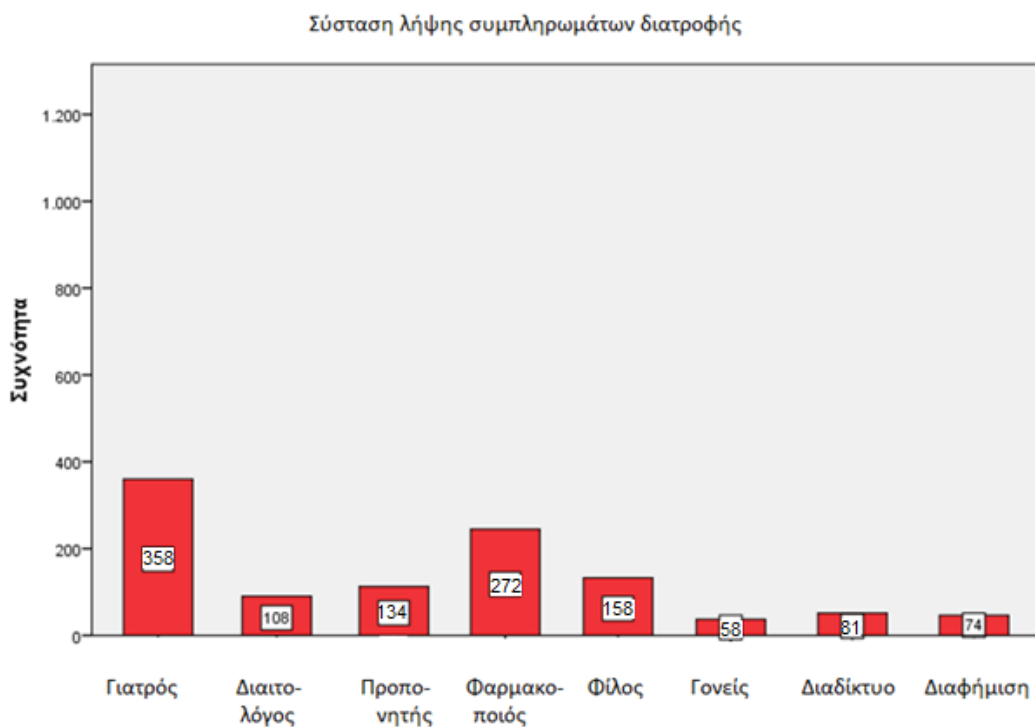
Πηγή ενημέρωσης για συμπληρώματα διατροφής



	Γιατρός	Διαιτολόγος	Προπονητής	Φαρμακοποιός	Φίλοι
Συχνότητα	385	181	150	393	132
Ποσοστό	46,8%	22,0%	18,2%	47,8%	16,0%
	Γονείς	Διαδίκτυο	Διαφημίσεις	Άλλο	
Συχνότητα	56	238	92	16	
Ποσοστό	6,8%	28,9%	11,1%	1,9%	

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 20

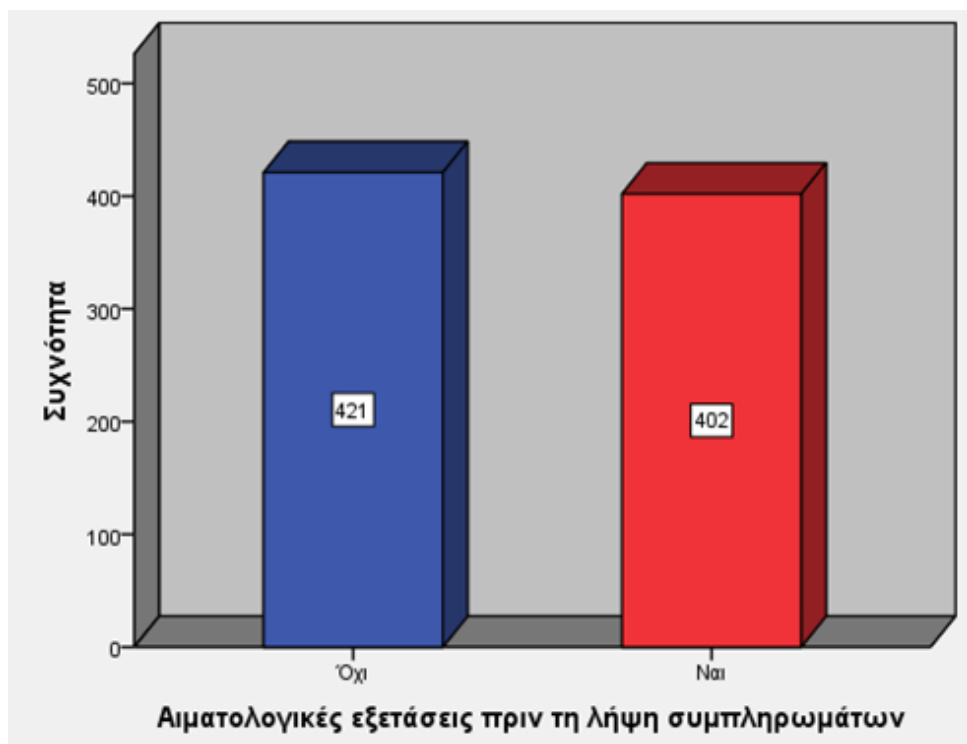
Ήρθε η ώρα λοιπόν, να ερευνηθεί ποιος ή ποιοι συνέστησαν στους ερωτηθέντες τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής. Εδώ παρατηρήθηκε πως γιατροί συνέστησαν με ποσοστό 43,5 % τα 358 άτομα του συνόλου να λάβουν συμπληρώματα ενώ 272 άτομα ακολούθησαν τις οδηγίες των φαρμακοποιών τους με ποσοστό 33,0%. Στην 3^η θέση οι φίλοι πρότειναν με ποσοστό 19,2% τέτοιου είδους σκευάσματα ακολουθούμενοι από τους προπονητές που επηρέασαν 134 άτομα με ποσοστό 16,3%. Στη συνέχεια οι διαιτολόγοι συνέστησαν σε 108 ερωτηθέντες με ποσοστό 13,1% την χρήση συμπληρωμάτων ενώ 81 εκ του συνόλου με ποσοστό 9,8% συμβουλευτήκαν το διαδίκτυο. Τέλος στις διαφημίσεις αρκέστηκαν οι 74 με ποσοστό 9,0% ενώ την γονική συμβουλή ζήτησαν οι 58 με ποσοστό 7,0%.



	Γιατρός	Διαιτολόγος	Προπονητής	Φαρμακοποιός
Συχνότητα	358	108	134	272
Ποσοστό	43,5%	13,1%	16,3%	33,0%
	Φίλος	Γονείς	Διαδίκτυο	Διαφήμιση
Συχνότητα	158	58	81	74
Ποσοστό	19,2%	7,0%	9,8%	9,0%

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 21

Αναγκαίο είναι να διερευνηθεί αν τα άτομα πριν τη λήψη των συμπληρωμάτων έκαναν νωρίτερα ιατρικές – αιματολογικές εξετάσεις. Όπως παρουσιάζεται και στον παρακάτω πίνακα οι 421 δεν έκαναν κάποιας μορφής ιατρικής εξέτασης με ποσοστό 51,2 %, αντίθετα οι 402 με ποσοστό 48,8 % έκαναν χωρίς βέβαια να διευκρινίζεται ποια.



		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Όχι	421	51,2
	Ναι	402	48,8
	Σύνολο	823	100,0

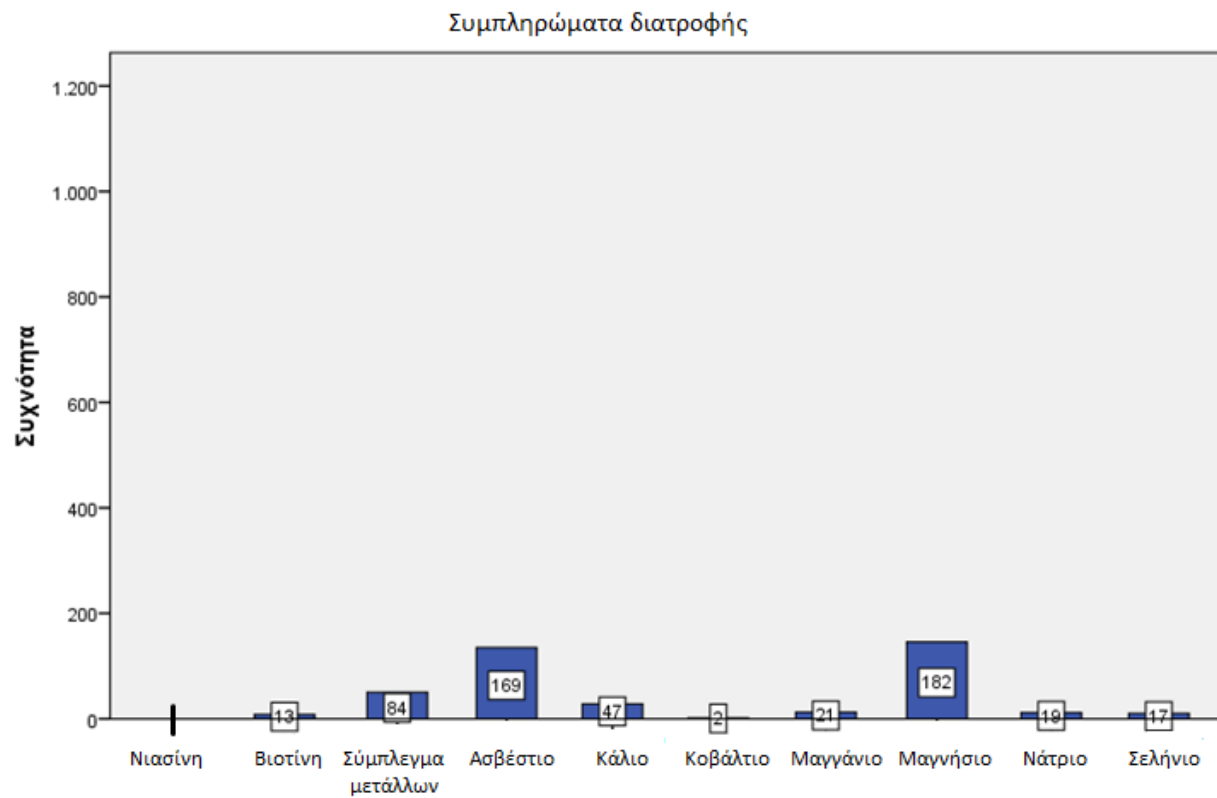
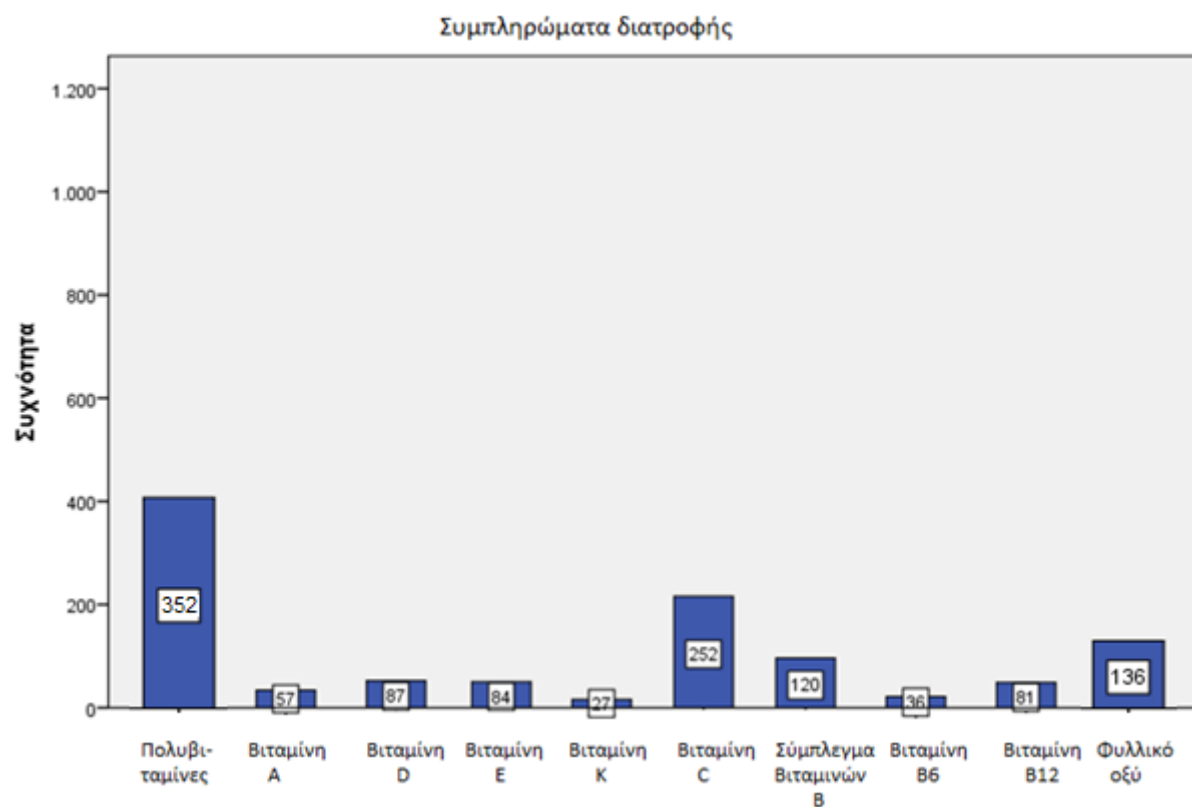
➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 22

Μια από τις ουσιαστικότερες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου είναι ποιά είναι τα συμπληρώματα διατροφής που χρησιμοποίησαν ή χρησιμοποιούν οι ερωτηθέντες. Χωρίστηκαν σε 4 κατηγορίες ώστε στο τέλος να μπορούν να μελετηθούν καλύτερα οι τάσεις του δείγματος. Αρχικά αναλύθηκαν όπως φαίνεται και στον πίνακα που ακολουθεί όλες οι επιλογές. Με καθαρό προβάδισμα οι πολυβιταμίνες έχοντας λάβει 352 απαντήσεις με ποσοστό 42,8 % είναι το περισσότερο σε χρήση σκεύασμα. Ακολουθεί ο σίδηρος με ποσοστό 35,6 % ενώ με 111 λιγότερες απαντήσεις είναι το μαγνήσιο με ποσοστό 22,1%. Αμέσως μετά είναι η βιταμίνη C με ποσοστό 30,6% και συχνότητα 252. Στη συνέχεια βρίσκονται οι πρωτεΐνες με ποσοστό 20,8 % και το ασβέστιο με ελάχιστη διαφορά και ποσοστό 20,5 %. Ισοψηφούν η σπιρουλίνα με το μαύρο ή πράσινο τσάι έχοντας λάβει 166 απαντήσεις και ποσοστό 10,4%. Ο βασιλικός πολτός είναι επίσης δημοφιλής με ποσοστό 18,1 % και συχνότητα 149 ενώ το φυλλικό οξύ και το ιπποφαές έχουν και αυτά αρκετούς οπαδούς, 136 και 126 στον αριθμό με ποσοστά 16,5 % και 15,3 % αντίστοιχα. Ακολουθώντας οι ερωτηθέντες προτιμούν το σύμπλεγμα βιταμινών B με 120 απαντήσεις και ποσοστό 14,6 % και τα λιπαρά Ω3 / Ω6 με ποσοστό 14,3 %. Το μίγμα αμινοξέων είναι επόμενο με 96 επιτυχίες και 11,7 % ποσοστό όπως επίσης τα ενεργειακά έλαβαν το ίδιο ποσοστό ακολουθούμενα από τη βιταμίνη D με 10,6 %. Με μόλις 2 απαντήσεις λιγότερο επιλέχθηκε η

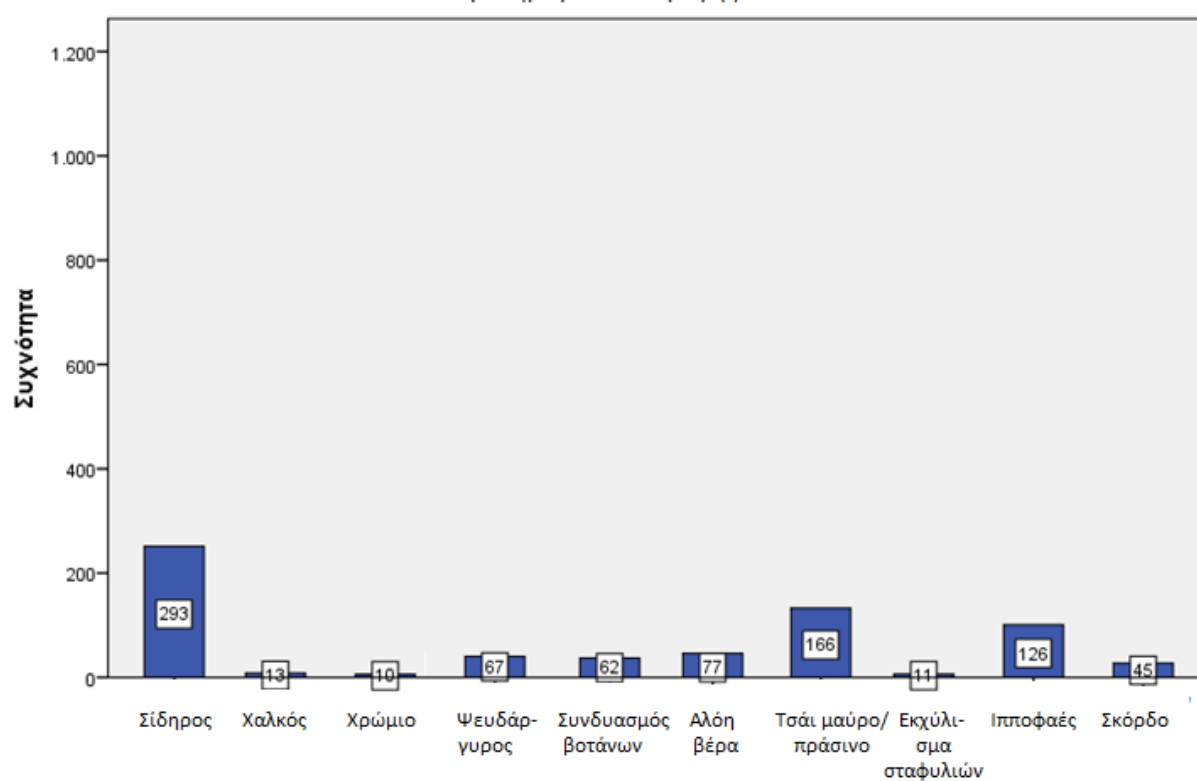
κρεατίνη με ποσοστό 10,3 % και αμέσως μετά η βιταμίνη Ε και το σύμπλεγμα μετάλλων με όμοιο ποσοστό που ανέρχεται στο 10,2 %. Η βιταμίνη Β12 έλαβε επίσης ποσοστό 10,2 % ενώ η αλόη βέρα έλαβε 77 με ποσοστό 9,4 %. Εν συνεχεία βρίσκουμε τα berries με ποσοστό 8,9% , την καρτινίνη με ποσοστό 8,7 % και την Enchinacea με ποσοστό 8,5 %. Επιπλέον ο ψευδάργυρος λαμβάνει 67 απαντήσεις με ποσοστό 8,1% ακολουθούμενος από το συνδυασμό βοτάνων και το ginseng με όμοιο ποσοστό 7,5%. Πιο πίσω συναντάμε το συνένζυμο Q10 με ποσοστό 7,0 %, η βιταμίνη Α με ποσοστό 6,9%, και το κάλιο με 5,7%. Το σκόρδο έλαβε 45 απαντήσεις με ποσοστό 5,5 % ακολουθούμενο από τα ιχθυέλαια με ποσοστό 4,5 % και τη λεκιθίνη που όμοια με τη βιταμίνη Β6 επιλέχθηκαν με ποσοστό 4,4 %. 29 άτομα εκ του συνόλου επιλέγουν την γλυκοσαμίνη με ποσοστό με 3,9 % και 27 την βιταμίνη Κ με ποσοστό 3,3 %.Ακολουθώς απαντούν μαγνήσιο και χαλκός με ποσοστό 2,6 %, το νάτριο και το χρώμιο με 2,3 % ποσοστό και η ελεύθερη επιλογή άλλο με ποσοστό 1,7 %. Η βιοτίνη καταλαμβάνει ποσοστό 1,6 %, τα εκχυλίσματα σταφυλιών ποσοστό 1,3 % καθώς το ginkgo πήρε το ίδιο ποσοστό 1,2% με το σελήνιο. Τέλος η μελατονίνη ακολουθεί με ποσοστό 0,9 %το α-λιποϊκό οξύ με ποσοστό 0,7 % ,η Κανα με ποσοστό 0,4% και το κοβάλτιο με ποσοστό 0,2 %. Αξίζει να σημειωθεί πως η νιασίνη δεν πήρε καμία απάντηση.

	Πολυ-βιταμίνες	Βιταμίνη Α	Βιταμίνη D	Βιταμίνη Ε	Βιταμίνη Κ
Συχνότητα	352	57	87	84	27
Ποσοστό	42,8%	6,9%	10,6 %	10,2%	3,3 %
	Βιταμίνη C	Σύμπλεγμα Βιταμινών Β	Βιταμίνη Β6	Βιταμίνη Β12	Φυλλικό οξύ
Συχνότητα	252	120	36	81	136
Ποσοστό	30,6%	14,6%	4,4%	9,8%	16,5%
	Νιασίνη	Βιοτίνη	Σύμπλεγμα μετάλλων	Ασβέστιο	Κάλιο
Συχνότητα	0	13	84	169	47
Ποσοστό	0%	0,1%	10,2%	20,5%	5,7%
	Κοβάλτιο	Μαγγάνιο	Μαγνήσιο	Νάτριο	Σελήνιο
Συχνότητα	2	21	182	19	17
Ποσοστό	0,2%	2,6%	22,1%	2,3%	2,1%
	Σίδηρος	Χαλκός	Χρώμιο	Ψευδάργυρος	Συνδυασμός βοτάνων
Συχνότητα	293	13	19	67	62
Ποσοστό	35,6%	1,6%	2,3%	8,1%	7,5%
	Αλόη Βέρα	Τσάι μαύρο/ πράσινο	Εκχύλισμα σταφυλιών	Ιπποφαές	Σκόρδο
Συχνότητα	77	166	11	126	45
Ποσοστό	9,4%	20,2%	1,3%	15,3%	5,5%
	Σπιρουλίνα	Berries	Echinacea	Gingko	Ginseng
Συχνότητα	166	74	70	17	62
Ποσοστό	20,2%	8,9%	8,5%	2,1%	7,5%

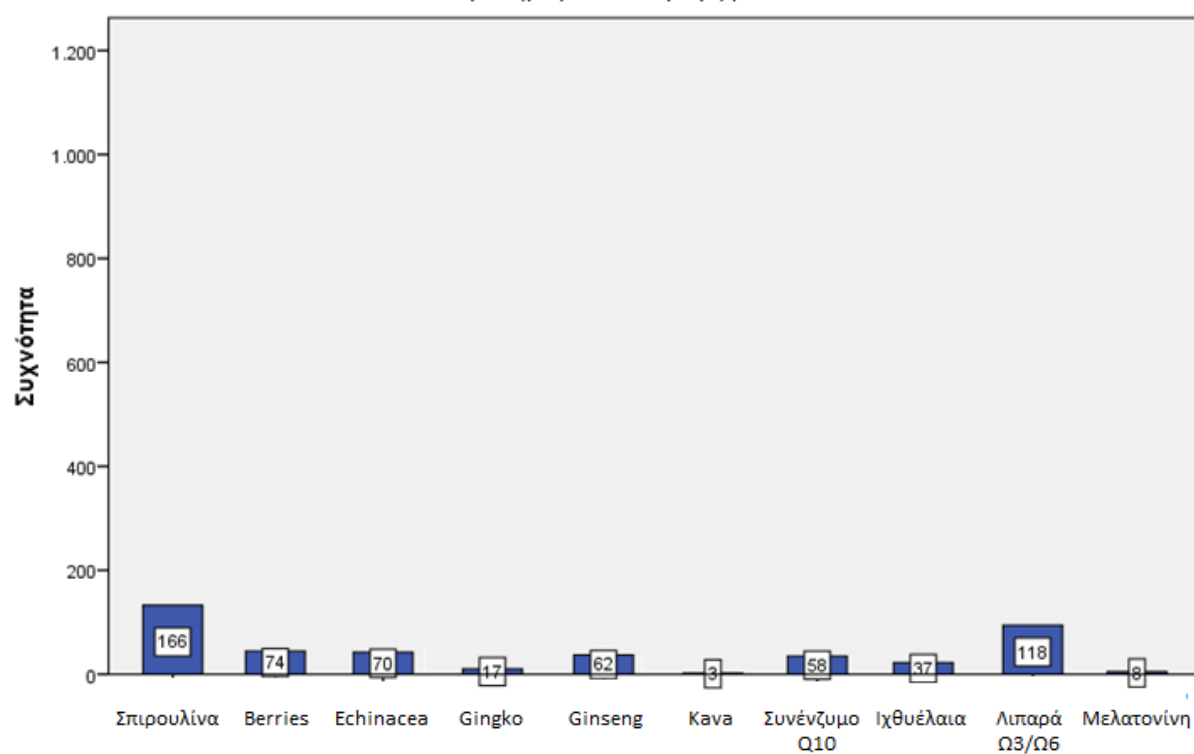
	Κava	Συνένζυμο Q10	Ιχθυέλαια	Λιπαρά Ω3/Ω6	Μελατονίνη
Συχνότητα	3	58	37	118	8
Ποσοστό	0,4%	7,0%	4,5%	14,3%	0,9%
	Γλυκο-σαμίνη	Α-Λιποϊκό οξύ	Καρνιτίνη	Κρεατίνη	Πρωτεΐνες
Συχνότητα	29	6	72	85	171
Ποσοστό	3,5%	0,7%	8,7%	10,3%	20,8%
	Μείγμα αμινοξέων	Λεκιθίνη	Βασιλικός Πολτός	Ενεργειακά Ποτά	Άλλο
Συχνότητα	96	36	149	96	14
Ποσοστό	11,7%	4,4%	18,1%	11,7%	1,7%

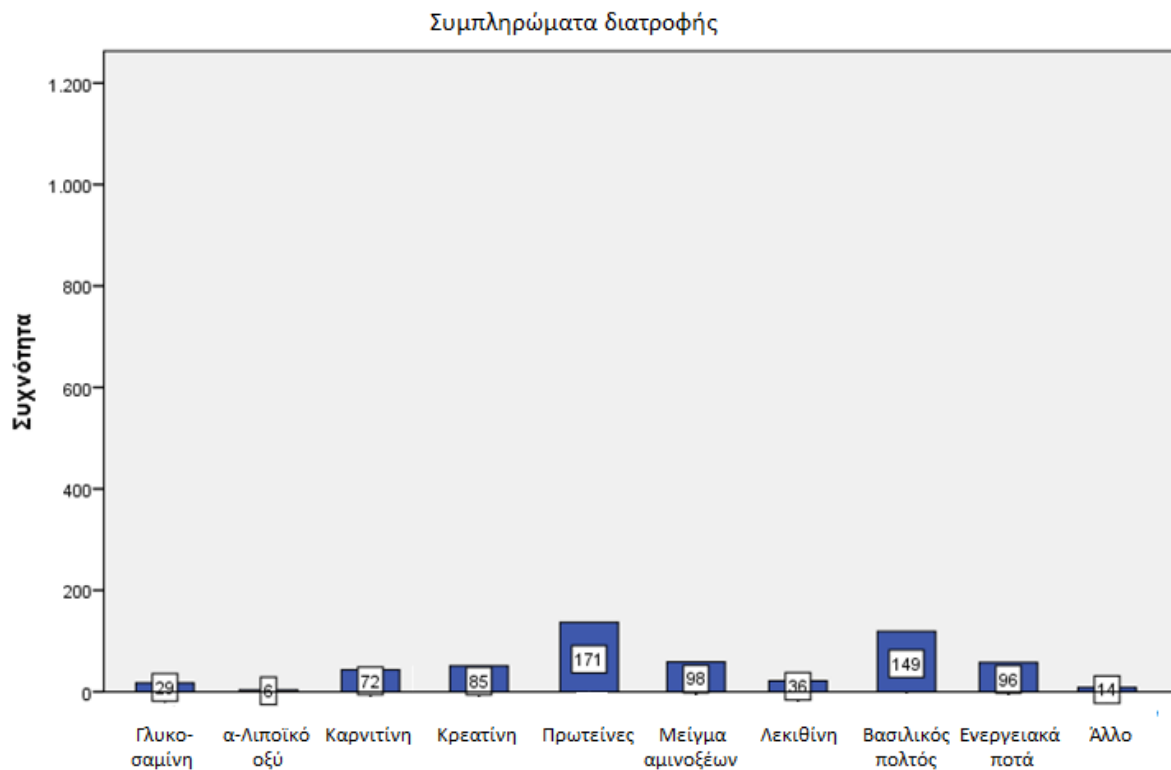


Συμπληρώματα διατροφής



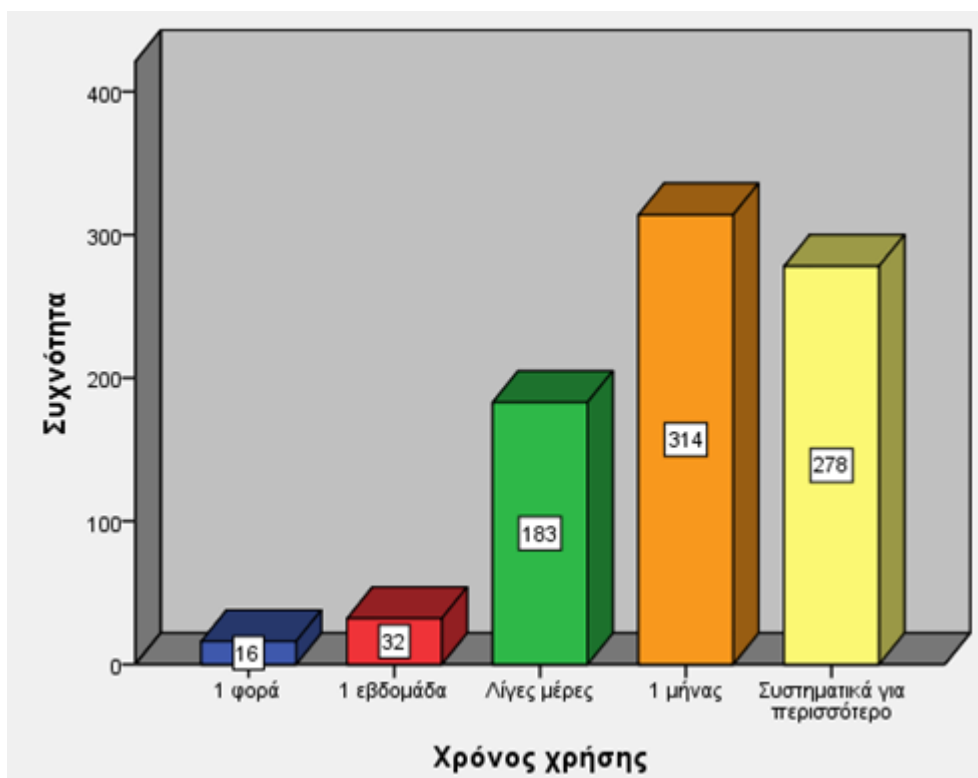
Συμπληρώματα διατροφής





➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 23**

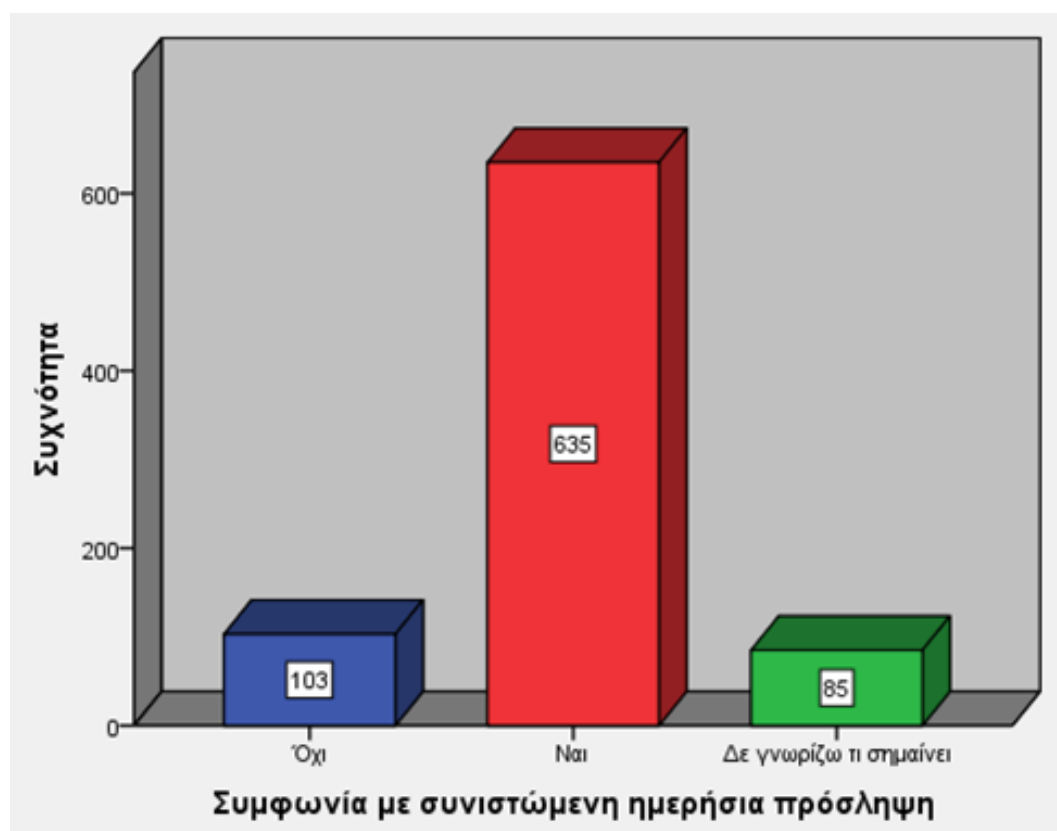
Το χρονικό διάστημα που ακολούθησε κάποιος ή ακολουθεί χρήση συμπληρωμάτων διατροφής είναι το αμέσως επόμενο ερώτημα που θα αναλυθεί. Οι περισσότεροι λοιπόν με συχνότητα 314 και ποσοστό 38,2 % επέλεξαν τον ένα μήνα ακολουθούμενοι από 278 ποσοστό 33,8 % που απάντησαν για περισσότερο καιρό χωρίς να διευκρινίζουν ακριβώς τη χρονική περίοδο. Στη συνέχεια λίγες μέρες απάντησαν με ποσοστό 22,2% και τέλος 1 εβδομάδα και 1 φορά επέλεξαν με ποσοστό 3,9% και 1,9% αντίστοιχα.



		Συχνότητα	Ποσοστό
ΤΙΜΗ	1 φορά	16	1,9
	1 εβδομάδα	32	3,9
	Λίγες μέρες	183	22,2
	1 μήνας	314	38,2
	Συστηματικά για περισσότερο	278	33,8
	Σύνολο	823	100,0

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 24

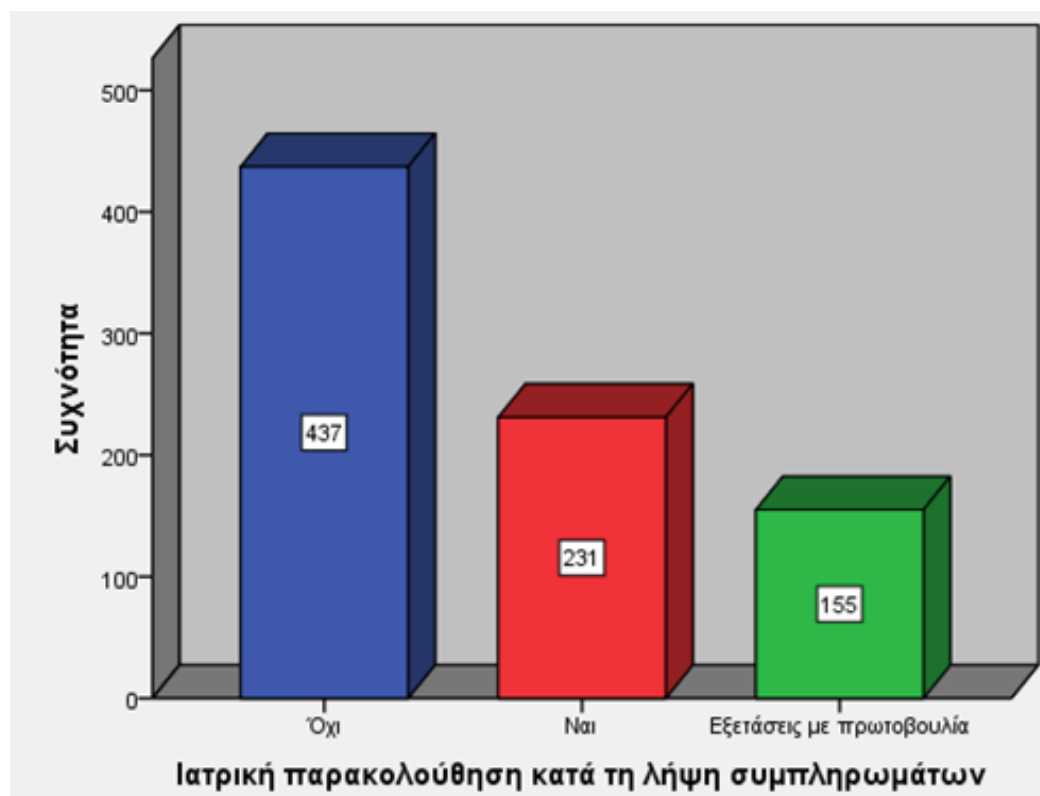
Το επόμενο ερώτημα που τέθηκε είναι αν κατά τη λήψη των συμπληρωμάτων διατροφής τα άτομα λαμβάνουν υπ' όψιν τη ανώτερη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη των δραστικών συστατικών τους. Αναμενόμενα 1^η απάντηση ήρθε το «ναι» με ποσοστό 77,2 % και συχνότητα 635. Ωστόσο αρνητικά απάντησε το 103 του συνόλου με ποσοστό 12,5% και «δεν γνωρίζω τι σημαίνει» το 10,3% με συχνότητα 85.



		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Όχι	103	12,5
	Ναι	635	77,2
	Δε γνωρίζω τι σημαίνει	85	10,3
	Σύνολο	823	100,0

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 25

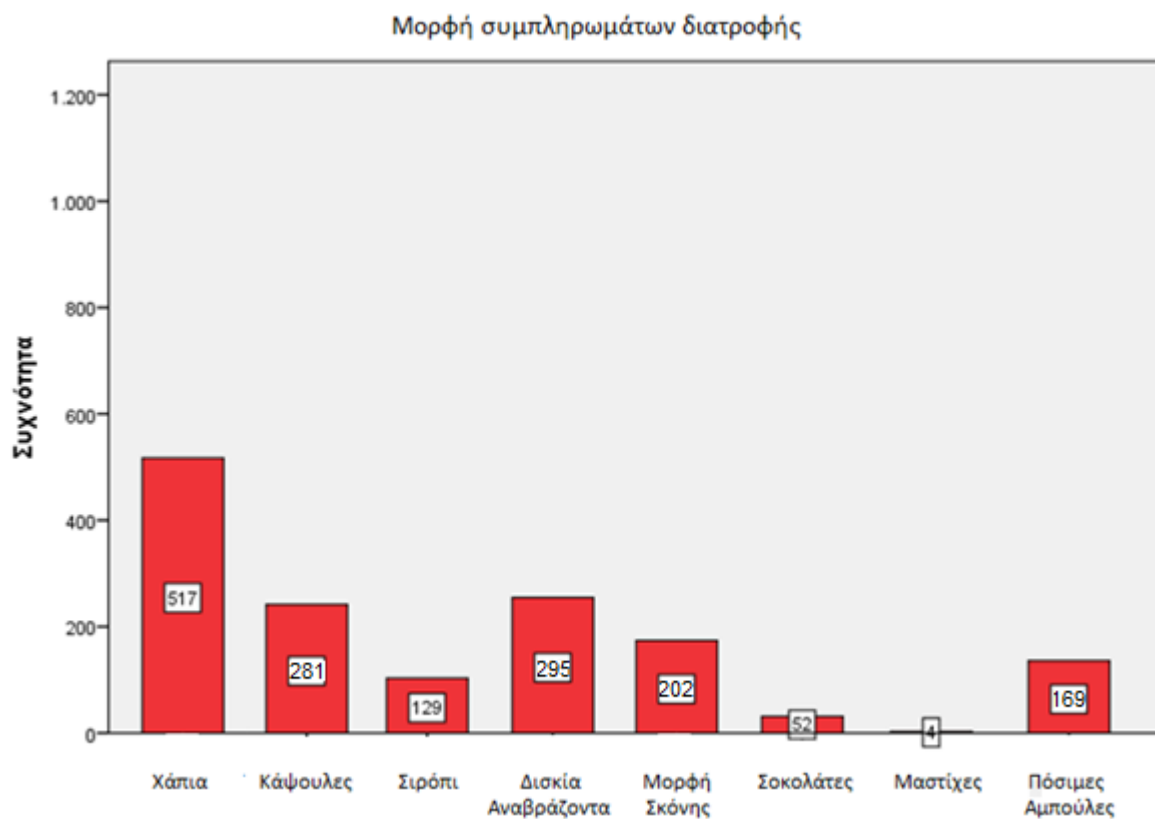
Επιπροσθέτως με την προηγούμενη ερώτηση ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να απαντήσουν αν κατά τη λήψη συμπληρωμάτων βρίσκόντουσαν κάτω από ιατρική παρακολούθηση. Όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα αρνητικά απάντησαν οι 437 με ποσοστό 53,1%, αντίθετα θετικά οι 231 με ποσοστό 28,1%. Τέλος με δικιά τους πρωτοβουλία 155 άτομα ζητήσανε ιατρική παρακολούθηση με ποσοστό 18,8% .



		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Όχι	437	53,1
	Ναι	231	28,1
	Εξετάσεις με πρωτοβουλία	155	18,8
	Σύνολο	823	100,0

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 26**

Στην ερώτηση, ποια μορφή έχουν τα συμπληρώματα διατροφής που έλαβες ή λαμβάνεις είχαμε 8 πιθανές επιλογές με ελευθερία να επιλεχθεί πάνω από μία. Πρώτη ήρθε η επιλογή των χαπιών με 517 επιλογές και ποσοστό 62,8%. Με μικρή διαφορά ακολουθούν τα αναβράζοντα δισκία με συχνότητα 295 και ποσοστό 35,8 % ενώ στη συνέχεια βρίσκονται οι κάψουλες με ποσοστό 34,1%. Σε μορφή σκόνης προτιμούν τα συμπληρώματα οι 202 του συνόλου με ποσοστό 24,5 % ενώ σε πόσιμες αμπούλες το 20,5%. Τέλος το σιρόπι είναι επιλογή των 129 με ποσοστό 15,7 % με τις σοκολάτες και τις μαστίχες να παίρνουν ποσοστό 6,3 % και 0,5 %.

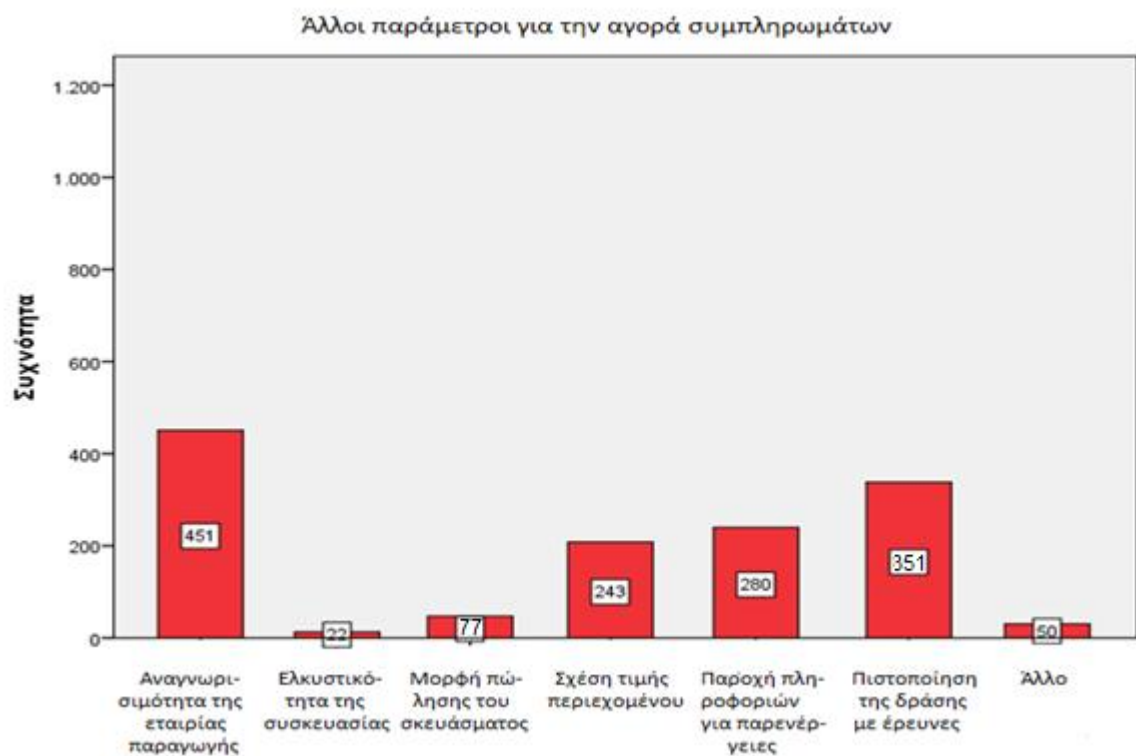


	Χάπια	Κάψουλες	Σιρόπι	Δισκία Αναβράζοντα
Συχνότητα	517	281	129	295
Ποσοστό	62,8%	34,1%	15,7%	35,8%
	Μορφή Σκόνης	Σοκολάτες	Μαστίχες	Πόσιμες Αμπούλες
Συχνότητα	202	52	4	169
Ποσοστό	24,5%	6,3%	0,5%	20,5%

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 27**

Συνεχίζοντας δόθηκαν 8 πιθανές επιλογές με την ελευθερία πολλαπλών απαντήσεων με σκοπό την ερμηνεία των παραμέτρων που συνεκτιμούν οι ερωτηθέντες κατά την αγορά των συμπληρωμάτων. Η αναγνωρισιμότητα

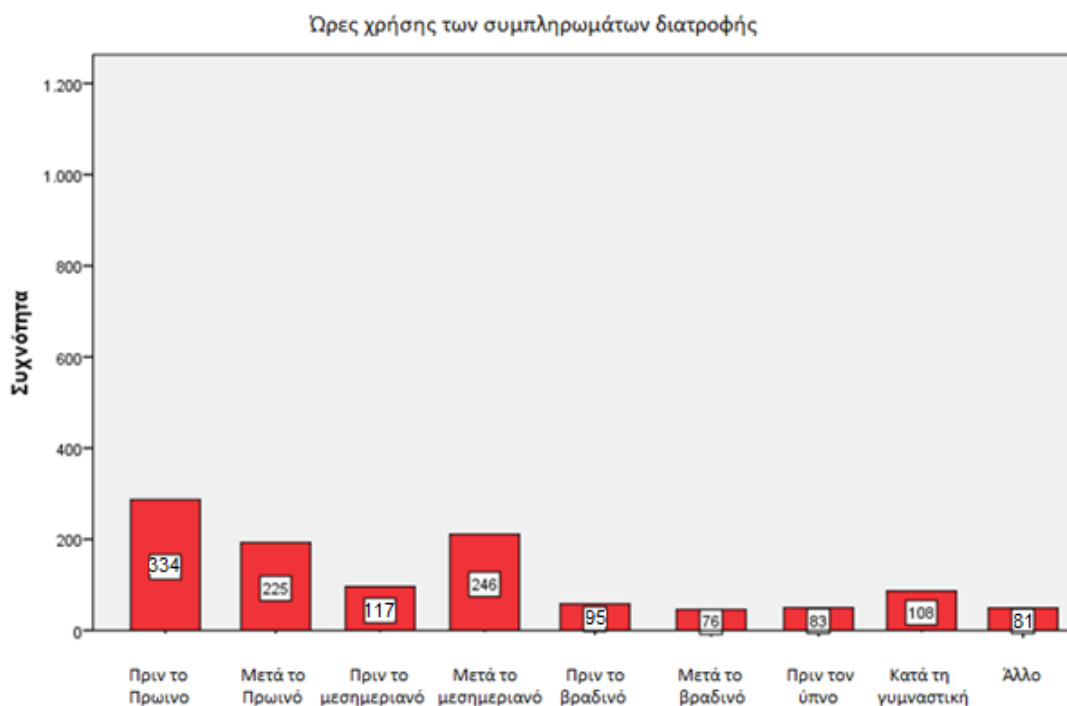
όπως ήταν αναμενόμενο πήρε τις περισσότερες απαντήσεις με συχνότητα 451 και ποσοστό 54,8 % ενώ δεύτερη ήρθε η πιστοποίηση δράσης με ποσοστό 42,6%. Στη συνέχεια η παροχή πληροφοριών επηρεάζει το 34,0 % των ερωτηθέντων με συχνότητα 280 ακολουθούμενη από τη σχέση τιμής με περιεχόμενο που αποκόμισε ένα ποσοστό της τάξης του 29,55 %. Ουραγοί είναι η μορφή πώλησης του προϊόντος με ποσοστό 9,4%, η ελεύθερη επιλογή άλλο με ποσοστό 6,1% και συχνότητα 50 και τέλος η ελκυστικότητα του με ποσοστό 2,7%.



	Αναγνωρισιμότητα	Ελκυστικότητα	Μορφή πώλησης	Σχέση τιμής-περιεχομένου
Συχνότητα	451	22	77	243
Ποσοστό	54,8%	2,7%	9,4%	29,5%
	Παροχή πληροφοριών	Πιστοποίηση δράσης	Άλλο	
Συχνότητα	280	351	50	
Ποσοστό	34,0%	42,6%	6,1%	

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 28**

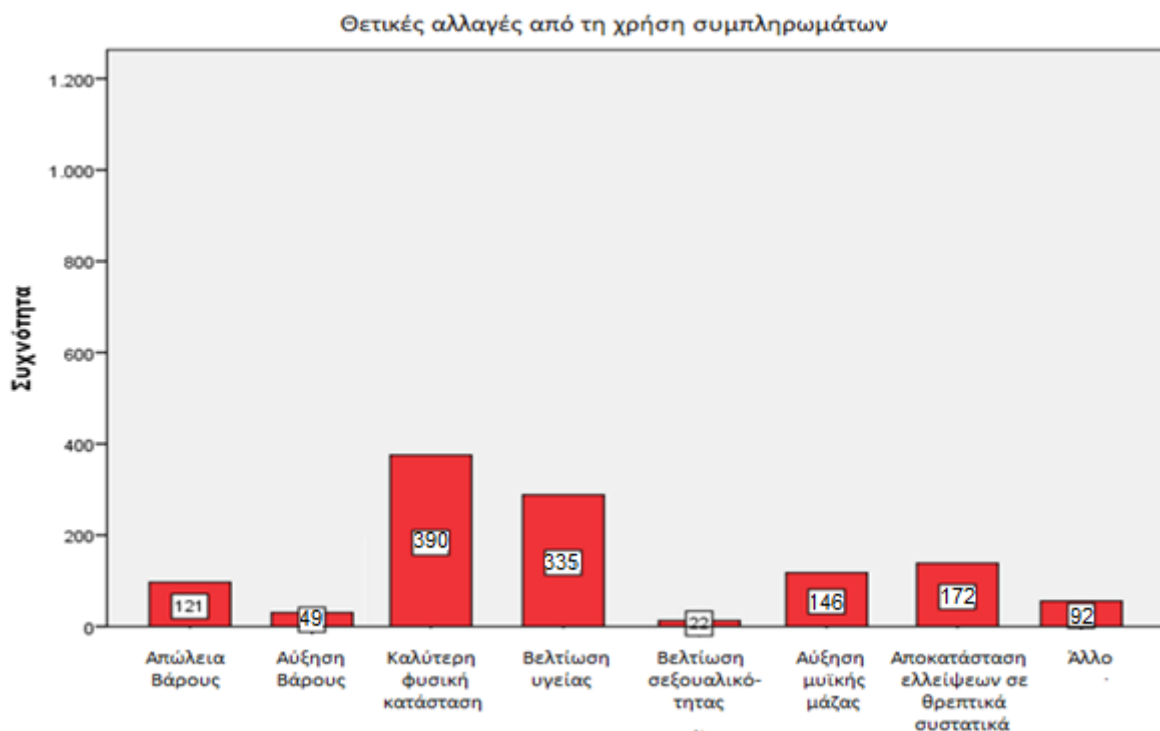
Οι ώρες λήψης των συμπληρωμάτων διατροφής παίζουν καθοριστικό ρόλο στη επίδραση του, επομένως πρέπει να ερευνηθεί όπως γίνεται και παρακάτω. Οι 334 των ερωτηθέντων κάνουν χρήση των συμπληρωμάτων πριν από το πρωινό με ποσοστό 40,6%, ακολουθούμενη από 246 που τα λαμβάνουν μετά το μεσημεριανό με ποσοστό 29,9%. Μετά το πρωινό έχουν προτίμηση οι 225 με ποσοστό 27,3% ενώ πριν το μεσημεριανό με ποσοστό 14,2%. Από κει και πέρα οι επιλογές μοιράζονται με αρχική την λήψη τους κατά τη διάρκεια της γυμναστικής με συχνότητα 108 και ποσοστό 13,1%, πριν τον ύπνο με ποσοστό 10,0%, πριν το βραδινό με ποσοστό 9,2% και το ελεύθερη επιλογή «άλλο» με ποσοστό 9,8%. Τέλος μετά το βραδινό κάνουν χρήση οι 72 εκ του συνόλου με ποσοστό 9,2%.



	Πριν το πρωινό	Μετά το πρωινό	Πριν το μεσημεριανό	Μετά το μεσημεριανό	Πριν το βραδινό
Συχνότητα	334	225	117	246	95
Ποσοστό	40,6%	27,3%	14,2%	29,9%	11,5%
	Μετά το βραδινό	Πριν τον ύπνο	Κατά τη γυμναστική	Άλλο	
Συχνότητα	76	83	108	81	
Ποσοστό	9,2%	10,0%	13,1%	9,8%	

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 29**

Η άποψη των ερωτηθέντων για το αν παρατήρησαν θετικές αλλαγές στο σώμα ή στην υγεία τους κατά τη διάρκεια χρήσης των εκάστοτε συμπληρωμάτων διατροφής είναι η επόμενη ερώτηση όπου δίνονται 8 πιθανές επιλογές με δικαίωμα πάλι την επιλογή περισσότερων απαντήσεων. Καλύτερη φυσική κατάσταση παρατήρησαν οι 390 με ποσοστό 47,4% ενώ με μικρή διαφορά 33 θεωρούν ότι βελτίωσαν θετικά την υγεία τους με ποσοστό 40,7%. Την αποκατάσταση ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά παρατήρησαν οι 172 με ποσοστό 20,9% ακολουθούμενοι από αυτούς που θεωρούν ότι αύξησαν την μυϊκή τους μάζα με ποσοστό 17,7%. Στη συνέχεια απώλεσαν βάρος οι 121 με ποσοστό 14,7 % και παρατήρησαν κάτι άλλο που δεν υπήρχε σαν επιλογή οι 92 με ποσοστό 11,2%. Τέλος αύξησαν το βάρος τους οι 49 εκ του συνόλου με ποσοστό 6,0% ενώ βελτίωση στη σεξουαλική τους ζωή θεωρούν ότι είδαν οι 22 με ποσοστό 2,6 %.

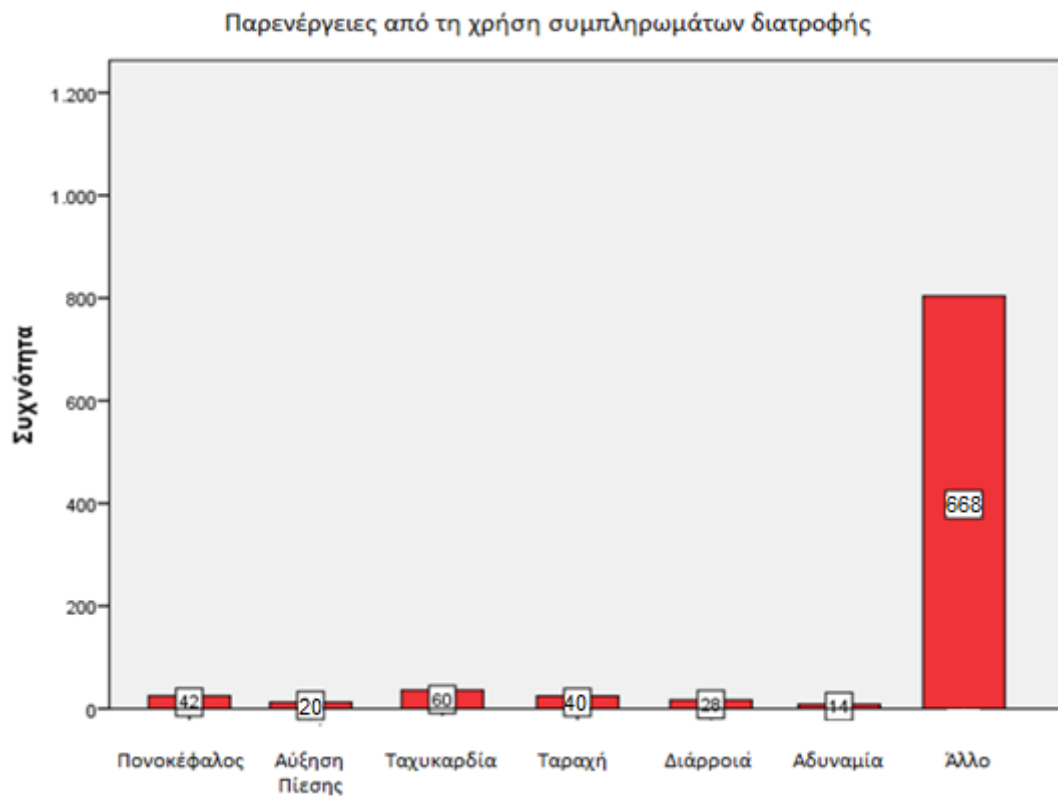


	Απώλεια βάρους	Αύξηση Βάρους	Καλύτερη φυσική κατάσταση	Βελτίωση υγείας
Συχνότητα	121	49	390	335
Ποσοστό	14,7%	6,0%	47,4%	40,7%
	Βελτίωση σεξουαλικότητας	Αύξηση μυϊκής μάζας	Αποκατάσταση ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά	Άλλο
Συχνότητα	22	146	172	92
Ποσοστό	2,6%	17,7%	20,9%	11,2%

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 30**

Οι παρενέργειες που είχαν οι ερωτηθέντες είναι ίσως από τις πιο βασικές ερωτήσεις που πρέπει να αναλύθούν δίνοντας 7 επιλογές και όπως πριν, ελευθερία απαντήσεων. Παραδόξως η γενική απάντηση άλλο ήταν η επικρατέστερη με τους 668 να την επιλέγουν με ποσοστό 81,2%. Η ταχυκαρδία ακολουθεί με ποσοστό 7,3% και ο πονοκέφαλος και η ταραχή με

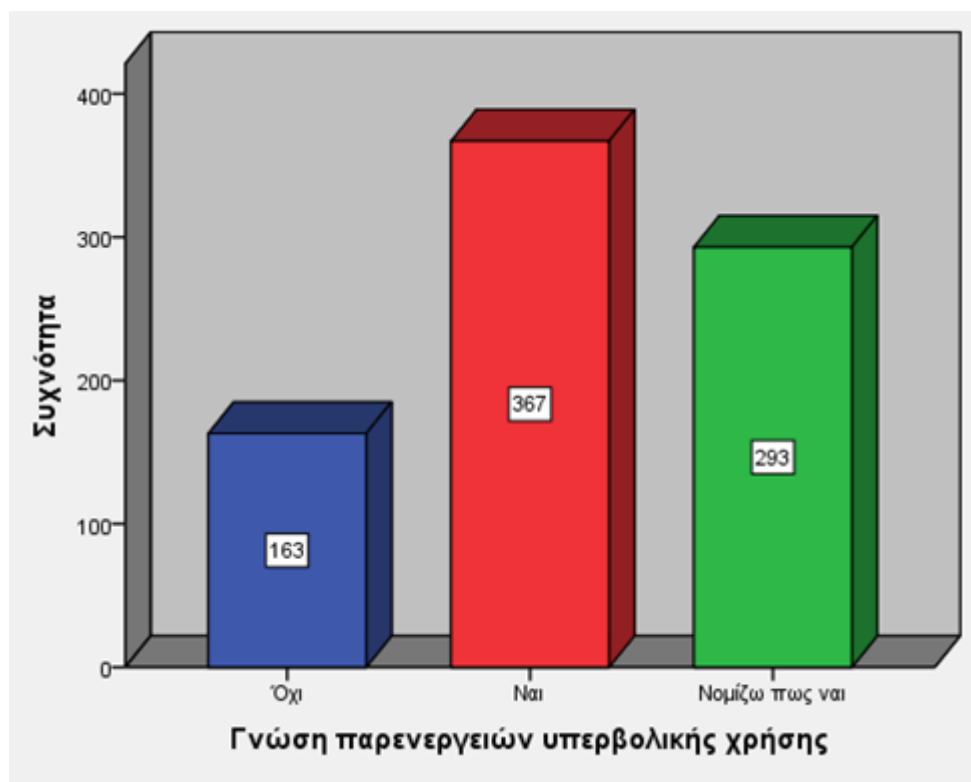
5,1% και 4,9% ποσοστά αντίστοιχα. Εν συνεχεία, είναι η διάρροια με 28 να την επιλέγουν ως σύμπτωμα με ποσοστό 3,4% καθώς και η αύξηση της πίεσης με ποσοστό 2,4%. Τέλος η αδυναμία έλαβε 14 απαντήσεις με ποσοστό 1,7%. Αξίζει να παρατηρηθεί ότι η πλειονότητα των απαντήσεων στην κατηγορία «άλλο» συγκέντρωσαν τις απαντήσεις «όχι» ή «καμία» που υποδηλώνει ότι δε παρατήρησαν κάποια παρενέργεια. Σε μικρότερες συχνότητες παρατηρήθηκαν οι εξής απαντήσεις: δυσκοιλιότητα, πρήξιμο, κατακράτηση υγρών, αϋπνία, πόνοι στο στομάχι, στην κοιλιά και στο διάφραγμα, δυσπεψία, συχνουρία, θόλωση στην όραση, ηρεμία, αύξηση βάρους και μείωση πίεσης.



	Πονοκέφαλος	Αύξηση Πίεσης	Ταχυκαρδία	Ταραχή
Συχνότητα	42	20	60	40
Ποσοστό	5,1%	2,4%	7,3%	4,9%
	Διάρροια	Αδυναμία	Άλλο	
Συχνότητα	28	14	668	
Ποσοστό	3,4%	1,7%	81,2%	

➤ **ΕΡΩΤΗΣΗ 31**

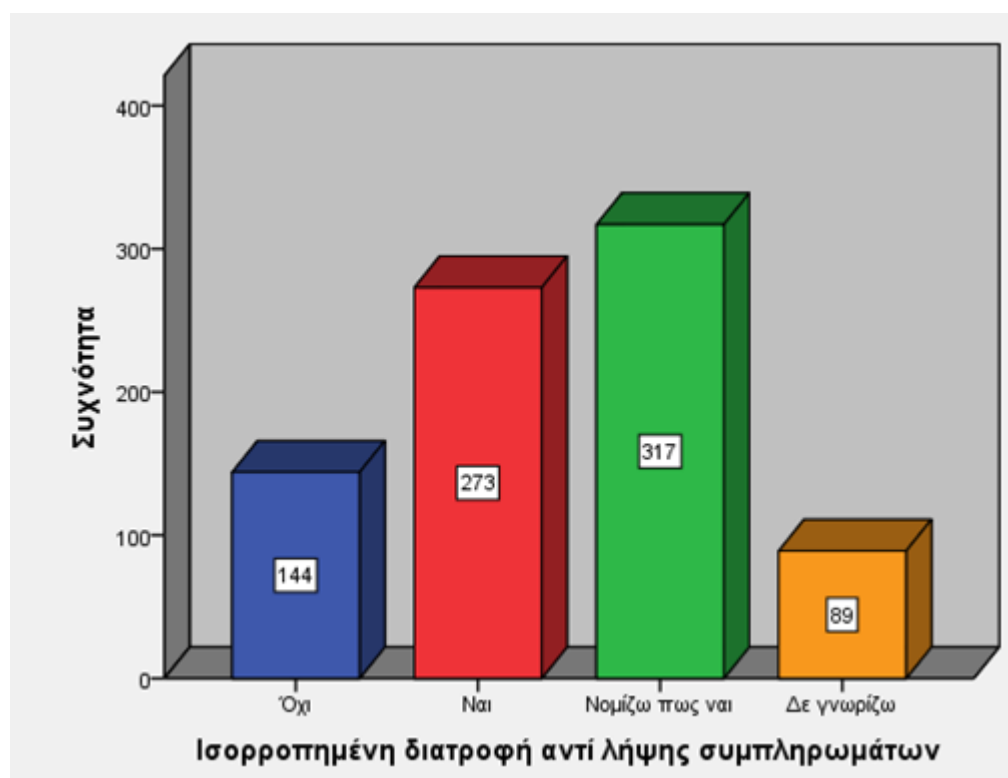
Για να δωθεί έμφαση στη προηγούμενη ερώτηση ρωτήθηκαν αν γνωρίζουν τις παρενέργειες που μπορεί να υπάρξουν σε περίπτωση υπερβολικής χρήσης των συμπληρωμάτων διατροφής. Καταφατικά απάντησε το 44,6% του δείγματος με συχνότητα 367 ενώ οι 293 δεν είναι σίγουροι αλλά νομίζουν πως ναι με ποσοστό 35,6%. Τέλος αρνητικά απάντησαν οι 163 εκ του συνόλου με ποσοστό 19,8%.



		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Όχι	163	19,8
	Ναι	367	44,6
	Νομίζω πως ναι	293	35,6
	Σύνολο	823	100,0

➤ ΕΡΩΤΗΣΗ 32

Τελευταίο ερώτημα που τέθηκε είναι αν θεωρούν οι ερωτηθέντες πως χωρίς τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής αλλά με μία ισορροπημένη διατροφή θα εξασφάλιζαν για τον καθένα ξεχωριστά τα επιθυμητά αποτελέσματα. Αναποφάσιστοι με κλίση προς θετική απάντηση είναι οι 317 του δείγματος με ποσοστό 38,5% ενώ σίγουροι πως ναι είναι οι 273 με ποσοστό 33,2%. Τέλος αρνητικά απάντησαν οι 144 με ποσοστό 17,5% ενώ δεν γνωρίζουν οι 89 με ποσοστό 10,8%.



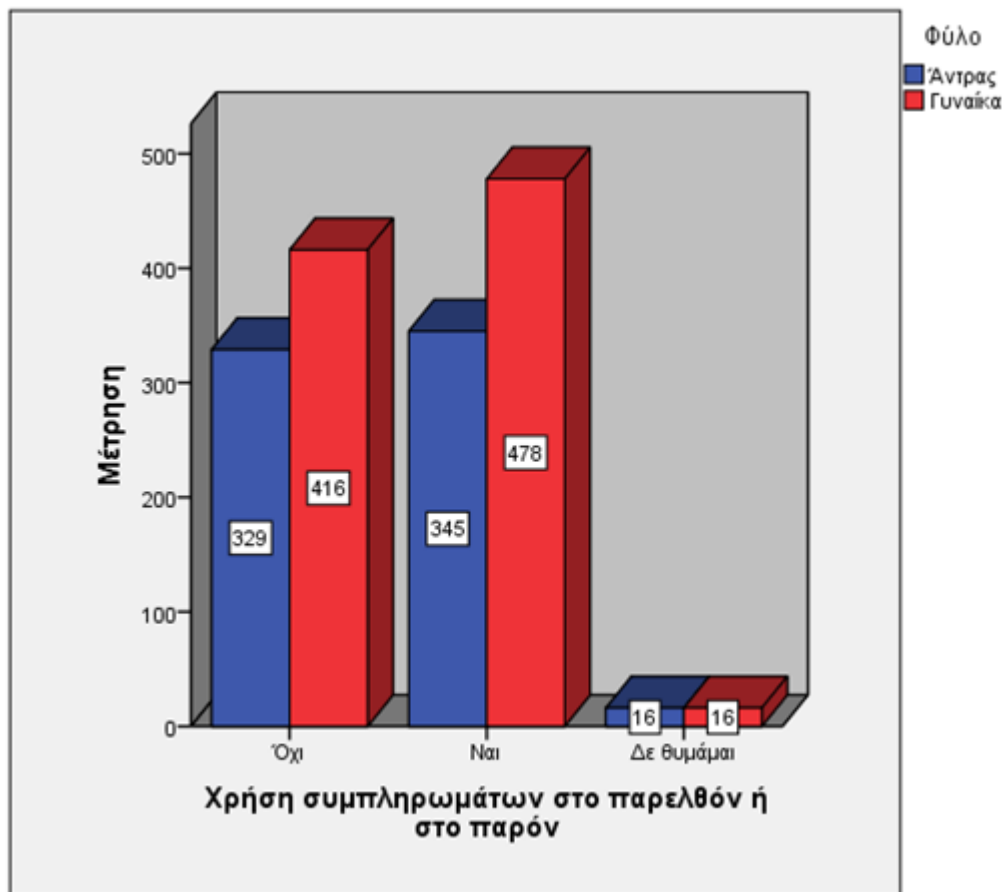
		Συχνότητα	Ποσοστό
Τιμή	Όχι	144	17,5
	Ναι	273	33,2
	Νομίζω πως ναι	317	38,5
	Δε γνωρίζω	89	10,8
	Σύνολο	823	100,0

Συγκρίσεις Αποτελεσμάτων: Στις παρακάτω συγκρίσεις που θα γίνουν θα χρησιμοποιηθεί το χ^2 τεστ ανεξαρτησίας που ελέγχει την ύπαρξη σχέσης μεταξύ δύο ποιοτικών μεταβλητών. Ο έλεγχος θα έχει ως μηδενική υπόθεση την H_0 και ως εναλλακτική την H_1 , όπου
 H_0 : Τα δύο χαρακτηριστικά είναι μεταξύ τους ανεξάρτητα και

H_1 : Τα δύο χαρακτηριστικά είναι εξαρτημένα.

Για να εφαρμοστεί ο κάθε έλεγχος θα πρέπει να τηρούνται κάποιες προϋποθέσεις. Η πρώτη προϋπόθεση είναι $\theta_{ij} \geq 5$, δηλαδή οι αναμενόμενες παρατηρήσεις σε κάθε κελί του πίνακα να είναι τουλάχιστον 5. Ωστόσο ο περιορισμός αυτός είναι αρκετά αυστηρός και για το λόγο αυτό ισχύει και ο περιορισμός του Cochran που είναι ελαστικότερος και θέλει όλα τα $\theta_{ij} \geq 1$ ενώ το πολύ 20% των αναμενόμενων παρατηρήσεων να είναι μικρότερα του 5. Ο περιορισμός του Cochran ενδείκνυται για την περίπτωση που τα θ_{ij} είναι μικρά και οι κατηγορίες λίγες. Στην περίπτωση που δεν ισχύει κανένας από τους δύο περιορισμούς, γίνεται σύμπτυξη κατηγοριών. Η δεύτερη προϋπόθεση είναι το κάθε άτομο να εμφανίζεται μόνο μία φορά σε κάθε κελί, δηλαδή να μην υπάρχει επικάλυψη στις κατηγορίες.

➤ Σύγκριση «φύλου» με «χρήση συμπληρωμάτων διατροφής»



Στον παρακάτω πίνακα παρατηρείται ότι, στη χρήση συμπληρωμάτων σε σχέση με το φύλο οι άντρες που απάντησαν θετικά ήταν στο σύνολο 345, που όμως αποτελεί 50,0% των αντρών και 21,6% του συνόλου των ερωτηθέντων. Από την άλλη μεριά, οι γυναίκες που απάντησαν θετικά, ανέρχονται στις 478, που όμως αποτελεί ποσοστό 56,8% των γυναικών και 29,8% του συνόλου. Τέλος, η απάντηση «δεν θυμάμαι» συγκέντρωσε ισάριθμες απαντήσεις, 16 στο σύνολο και για τα δύο φύλα που όμως λόγω ποσοστού αποτελούν το 2,3% των αντρών και το 1,8% των γυναικών.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ 1600 ΑΤΟΜΩΝ

		Συχνότητα (Ποσοστά) Άντρα	Συχνότητα (Ποσοστά) Γυναίκα	Σύνολο
Τιμή	Όχι	329 (20,6%)	416(26,0%)	745
	Ναι	345 (21,6%)	478(29,8%)	823
	Δεν θυμάμαι	16 (1,0%)	16 (1,0%)	32
	Σύνολο	690 (43,2%)	910 (56,8%)	1600

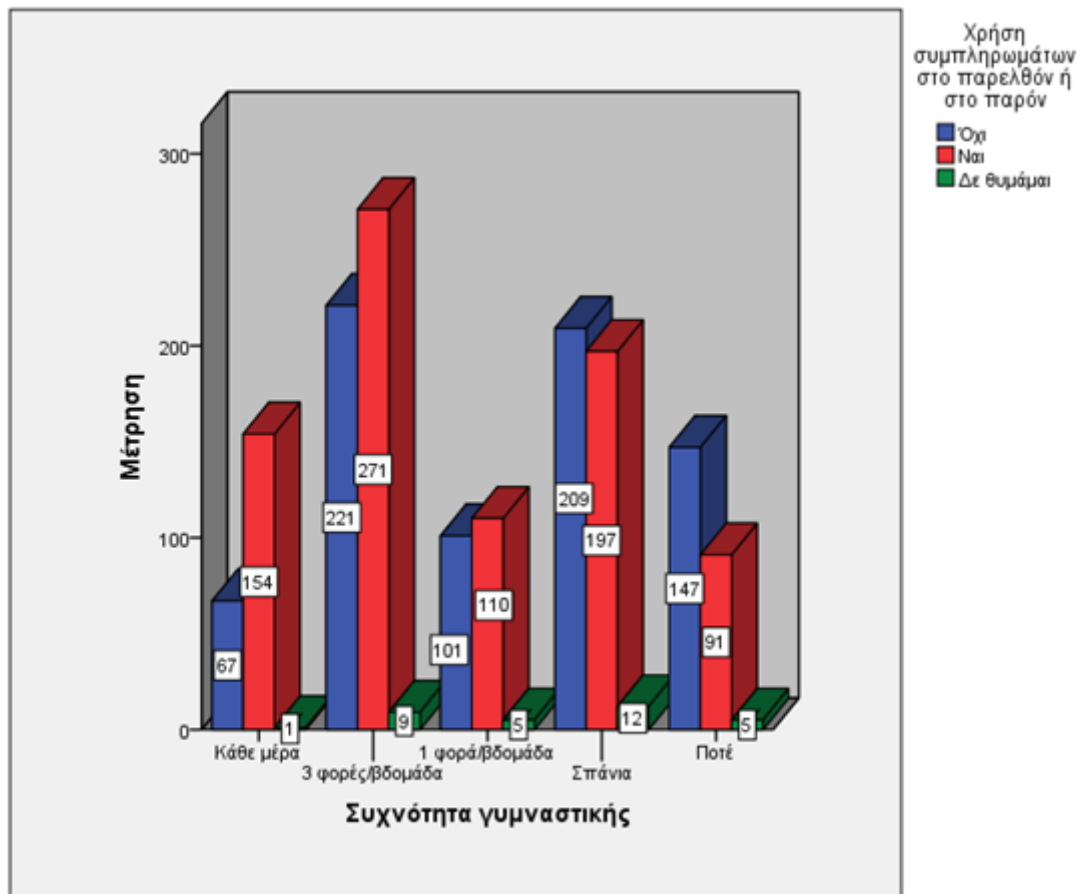
			Φύλο		Σύνολο
			Άντρας	Γυναίκα	
Χρήση συμπληρωμάτων στο παρελθόν ή στο παρόν	Όχι	Μέτρηση	329	416	745
		Αναμενόμενη τιμή	321,3	423,7	745,0
	Ναι	Μέτρηση	345	478	823
		Αναμενόμενη τιμή	354,9	468,1	823,0
	Δε θυμάμαι	Μέτρηση	16	16	32
		Αναμενόμενη τιμή	13,8	18,2	32,0
	Σύνολο	Μέτρηση	690	910	1600
		Αναμενόμενη τιμή	690,0	910,0	1600,0

Ελέγχεται αρχικά αν πληρούνται οι προϋποθέσεις για το χ^2 τεστ. Παρατηρείται ότι κανένα κελί δεν έχει μικρότερη αναμενόμενη τιμή από 5. Επίσης δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενες κατηγορίες, καθώς κάθε άτομο είχε δικαίωμα να επιλέξει μόνο μια απάντηση. Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας του ελέγχου από το SPSS.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,430 ^a	2	,489
Likelihood Ratio	1,425	2	,490
Linear-by-Linear Association	,270	1	,603
N of Valid Cases	1600		

Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση παρατηρείται ότι η τιμή του p-value για τον έλεγχο μας είναι 0,489 και είναι μεγαλύτερη από το 0,05, που είναι και η στάθμη σημαντικότητας του ελέγχου. Συνεπώς είναι αδύνατο να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση, πράγμα που δίνει τη δυνατότητα να ειπωθεί ότι κατά 95% τα δείγματα μας είναι ανεξάρτητα, δηλαδή το φύλο δεν επηρεάζει τη χρήση συμπληρωμάτων.

➤ Σύγκριση χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής με συχνότητα γυμναστικής.



Παρατηρήθηκε και νωρίτερα πως οι περισσότεροι ερωτηθέντες ασκούνται τρεις φορές την εβδομάδα. Ωστόσο μόνο το 32,9 % αυτών έκανε ή κάνει χρήση συμπληρωμάτων διατροφής αποτελώντας το 16,9% όλου του συνόλου και αριθμητικά αγγίζουν τους 271. Ακολουθούν 197 που γυμνάζονται σπάνια και αποτελούν το 12,3% όλου του συνόλου των ερωτηθέντων ενώ το 9,6 % αυτών που ασκούνται κάθε μέρα χρησιμοποιούν η χρησιμοποίησαν συμπληρώματα διατροφής και είναι 154. Τέλος το 6,9% αυτών που γυμνάζονται μία φορά την εβδομάδα, που είναι 110, έκαναν ή κάνουν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής ενώ οι 91 που δεν ασκούνται ποτέ και κάνουν χρήση ανέρχονται στο 5,7%. Αξίζει να σημειωθεί πως τα ποσοστά της χρήσης

των συμπληρωμάτων διατροφής ανάλογα με την εκάστοτε συχνότητα εκγύμνασης ανέρχονται στα ποσοστά όπως φαίνεται στο παρακάτω πίνακα. Δηλαδή το 32,9 % που απάντησαν θετικά στη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής ασκούνται 3 φορές τη βδομάδα, το 24,0 % σπάνια, το 18,7 % κάθε μέρα, το 13,4 % μία φορά τη βδομάδα ενώ το 11,0 % ποτέ.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ 1600

		Χρήση συμπληρωμάτων στο παρελθόν ή στο παρόν			Σύνολο
		Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι	
Συχνότητα γυμναστικής	Κάθε μέρα	67	154	1	222
	3 φορές τη βδομάδα	221	271	9	501
	1 φορά τη βδομάδα	101	110	5	216
	Σπάνια	209	197	12	418
	Ποτέ	147	91	5	243
Σύνολο		745	823	32	1600

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ 1600

		Χρήση συμπληρωμάτων στο παρελθόν ή στο παρόν			Σύνολο
		Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι	
Συχνότητα γυμναστικής	Κάθε μέρα	4,2%	9,6%	0,0%	13,8%
	3 φορές τη βδομάδα	13,8%	16,9%	0,6%	31,3%
	1 φορά τη βδομάδα	6,3%	6,9%	0,3%	13,5%
	Σπάνια	13,1%	12,3%	0,8%	26,2%
	Ποτέ	9,2%	5,7%	0,3%	15,2%
Σύνολο		46,6%	51,4%	2%	100,0%

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΕΚΑΤΟΣΤΟΤΕ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ
ΝΑΙ / ΟΧΙ / ΔΕΝ ΘΥΜΑΜΑΙ

ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΑΝΑΛΥΟΥΜΕ ΤΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΤΟΥ «ΝΑΙ» ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΗΡΕ ΟΜΟΙΩΣ
ΜΕ ΤΟ «ΟΧΙ» ΚΑΙ «ΔΕΝ ΘΥΜΑΜΑΙ»

		Χρήση συμπληρωμάτων στο παρελθόν ή στο παρόν		
		Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι
Συχνότητα γυμναστικής	Κάθε μέρα	8,9 %	18,7%	3,1%
	3 φορές τη βδομάδα	29,7%	32,9%	28,2%
	1 φορά τη βδομάδα	13,6%	13,4%	15,6%
	Σπάνια	28,1%	24,0%	37,5%
	Ποτέ	19,7%	11,0%	15,6%
Σύνολο		100,0%	100,0%	100,0%

			Χρήση συμπληρωμάτων			Σύνολο
			Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι	
Συχνότητα γυμναστικής	Κάθε μέρα	Μέτρηση	67	154	1	222
		Αναμενόμενη τιμή	103,4	114,2	4,4	222,0
	3 φορές/βδομάδα	Μέτρηση	221	271	9	501
		Αναμενόμενη τιμή	233,3	257,7	10,0	501,0
	1 φορά/βδομάδα	Μέτρηση	101	110	5	216
		Αναμενόμενη τιμή	100,6	111,1	4,3	216,0
	Σπάνια	Μέτρηση	209	197	12	418
		Αναμενόμενη τιμή	194,6	215,0	8,4	418,0
	Ποτέ	Μέτρηση	147	91	5	243
		Αναμενόμενη τιμή	113,1	125,0	4,9	243,0
	Σύνολο	Μέτρηση	745	823	32	1600
		Αναμενόμενη τιμή	745,0	823,0	32,0	1600,0

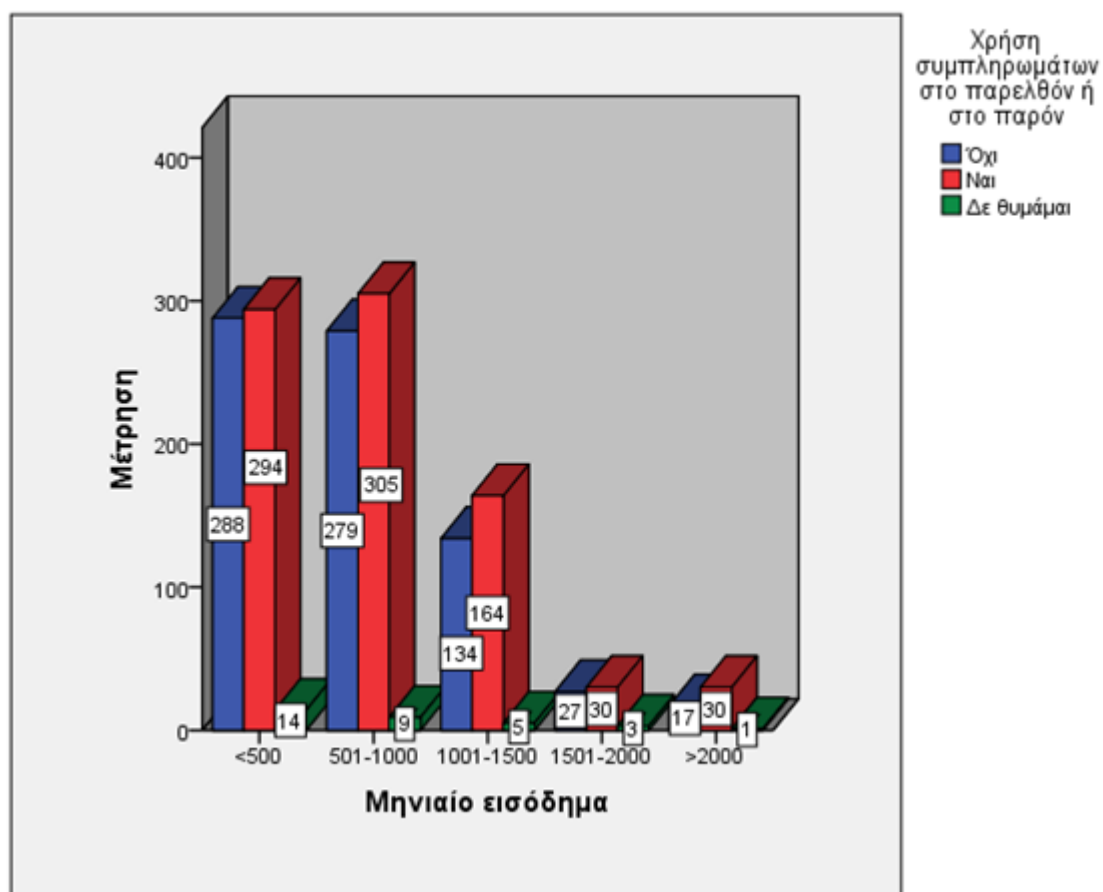
Ελέγχθηκε αρχικά αν πληρούνται οι προϋποθέσεις για το χ^2 τεστ. Παρατηρήθηκε ότι 3 κελιά έχουν αναμενόμενες παρατηρήσεις κάτω από 5. Δηλαδή το 20% των κελιών αναφερόμενα σε ποσοστό. Αφού λοιπόν

ικανοποιήθηκαν οι προϋποθέσεις έγινε χ^2 έλεγχος. Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας του ελέγχου από το SPSS.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	54,427 ^a	8	,000
Likelihood Ratio	56,039	8	,000
Linear-by-Linear Association	30,216	1	,000
N of Valid Cases	1600		

Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση παρατηρήθηκε ότι η τιμή του p-value για τον έλεγχό μας είναι 0,0 και είναι μικρότερη από το 0,05, που είναι και η στάθμη σημαντικότητας του ελέγχου. Συνεπώς απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση, πράγμα που δίνει τη δυνατότητα να ειπωθεί ότι τα δείγματα δεν είναι ανεξάρτητα, δηλαδή η συχνότητα γυμναστικής επηρεάζει τη χρήση συμπληρωμάτων.

➤ **Σύγκριση μηνιαίου εισοδήματος με χρήση συμπληρωμάτων διατροφής**



Η επόμενη σύγκριση αφορά στο κατά πόσο η χρήση συμπληρωμάτων διατροφής επηρεάζεται από το μηνιαίο εισόδημα των ερωτηθέντων. Έτσι λοιπόν, πρώτοι στην κατάταξη αυτών που έχουν κάνει χρήση συμπληρωμάτων είναι οι 305 ερωτηθέντες που ανήκουν στην μηνιαία οικονομική κλίμακα των «501-1000» με ποσοστό 19,1% του γενικού συνόλου. Έπονται οι 294 που ανήκουν στην κλίμακα με λιγότερα από 500 ευρώ μηνιαίως με ποσοστό 18,4% του συνόλου. Στη συνέχεια είναι οι 163 που

ανήκουν στην κατηγορία με τα «1001-1500» ευρώ με ποσοστό 10,1% του συνόλου. Τέλος με μικρή διαφορά είναι οι 30 ερωτηθέντες που κάνουν χρήση και ανήκουν στην κατηγορία «1501-2000» με ποσοστό 1,9% του συνόλου όπως και αυτοί που παίρνουν μηνιαίως πάνω από 2000 ευρώ με αντίστοιχο ποσοστό. Επίσης αναλύθηκαν και την εκάστοτε οικονομική κατηγορία όπου και παρατηρήθηκε πως αυτοί που ανήκουν στην «501-1000» και κάνουν ή έκαναν χρήση συμπληρωμάτων αποτελούν το 37,1 % της κατηγορίας τους, αυτοί που ανήκουν στην < 500 ευρώ αποτελούν το 35,7 % της κατηγορίας τους ακολουθούμενοι από την «1001-1500» με ποσοστό 19,8 % και τέλος την «1501-2000» και > 2000 ευρώ με ποσοστά 3,8 % και 3,6 % αντίστοιχα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ 1600

		Χρήση συμπληρωμάτων διατροφής στο παρελθόν ή στο παρόν			Σύνολο
		Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι	
Μηνιαίο εισόδημα	<500	288	294	14	596
	501-1000	279	305	9	593
	1001-1500	134	164	5	303
	1501-2000	27	30	3	60
	>2000	17	30	1	48
Σύνολο		745	823	32	1600

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ 1600

		Χρήση συμπληρωμάτων διατροφής στο παρελθόν ή στο παρόν			Σύνολο
		Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι	
Μηνιαίο εισόδημα	<500	18,0%	18,4%	0,9%	37,3%
	501-1000	17,5%	19,1%	0,6%	37,1%
	1001-1500	8,4%	10,1%	0,3%	18,9%
	1501-2000	1,6%	1,9%	0,2%	3,7%
	>2000	1,1%	1,9%	0,0%	3,0%
Σύνολο		46,6%	51,4%	2,0%	100,0%

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΕΚΑΤΟΣΤΟΤΕ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΝΑΙ / ΟΧΙ / ΔΕΝ ΘΥΜΑΜΑΙ

ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΑΝΑΛΥΟΥΜΕ ΤΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΤΟΥ «ΝΑΙ» ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΗΡΕ ΟΜΟΙΟΣ ΜΕ ΤΟ «ΟΧΙ» ΚΑΙ «ΔΕΝ ΘΥΜΑΜΑΙ»

		Χρήση συμπληρωμάτων διατροφής στο παρελθόν ή στο παρόν		
		Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι
Μηνιαίο εισόδημα	<500	38,6%	35,7%	43,8%
	501-1000	37,4%	37,1%	28,1%
	1001-1500	18%	19,8%	15,6%
	1501-2000	3,6%	3,8%	9,4%
	>2000	2,4%	3,6%	3,1%
Σύνολο		100,0%	100,0%	100,0%

Ελέγχεται αρχικά αν πληρούνται οι προϋποθέσεις για το χ^2 τεστ. Παρατηρείται ότι 2 κελιά έχουν αναμενόμενες τιμές μικρότερες του 5 και αποτελούν το 13,3% των κελιών. Επειδή λιγότερες από το 20% των αναμενόμενων παρατηρήσεων είναι μικρότερες του 5, τηρούνται οι προϋποθέσεις του Cochran και γίνεται ο έλεγχος χωρίς κανένα πρόβλημα. Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας του ελέγχου από το SPSS.

			Χρήση συμπληρωμάτων			Σύνολο
			Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι	
Μηνιαίο εισόδημα	<500	Μέτρηση	288	294	14	596
		Αναμενόμενη τιμή	277,5	306,6	11,9	596,0
	501-1000	Μέτρηση	279	305	9	593
		Αναμενόμενη τιμή	276,1	305,0	11,9	593,0
	1001-1500	Μέτρηση	134	164	5	303
		Αναμενόμενη τιμή	141,1	155,9	6,1	303,0
	1501-2000	Μέτρηση	27	30	3	60
		Αναμενόμενη τιμή	27,9	30,9	1,2	60,0
	>2000	Μέτρηση	17	30	1	48
		Αναμενόμενη τιμή	22,4	24,7	1,0	48,0
Σύνολο	Μέτρηση		745	823	32	1600
	Αναμενόμενη τιμή		745,0	823,0	32,0	1600,0

Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση παρατηρείται ότι η τιμή του p-value για τον έλεγχό μας είναι 0,420 και είναι μεγαλύτερη από το 0,05, που είναι και η στάθμη σημαντικότητας του ελέγχου. Συνεπώς είναι αδύνατο να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση, πράγμα που δίνει τη δυνατότητα να ειπωθεί ότι κατά 95% τα δείγματα μας είναι ανεξάρτητα, δηλαδή η οικονομική κατάσταση δεν επηρεάζει τη χρήση συμπληρωμάτων.

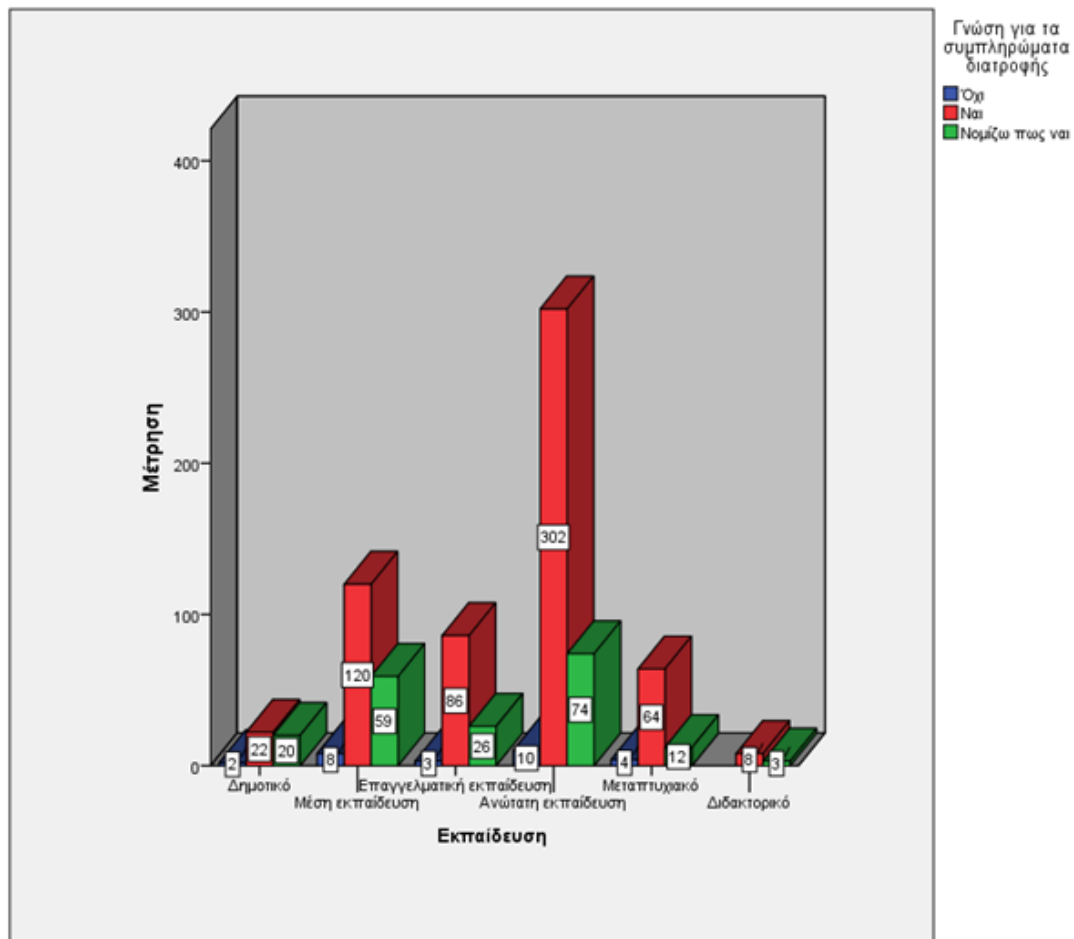
Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,141 ^a	8	,420
Likelihood Ratio	7,438	8	,490
Linear-by-Linear Association	2,885	1	,089
N of Valid Cases	1600		

		Γνώση για τα συμπληρώματα διατροφής			
		Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι	
Εκπαίδευση	Δημοτικό	0,2%	2,7%	2,4%	
	Μέση εκπαίδευση	1,0%	14,7%	7,2%	
	Επαγγελματική εκπαίδευση	0,4%	10,4%	3,2%	
	Ανώτατη εκπαίδευση	1,2%	36,7%	9,0%	
	Μεταπτυχιακό	0,4%	7,8%	1,5%	
	Διδακτορικό	0,0%	0,9%	0,3%	
Σύνολο		3,2%	73,2%	23,6%	100,0%

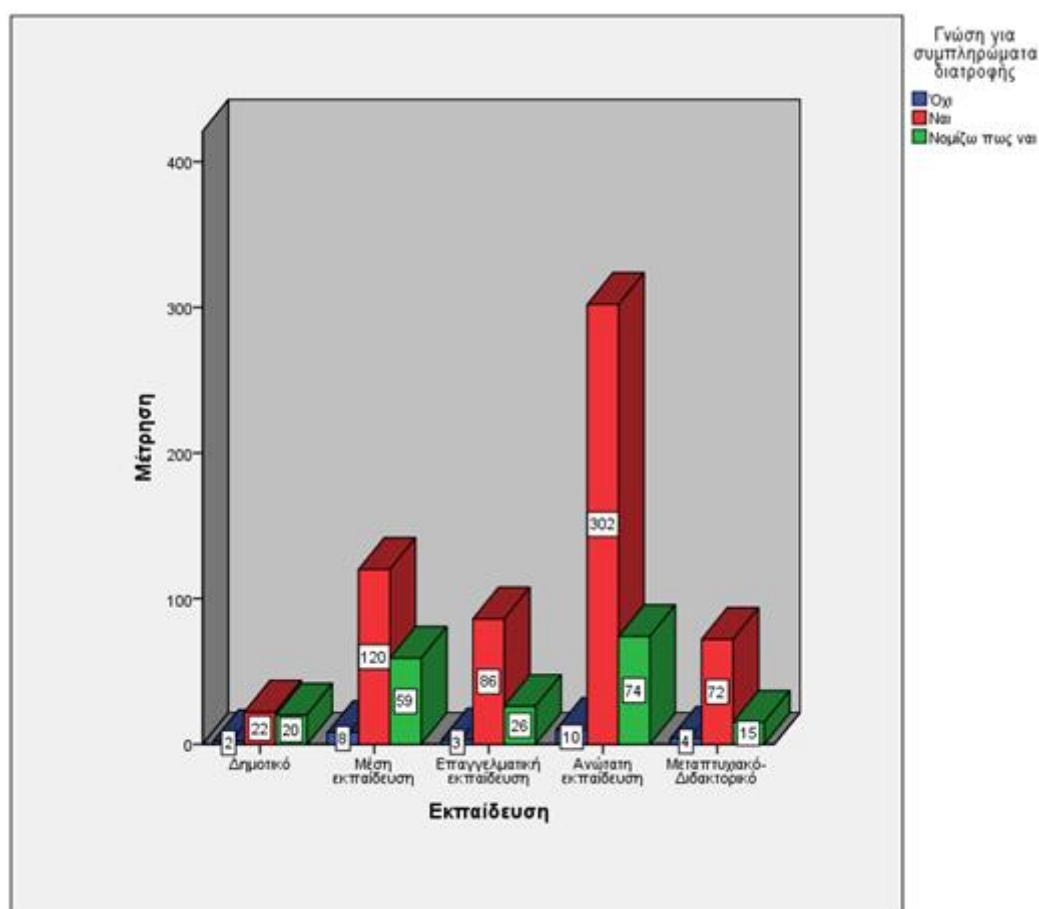
➤ **Σύγκριση της εκπαίδευσης με την γνώση για τα συμπληρώματα διατροφής.**

Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό 73,2 % επέλεξε το ναι με τη απάντηση δεν θυμάμαι να έρχεται δεύτερη με ποσοστό 23,6 % και τέλος το όχι με ποσοστό 3,2 %. Αξίζει να σημειωθεί πως τα ποσοστά υπολογίστηκαν στο σύνολο των 823 που απάντησαν θετικά στη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής. Επίσης σημαντική είναι η παρατήρηση πως όσοι έχουν ανώτατη εκπαιδευτική κλίμακα απάντησαν θετικά με ποσοστό 36,7 % με τα υπόλοιπα ποσοστά να μοιράζονται εκτός από όσους έχουν διδακτορικό που επέλεξαν το ναι με 0,9 %



			Γνώση για συμπληρώματα διατροφής			Σύνολο
			Όχι	Ναι	Νομίζω πως ναι	
Εκπαίδευση	Δημοτικό	Μέτρηση	2	22	20	44
		Αναμενόμενη τιμή	1,4	32,2	10,4	44,0
	Μέση εκπαίδευση	Μέτρηση	8	120	59	187
		Αναμενόμενη τιμή	6,1	136,8	44,1	187,0
	Επαγγελματική εκπαίδευση	Μέτρηση	3	86	26	115
		Αναμενόμενη τιμή	3,8	84,1	27,1	115,0
	Ανώτατη εκπαίδευση	Μέτρηση	10	302	74	386
		Αναμενόμενη τιμή	12,7	282,3	91,0	386,0
	Μεταπτυχιακό	Μέτρηση	4	64	12	80
		Αναμενόμενη τιμή	2,6	58,5	18,9	80,0
	Διδακτορικό	Μέτρηση	0	8	3	11
		Αναμενόμενη τιμή	,4	8,0	2,6	11,0
	Σύνολο	Μέτρηση	27	602	194	823
		Αναμενόμενη τιμή	27,0	602,0	194,0	823,0

Από τον πίνακα με τις αναμενόμενες τιμές παρατηρείται ότι 5 κελιά έχουν αναμενόμενες τιμές μικρότερες από 5. Αυτά αποτελούν το 27,8% των κελιών και αποτελεί πρόβλημα στη συνεχεία του έλεγχου, καθώς ο περιορισμός του Cochran επιτρέπει το πολύ το 20% αυτών να είναι μικρότερα από την συγκεκριμένη τιμή. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, στην περίπτωση που ο έλεγχος δεν μπορεί να διεξαχθεί λόγω παράβασης των περιορισμών, γίνεται σύμπτυξη κατηγοριών μέχρις ότου να μην παραβιάζεται καμία συνθήκη. Έτσι λοιπόν, συμπύσσονται οι δύο τελευταίες κατηγορίες σε μία με τίτλο «Μεταπτυχιακό- Διδακτορικό» και συνολικό πλήθος 91 άτομα. Παρακάτω παρατίθεται το διάγραμμα με τις νέες συχνότητες και την νέα συμπυγμένη κατηγορία καθώς και ο πίνακας με τις αναμενόμενες τιμές για τις κατηγορίες αυτές.



			Γνώση για τα συμπληρώματα διατροφής			Σύνολο
			Όχι	Ναι	Νομίζω πως ναι	
Εκπαίδευση	Δημοτικό	Μέτρηση	2	22	20	44
		Αναμενόμενη τιμή	1,4	32,2	10,4	44,0
	Μέση εκπαίδευση	Μέτρηση	8	120	59	187
		Αναμενόμενη τιμή	6,1	136,8	44,1	187,0
	Επαγγελματική εκπαίδευση	Μέτρηση	3	86	26	115
		Αναμενόμενη τιμή	3,8	84,1	27,1	115,0
	Ανώτατη εκπαίδευση	Μέτρηση	10	302	74	386
		Αναμενόμενη τιμή	12,7	282,3	91,0	386,0
	Μεταπτυχιακό- Διδακτορικό	Μέτρηση	4	72	15	91
		Αναμενόμενη τιμή	3,0	66,6	21,5	91,0
Σύνολο	Μέτρηση	27	602	194	823	
	Αναμενόμενη τιμή	27,0	602,0	194,0	823,0	

Παρατηρείται λοιπόν ότι μετά την αλλαγή των κατηγοριών μόνο 3 κελιά έχουν αναμενόμενες τιμές μικρότερες από 5 αποτελώντας το 20%. Εφόσον δεν παραβιάζονται πια οι περιορισμοί για την ορθή χρήση του ελέγχου, υπολογίζονται τα στατιστικά, όπου και παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	28,126 ^a	8	,000
Likelihood Ratio	26,561	8	,001
Linear-by-Linear Association	15,917	1	,000
N of Valid Cases	823		

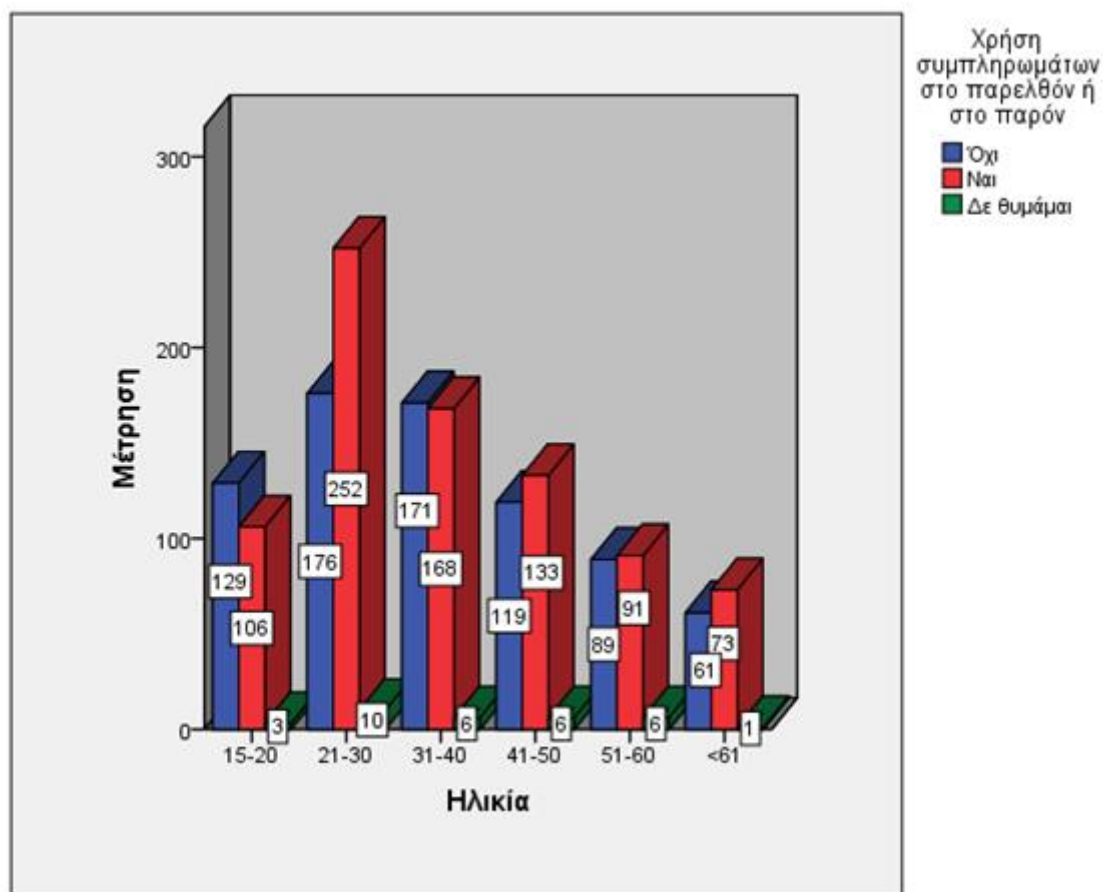
Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση παρατηρείται ότι η τιμή του p-value για τον έλεγχο είναι 0 και είναι μικρότερη από το 0,05, που είναι και η στάθμη σημαντικότητας του ελέγχου. Συνεπώς απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση, πράγμα που δίνει τη δυνατότητα να πούμε ότι κατά 95% τα

δείγματα δεν είναι ανεξάρτητα, δηλαδή η εκπαίδευση επηρεάζει τη γνώση για τα συμπληρώματα διατροφής.

- Σύγκριση ηλικίας με χρήση συμπληρωμάτων διατροφής στο παρόν ή στο παρελθόν.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ 1600

		Χρήση συμπληρωμάτων διατροφής στο παρελθόν ή στο παρόν			Σύνολο
		Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι	
Ηλικία	15-20	129	106	3	238
	21-30	176	252	10	438
	31-40	171	168	6	345
	41-50	119	133	6	258
	51-60	89	91	6	186
	<61	61	73	1	135
Σύνολο		745	823	32	1600



Παρατηρείται ότι οι περισσότεροι που κάνουν ή έκαναν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής είναι στην ηλικιακή κλίμακα 21-30 με συχνότητα 252 και ποσοστό 15,8 %. Με 168 επιλογές ακολουθούν αυτοί που ανήκουν στην 31-40 με ποσοστό 10,5 % και συνεχίζοντας οι 41- 50 με ποσοστό 8,3 %. Με μικρή διαφορά ακολουθούν οι νέοι 15-20 με ποσοστό 6,7 % ενώ οι 51-60 καταλαμβάνουν ποσοστό 5,6 %. Τέλος οι ηλικίες <61 έχουν ποσοστό 4,5 %. Στο δεύτερο πίνακα αναλύεται στο σύνολο αν έκανε ή κάνει χρήση συμπληρωμάτων διατροφής ανάλογα με την απάντηση που έδωσε κάθε ηλικία ώστε να έχουμε μία σαφέστερη εικόνα των θετικών και αρνητικών αποτελεσμάτων. Η καταφατική απάντηση που ενδιαφέρει περισσότερο παίρνει ποσοστό 30,6 % στην ηλικιακή κλίμακα 21-30 επί του συνόλου των 823 απαντήσεων ακολουθούμενη από την 31-40 με ποσοστό 20,4 %, την 41-

50 με ποσοστό 16,2 %, την 15-20 με ποσοστό 12,9 % ,την 51-60 με 11,0 % και τέλος την < 61 με 8,9 %.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ 1600

		Χρήση συμπληρωμάτων διατροφής στο παρελθόν ή στο παρόν			Σύνολο
		Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι	
Ηλικία	15-20	8,1%	6,7%	0,2%	14,9%
	21-30	11,0%	15,8%	0,6%	27,4%
	31-40	10,7%	10,5%	0,4%	21,6%
	41-50	7,4%	8,3%	0,4%	16,1%
	51-60	5,6%	5,6%	0,4%	11,6%
	<61	3,8%	4,5%	0,0%	8,3%
Σύνολο		46,6%	51,4%	2%	100,0%

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΕΚΑΤΟΣΤΟΤΕ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΝΑΙ / ΟΧΙ / ΔΕΝ ΘΥΜΑΜΑΙ

ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΑΝΑΛΥΟΥΜΕ ΤΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΤΟΥ «ΝΑΙ» ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΗΡΕ ΟΜΟΙΩΣ ΜΕ ΤΟ «ΟΧΙ» ΚΑΙ «ΔΕΝ ΘΥΜΑΜΑΙ»

		Χρήση συμπληρωμάτων διατροφής στο παρελθόν ή στο παρόν		
		Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι
Ηλικία	15-20	17,3%	12,9%	9,3%
	21-30	23,6%	30,6%	31,2%
	31-40	23,0%	20,4%	18,8%
	41-50	16,0%	16,2%	18,8%
	51-60	11,9%	11,0%	18,8%
	<61	8,2%	8,9%	3,1%
Σύνολο		100,0%	100,0%	100,0%

Ελέγχεται αρχικά αν πληρούνται οι προϋποθέσεις για το χ^2 τεστ. Παρατηρείται ότι 3 κελιά έχουν αναμενόμενες τιμές κάτω από 5 και επειδή αποτελούν το 16,7% των αναμενόμενων τιμών τηρούνται όλες οι προϋποθέσεις. Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας του ελέγχου από το SPSS.

			Χρήση συμπληρωμάτων			Σύνολο
			Όχι	Ναι	Δε θυμάμαι	
Ηλικία	15-20	Μέτρηση	129	106	3	238
		Αναμενόμενη τιμή	110,8	122,4	4,8	238,0
	21-30	Μέτρηση	176	252	10	438
		Αναμενόμενη τιμή	203,9	225,3	8,8	438,0
	31-40	Μέτρηση	171	168	6	345
		Αναμενόμενη τιμή	160,6	177,5	6,9	345,0
	41-50	Μέτρηση	119	133	6	258
		Αναμενόμενη τιμή	120,1	132,7	5,2	258,0
	51-60	Μέτρηση	89	91	6	186
		Αναμενόμενη τιμή	86,6	95,7	3,7	186,0
	<61	Μέτρηση	61	73	1	135
		Αναμενόμενη τιμή	62,9	69,4	2,7	135,0
Σύνολο	Μέτρηση		745	823	32	1600
	Αναμενόμενη τιμή		745,0	823,0	32,0	1600,0

Chi-Square Tests

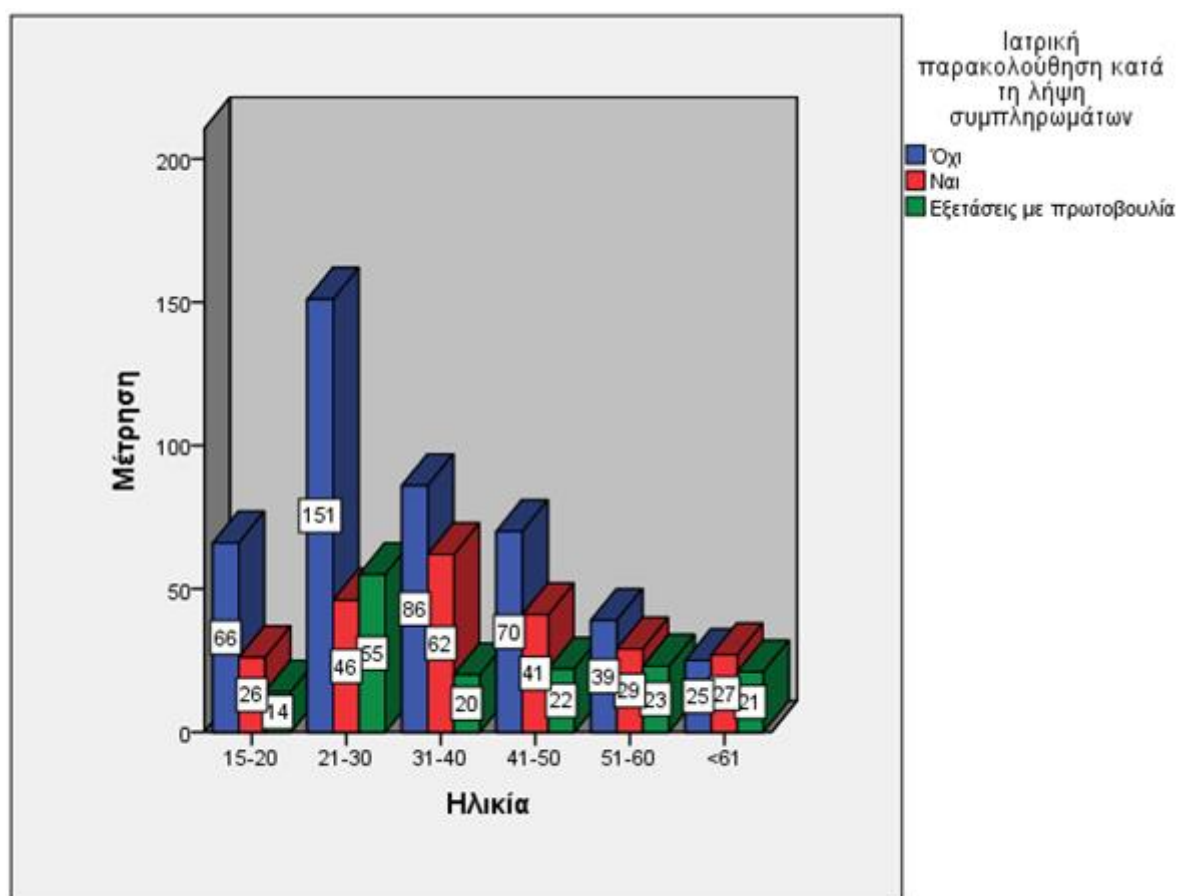
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	17,443 ^a	10	,065
Likelihood Ratio	17,676	10	,061
Linear-by-Linear Association	,162	1	,688
N of Valid Cases	1600		

Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση παρατηρείται ότι η τιμή του p-value για τον έλεγχο είναι 0,065 και είναι μεγαλύτερη από το 0,05, που είναι και η στάθμη σημαντικότητας του ελέγχου. Συνεπώς είναι αδύνατο να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση, πράγμα που δίνει τη δυνατότητα να ειπωθεί ότι κατά 95% τα δείγματα είναι ανεξάρτητα, δηλαδή η ηλικία δεν επηρεάζει τη χρήση συμπληρωμάτων.

➤ **Σύγκριση ηλικίας ιατρική παρακολούθηση κατά τη λήψη συμπληρωμάτων**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ 823

		Ιατρική παρακολούθηση κατά τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής			
		Όχι	Ναι	Εξετάσεις με πρωτοβουλία	
Ηλικία	15-20	66	26	14	
	21-30	151	46	55	
	31-40	86	62	20	
	41-50	70	41	22	
	51-60	39	29	23	
	<61	25	27	21	
Σύνολο		437	231	155	823



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ 823

		Ιατρική παρακολούθηση κατά τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής			
		Όχι	Ναι	Εξετάσεις με πρωτοβουλία	
Ηλικία	15-20	8,0%	3,2%	1,7%	
	21-30	18,3%	5,6%	6,7%	
	31-40	10,4%	7,5%	2,4%	
	41-50	8,5%	4,9%	2,7%	
	51-60	4,7%	3,5%	2,8%	
	<61	3,0%	3,4%	2,7%	
Σύνολο		52,9%	28,1%	19,0%	100,0%

Δυστυχώς όπως φαίνεται και στο πίνακα το μεγαλύτερο ποσοστό από αυτούς που έκαναν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής δεν είχαν κάποια ιατρική παρακολούθηση με ποσοστό 52,9 % αντίθετα βρίσκεται ένα ποσοστό της τάξης 28,1 %. Εξετάσεις με δικιά τους πρωτοβουλία έκανε το 19,0 %.

Ελέγχεται αρχικά αν πληρούνται οι προϋποθέσεις για το χ^2 τεστ. Παρατηρείται ότι κανένα κελί δεν έχει μικρότερη αναμενόμενη τιμή από 5. Επίσης δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενες κατηγορίες καθώς κάθε άτομο είχε δικαίωμα να επιλέξει μόνο μια απάντηση. Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας του ελέγχου από το SPSS.

			Ιατρική παρακολούθηση κατά τη λήψη συμπληρωμάτων			Σύνολο
			Οχι	Ναι	Εξετάσεις με πρωτοβουλία	
Ηλικία	15-20	Μέτρηση	66	26	14	106
		Αναμενόμενη τιμή	56,3	29,8	20,0	106,0
	21-30	Μέτρηση	151	46	55	252
		Αναμενόμενη τιμή	133,8	70,7	47,5	252,0
	31-40	Μέτρηση	86	62	20	168
		Αναμενόμενη τιμή	89,2	47,2	31,6	168,0
	41-50	Μέτρηση	70	41	22	133
		Αναμενόμενη τιμή	70,6	37,3	25,0	133,0
	51-60	Μέτρηση	39	29	23	91
		Αναμενόμενη τιμή	48,3	25,5	17,1	91,0
	<61	Μέτρηση	25	27	21	73
		Αναμενόμενη τιμή	38,8	20,5	13,7	73,0
Σύνολο	Μέτρηση		437	231	155	823
	Αναμενόμενη τιμή		437,0	231,0	155,0	823,0

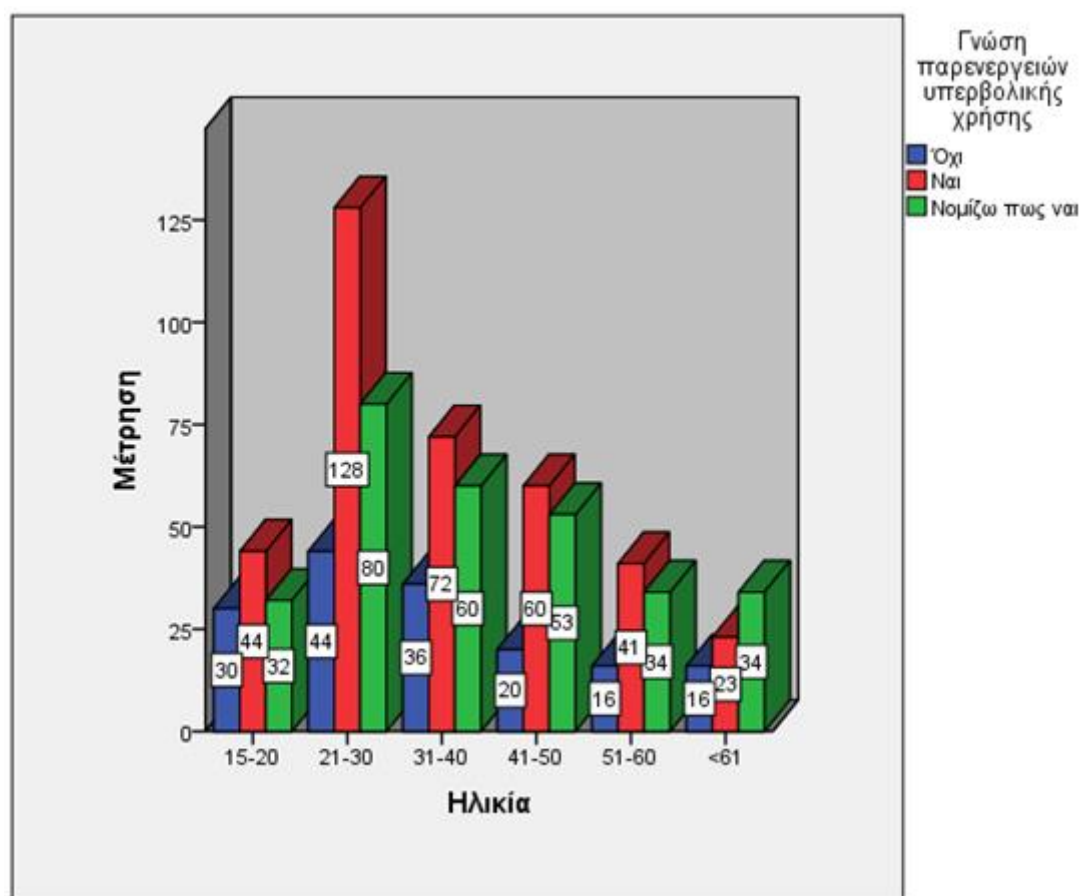
Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	40,844 ^a	10	,000
Likelihood Ratio	42,198	10	,000
Linear-by-Linear Association	15,847	1	,000
N of Valid Cases	823		

Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση παρατηρείται ότι η τιμή του p-value για τον έλεγχο είναι 0,000 και είναι μικρότερη από το 0,05, που είναι και η στάθμη σημαντικότητας του ελέγχου. Συνεπώς απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση, πράγμα που δίνει τη δυνατότητα να ειπωθεί ότι τα δείγματα δεν είναι ανεξάρτητα, δηλαδή η ηλικία επηρεάζει την ιατρική παρακολούθηση κατά τη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής.

➤ Σύγκριση ηλικίας και γνώσης παρενεργειών υπερβολικής χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής.

		Γνώση παρενεργειών υπερβολικής χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής			
		Όχι	Ναι	Νομίζω πως ναι	
Ηλικία	15-20	30	42	32	
	21-30	44	128	80	
	31-40	36	72	60	
	41-50	20	60	53	
	51-60	17	41	34	
	<61	17	23	34	



ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ 823

Στην σύγκριση ηλικίας και γνώσης παρενεργειών υπερβολικής χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής παρατηρείται πως το μεγαλύτερο ποσοστό επέλεξε την απάντηση πως γνωρίζει με ποσοστό 44,5 % και συχνότητα 366. Κύριοι εκπρόσωποι είναι οι ηλικίες 21-30 που με ποσοστό 15,6 % επέλεξαν πως γνωρίζουν ακολουθούμενοι από τις υπόλοιπες ηλικίες που έχουν ποσοστά με μικρές διαφορές.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ 823

		Γνώση παρενεργειών υπερβολικής χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής			
		Όχι	Ναι	Νομίζω πως ναι	
Ηλικία	15-20	3,6%	5,1%	3,9%	
	21-30	5,3%	15,6%	9,7%	
	31-40	4,4%	8,7%	7,3%	
	41-50	2,4%	7,3%	6,4%	
	51-60	2,1%	5,0%	4,1%	
	<61	2,1%	2,8%	4,1%	
Σύνολο		19,9%	44,5%	35,5%	100,0%

			Γνώση παρενεργειών υπερβολικής χρήσης			Σύνολο
			Όχι	Ναι	Νομίζω πως ναι	
Ηλικία	15-20	Μέτρηση	30	44	32	106
		Αναμενόμενη τιμή	20,9	47,4	37,7	106,0
	21-30	Μέτρηση	44	128	80	252
		Αναμενόμενη τιμή	49,6	112,7	89,7	252,0
	31-40	Μέτρηση	36	72	60	168
		Αναμενόμενη τιμή	33,1	75,1	59,8	168,0
	41-50	Μέτρηση	20	60	53	133
		Αναμενόμενη τιμή	26,2	59,5	47,3	133,0
	51-60	Μέτρηση	16	41	34	91
		Αναμενόμενη τιμή	17,9	40,7	32,4	91,0
	<61	Μέτρηση	16	23	34	73
		Αναμενόμενη τιμή	14,4	32,6	26,0	73,0
Σύνολο	Μέτρηση		162	368	293	823
	Αναμενόμενη τιμή		162,0	368,0	293,0	823,0

Ελέγχεται αρχικά αν πληρούνται οι προϋποθέσεις για το χ^2 τεστ. Παρατηρείται ότι κανένα κελί δεν έχει μικρότερη αναμενόμενη τιμή από 5. Επίσης δεν υπάρχουν επικαλυπτόμενες κατηγορίες καθώς κάθε άτομο είχε δικαίωμα να επιλέξει μόνο μια απάντηση. Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας του ελέγχου από το SPSS.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	17,199 ^a	10	,070
Likelihood Ratio	16,958	10	,075
Linear-by-Linear Association	5,360	1	,021
N of Valid Cases	823		

Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση παρατηρείται ότι η τιμή του p-value για τον έλεγχο είναι 0,070 και είναι μεγαλύτερη από το 0,05, που είναι και η στάθμη σημαντικότητας του ελέγχου. Συνεπώς είναι αδύνατο να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση, πράγμα που δίνει τη δυνατότητα να ειπωθεί ότι κατά 95% τα δείγματα μας είναι ανεξάρτητα, δηλαδή η ηλικία δεν επηρεάζει την γνώση παρενεργειών υπερβολικής χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΔΜΣ ΜΕ ΦΥΛΟ

Θα πραγματοποιηθούν δύο έλεγχοι για το αν το φύλο ή η χρήση επηρεάζουν τον Δείκτη Μάζας Σώματος. Οι συγκεκριμένοι έλεγχοι είναι μεταξύ μιας ποιοτικής μεταβλητής (Φύλο και χρήση) και μιας ποσοτικής (Δείκτης Μάζας Σώματος). Για το λόγο αυτό γίνεται σε κάθε περίπτωση έλεγχος υπόθεσης για τη διαφορά μέσων τιμών δύο ανεξάρτητων πληθυσμών. Όπως ήταν αναμενόμενο και για αυτόν τον έλεγχο θα πρέπει να τηρούνται κάποιες προϋποθέσεις. Πρώτη προϋπόθεση είναι να είναι ανεξάρτητες οι μετρήσεις μεταξύ τους, δηλαδή να έχουν γίνει σε διαφορετικά άτομα και δεύτερη προϋπόθεση είναι οι πληθυσμοί σε κάθε ομάδα να είναι κανονικοί ή λόγω του Κεντρικού Οριακού Θεωρήματος να είναι μεγαλύτεροι από 30. Έτσι διατυπώνουμε την μηδενική υπόθεση και την εναλλακτική ως εξής:

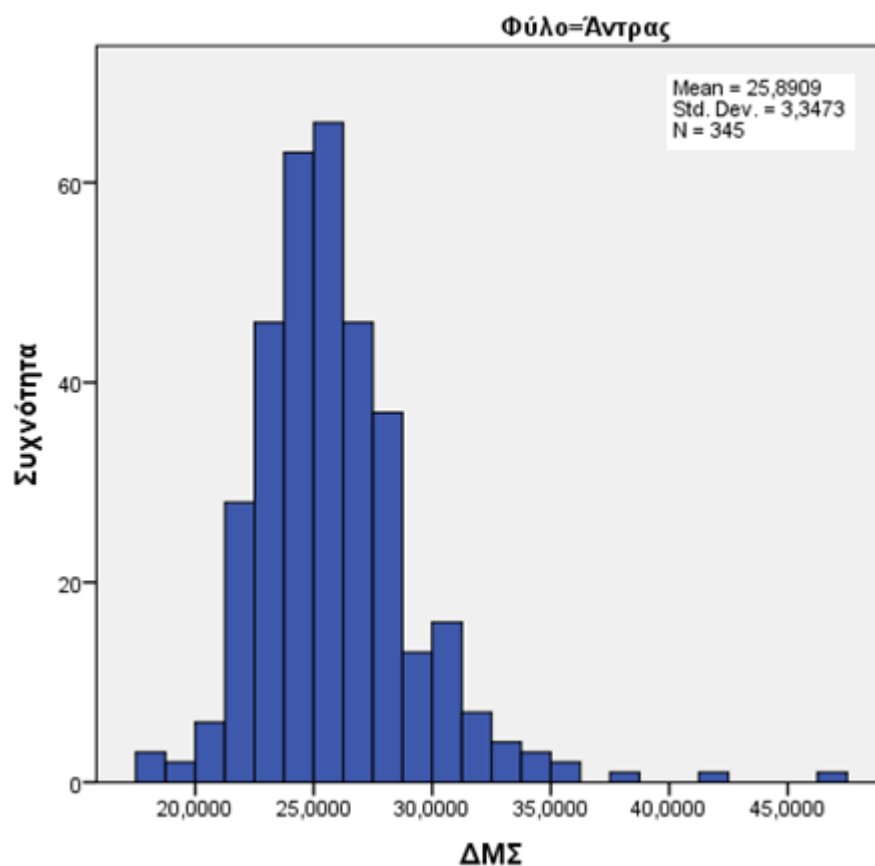
H_0 : Οι μέσες τιμές των πληθυσμών είναι ίσες

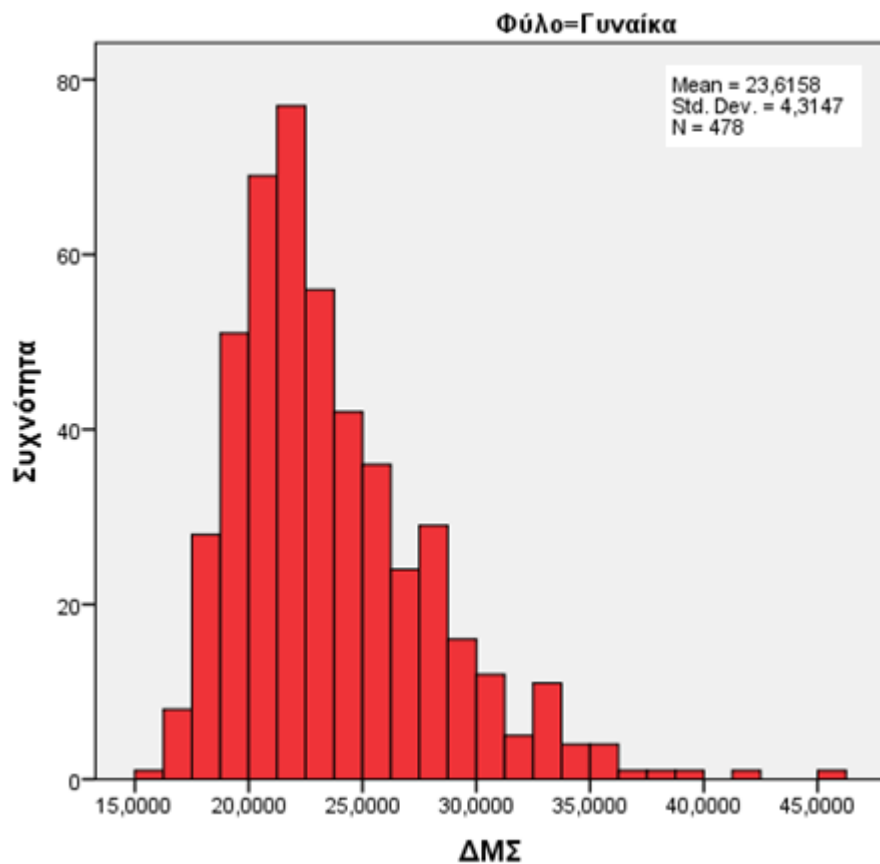
H_1 : Οι μέσες τιμές των πληθυσμών διαφέρουν.

ΔΜΣ- Φύλο

Παρακάτω παρατίθενται τα ιστογράμματα για το Δείκτη μάζας σώματος για τους άντρες στο μπλε διάγραμμα και για τις γυναίκες στο κόκκινο. Τα άτομα που συμπεριλήφθηκαν στην σύγκριση είναι αυτά που δήλωσαν ότι έλαβαν ή λαμβάνουν συμπληρώματα διατροφής. Αξίζει να σημειωθεί ότι η μέση τιμή για τους άντρες του ΔΜΣ είναι 25,89 και η τυπική απόκλιση 3,35, ενώ οι αντίστοιχες τιμές για τις γυναίκες είναι 23,62 και 4,31.

	Φύλο	Πλήθος	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση
ΔΜΣ	Άντρας	345	25,890912	3,3473438
	Γυναίκα	478	23,615750	4,3147475





Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
DMS	Equal variances assumed	24,470	,000	8,177	821	,000	2,2751618	,2782275	1,7290408	2,8212829
	Equal variances not assumed			8,513	816,723	,000	2,2751618	,2672550	1,7505743	2,7997494

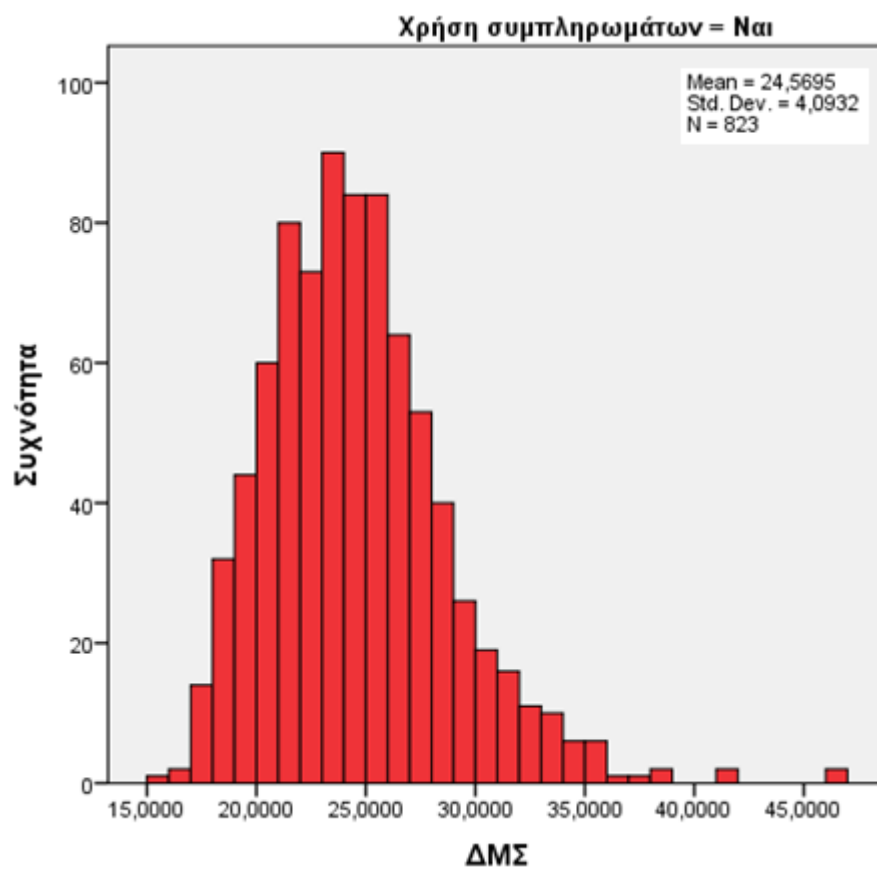
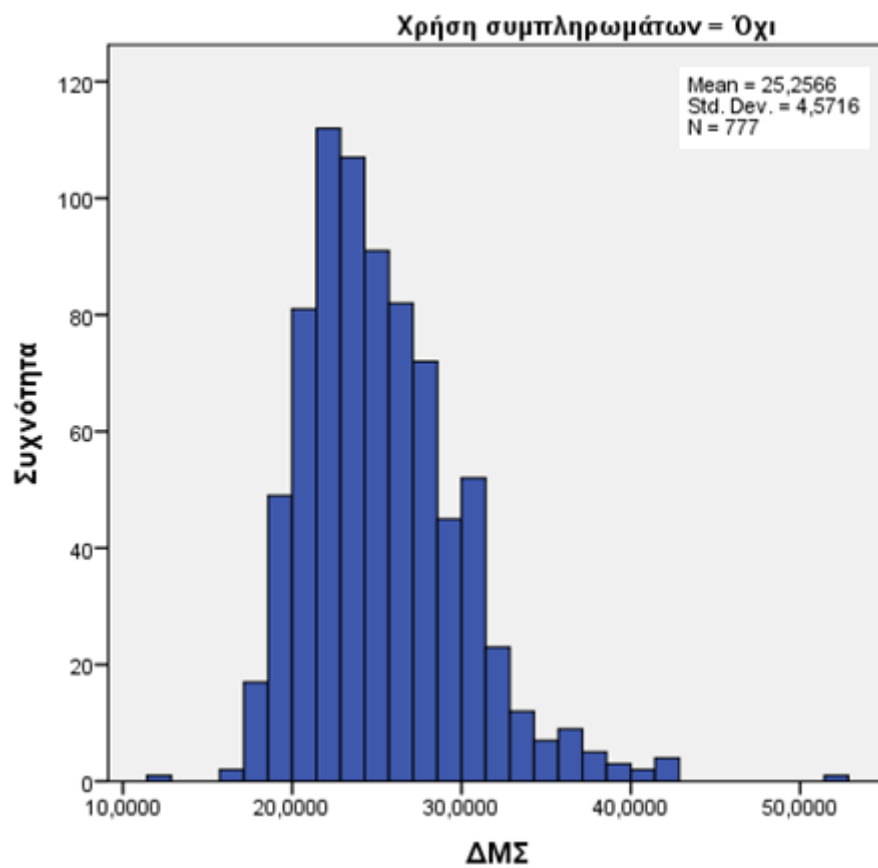
Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση παρατηρείται ότι η τιμή του p-value είναι 0 και είναι μικρότερη από τη στάθμη σημαντικότητας 0,05. Συνεπώς απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση και γίνεται δεκτή η εναλλακτική, ότι δηλαδή

υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στο δείκτη μάζας σώματος μεταξύ των δύο φύλων.

Άλλωστε αυτό είναι εμφανές από τα όρια του διαστήματος εμπιστοσύνης για τη διαφορά των μέσων τιμών που εμφανίζονται στις δύο τελευταίες στήλες του παραπάνω πίνακα, καθώς το μηδέν, δηλαδή η περίπτωση ισότητας των μέσων τιμών, δεν συμπεριλαμβάνεται στο διάστημα αυτό.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΔΜΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ

Παρακάτω παρατίθενται τα ιστογράμματα για το Δείκτη μάζας σώματος για τα άτομα που δεν έκαναν ή κάνουν χρήση συμπληρωμάτων με μπλε διάγραμμα και για τα άτομα που έκαναν ή κάνουν χρήση στο κόκκινο. Αξίζει να σημειωθεί ότι η μέση τιμή για τους πρώτους είναι 25,26 και η τυπική απόκλιση 4,57, ενώ οι αντίστοιχες τιμές για τους δεύτερους είναι 24,57 και 4,09.



Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variance s	t-test for Equality of Means						
			Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
									Lower Upper
DMS	Equal variances assumed		,002	3,171	1598	,002	,6871472	,2166960	,2621089 1,1121856
	Equal variances not assumed			3,161	1554,509	,002	,6871472	,2173835	,2607515 1,1135430

Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση παρατηρείται ότι η τιμή του p-value είναι 0,02 και είναι μικρότερη από τη στάθμη σημαντικότητας 0,05. Συνεπώς απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση και γίνεται δεκτή η εναλλακτική, ότι δηλαδή υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στο δείκτη μάζας σώματος μεταξύ των ατόμων που κάνουν ή έκαναν χρήση και αυτών που δεν έκαναν ή κάνουν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής.

Άλλωστε αυτό είναι εμφανές από τα όρια του διαστήματος εμπιστοσύνης για τη διαφορά των μέσων τιμών που εμφανίζονται στις δύο τελευταίες στήλες του παραπάνω πίνακα, καθώς το μηδέν, δηλαδή η περίπτωση ισότητας των μέσω τιμών, δεν συμπεριλαμβάνεται στο διάστημα αυτό.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Μόλις το 9,8% των ερωτηθέντων απάντησε ότι δεν γνωρίζει τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής.
- Το 23,8% απάντησε ότι δεν μπορεί να καταλάβει διαβάζοντας την ετικέτα αν τα συμπληρώματα διατροφής είναι σημαντικά για εκείνον.
- Το ποσοστό των ερωτηθέντων που καταλαβαίνει ή νομίζει πως καταλαβαίνει ποια συμπληρώματα και ποια συστατικά είναι εγκεκριμένα διαβάζοντας την ετικέτα ανέρχεται μόλις στο 55,4%.
- Το 68,9% πιστεύει πως τα συμπληρώματα διατροφής πρέπει να συστήνονται από τους γιατρούς όπως τα φάρμακα.
- Το 51,4% του πληθυσμού μας απάντησε ότι έχει χρησιμοποιήσει συμπληρώματα διατροφής, το 46,6% ότι δεν έχει χρησιμοποιήσει ποτέ κι ένα μικρό ποσοστό των 2% απάντησε ότι δεν θυμάται.
- Ο βασικός λόγος που οι ερωτηθέντες δεν έχουν κάνει χρήση συμπληρωμάτων είναι γιατί φοβούνται τις παρενέργειες, με ποσοστό 39,3%.
- Στην ερώτηση σχετικά με την επάρκεια των θρεπτικών συστατικών που λαμβάνουμε από τα τρόφιμα, απάντησε αθροιστικά το 74% των ερωτηθέντων, με ελάχιστη διαφορά μεταξύ των 2 απαντήσεων ότι το θεωρεί αρκετό ή πως νομίζει ότι είναι αρκετό. Μόλις το 17,9% απάντησε κατηγορηματικό όχι.
- Οι κύριοι λόγοι χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής είναι η βελτίωση φυσικής κατάστασης, η έλλειψη θρεπτικών συστατικών και η αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων σε ποσοστά 44,1%, 40,3% και 30,3% αντίστοιχα.
- Η πλειονότητα των ερωτηθέντων φροντίζουν τα συμπληρώματα διατροφής που προμηθεύονται να είναι εγκεκριμένα από τον ΕΟΦ σε ποσοστό 60,3%, ένα 24,7% αρκείται στη διαβεβαίωση του προμηθευτή ή

του φαρμακοποιού, το 5,8% θέλει έγκριση από τον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων και τέλος ένα ποσοστό της τάξης του 9,8 δεν προσέχει τίποτα.

- Οι βασικές πηγές ενημέρωσης για τα συμπληρώματα διατροφής είναι ο φαρμακοποιός και ο γιατρός που ανέρχονται σε ποσοστά 47,8% και 46,8% αντίστοιχα. Αυτοί οι ίδιοι είναι επίσης που συνιστούν τα συμπληρώματα διατροφής σε αυτούς που τα χρησιμοποιούν.
- Το 51,2% των ατόμων που έχουν κάνει χρήση συμπληρωμάτων διατροφής δήλωσε ότι δεν προηγήθηκαν ιατρικές εξετάσεις πριν τη πρόσληψη αυτή.
- Οι πολυβιταμίνες με ποσοστό 42,8% είναι το σκεύασμα που έχει τη μεγαλύτερη προτίμηση ανάμεσα στους χρήστες συμπληρωμάτων, και ακολουθούν ο σίδηρος με ποσοστό 35,6% και η βιταμίνη C με ποσοστό 30,6%.
- Το 38,2% των ατόμων που λαμβάνει συμπληρώματα δήλωσε ότι τα παίρνει για 1 μήνα ενώ το 33,8% συστηματικά για περισσότερο χρόνο.
- Η συντριπτική πλειοψηφία με ποσοστό 77,2% λαμβάνει υπόψη την ανώτερη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη κατά τη λήψη συμπληρωμάτων.
- Περισσότεροι από τους μισούς σε ποσοστό 53,1% δεν βρίσκονται κάτω από ιατρική παρακολούθηση κατά τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής.
- Οι χρήστες των συμπληρωμάτων διατροφής κατά την αγορά των σκευασμάτων συνεκτιμούν την αναγνωρισιμότητα της εταιρείας παραγωγής σε ποσοστό 54,8%.
- Όσον αφορά τις θετικές αλλαγές στο σώμα και στην υγεία το μεγαλύτερο ποσοστό, 47,4%, σημείωσε ότι παρατήρησε καλύτερη φυσική κατάσταση και ένα 40,7% γενικότερη βελτίωση της υγείας.
- Το 44,6% του δείγματος γνωρίζει τις παρενέργειες που μπορεί να έχει από την υπερβολική χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής.
- Το φύλο και η ηλικία είναι παράγοντες που δεν επηρεάζουν τη χρήση συμπληρωμάτων.
- Η χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής επηρεάζεται από την συχνότητα γυμναστικής. ($P < 0.05$)

- Η οικονομική κατάσταση δεν επηρεάζει τη χρήση συμπληρωμάτων. ($P=0,420$)
- Η εκπαίδευση επηρεάζει τη γνώση σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής ($P<0,05$)
- Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της ηλικίας και της ιατρικής παρακολούθησης κατά τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής. ($P<0,05$)
- Δεν υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της ηλικίας και της γνώσης των παρενεργειών που προκαλούνται από την υπερβολική λήψη συμπληρωμάτων διατροφής. ($P=0,070$)
- Βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ του Δείκτη Μάζας Σώματος και της χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής

Συμπερασματικά, παρατηρείται ότι, η χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής επηρεάζεται από το ΔΜΣ και τη συχνότητα της άσκησης. Παρόλα αυτά, εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι μένει ανεπηρέαστη από τον οικονομικό παράγοντα, το φύλο και την ηλικία. Εντούτοις, η γνώση περί συμπληρωμάτων σχετίζεται με το μορφωτικό επίπεδο των καταναλωτών καθώς καλύτερα ενημερωμένοι εμφανίζονται οι ερωτηθέντες που έχουν λάβει ανώτατη εκπαίδευση. Ακόμη, οι περισσότεροι καταναλωτές φαίνεται να μην μπορούν να βοηθηθούν από τις ετικέτες των συμπληρωμάτων, με αποτέλεσμα να μην καταφέρνουν να διακρίνουν ποιο σκεύασμα ανταποκρίνεται στις προσωπικές τους ανάγκες. Μία σημαντική παρατήρηση που γίνεται είναι ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που λαμβάνουν συμπληρώματα δεν βρίσκονται κάτω από ιατρική παρακολούθηση και αυτό το φαινόμενο είναι πιο έντονο ανάμεσα σε νέους 21 με 30 ετών.

Αποτελέσματα διεθνών ερευνών - Συζήτηση

Αναδρομικά, τα συμπληρώματα διατροφής και διάφοροι παράγοντες που καθορίζουν την λήψη τους αποτελούν θέμα πολλών ερευνών. Το πρόγραμμα NHANES (*National Health And Nutrition Examination Survey*) σχεδιάστηκε το 1960 με σκοπό να προσεγγίσει την υγεία και τη θρεπτική κατάσταση του

πληθυσμού στις Ηνωμένες Πολιτείες. Η έρευνα από NHANES στα συμπληρώματα διατροφής συνεχίζεται μέχρι σήμερα, ανανεώνοντας κάθε χρόνο στοιχεία και δεδομένα. Από την έρευνα που διεξήχθη το 1999-2000 σε 4.880 ενήλικα άτομα, επικράτησε η χρήση συμπληρωμάτων με ποσοστό 52% (47% άνδρες και 57% γυναίκες). Η μεγαλύτερη ηλικία και η τριτοβάθμια εκπαίδευση συσχετίστηκαν θετικά με την χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής. Επιπλέον, η λήψη ήταν συνήθως υψηλότερη στις γυναίκες, σε άτομα ηλικίας 60 και άνω, σε άτομα με υψηλή σχολική εκπαίδευση και σε αυτούς με μέτρια φυσική δραστηριότητα. Τα πιο συχνά αναφερόμενα συμπληρώματα ήταν οι πολυβιταμίνες με ποσοστό 35% και οι βιταμίνες C και E με ποσοστό 12% και 13% αντίστοιχα. Σε επόμενη έρευνα του ίδιου προγράμματος που διεξήχθη το 2003-2006 συμμετείχαν 18.758 άτομα. Το 49%(53% γυναίκες και 44% άνδρες) ανέφεραν ότι λαμβάνουν συμπληρώματα διατροφής. Η χρήση αυτών, επίσης, αυξανόταν ανάλογα με την ηλικία. Οι πολυβιταμίνες και τα ιχνοστοιχεία ήταν τα πιο συχνά αναφερόμενα συμπληρώματα με ποσοστό 33%. Ακολούθησαν τα συμπληρώματα βοτάνων και τα αμινοξέα. Τέλος, η χρήση συμπληρωμάτων ήταν χαμηλότερη σε παχύσαρκους ενήλικες και υψηλότερη σε υψηλή σχολική εκπαίδευση. (Radimer et al 2004)

Άλλες μελέτες έδειξαν ότι οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής είναι γενικά περισσότερο υγιείς και συνειδητοί σε σχέση με τους χρήστες, όσον τις διατροφικές επιλογές και γενικά τον τρόπο ζωής. Το θηλυκό φύλο, η μεγάλη ηλικία και η τριτοβάθμια εκπαίδευση έχουν βρεθεί να σχετίζονται με τη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής. Η επικράτηση χρήσης των διατροφικών συμπληρωμάτων ποικίλλει σημαντικά μεταξύ των πληθυσμών και μελέτες έχουν δείξει ότι είναι υψηλό το ποσοστό του Δανικού πληθυσμού σε σύγκριση με άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Η διαφορετικότητα αυτή θα μπορούσε να προέρχεται από πολιτιστικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Οι Tatens et al βρήκαν ότι η χρήση συμπληρωμάτων διατροφής είναι υψηλότερη στις γυναίκες παρά στους άνδρες και αυξάνεται με την ηλικία και τη πρόθεση για μια πιο υγιεινή διατροφή. Ο Knusden et al κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η χρήση των συμπληρωμάτων σχετίζεται θετικά με την ηλικία και τους πρώην καπνιστές αλλά και με μια κακή αυτο-αντίληψη μιας κακής κατάστασης υγείας. Αυτές οι μελέτες διερεύνησαν μόνο λίγους καθοριστικούς παράγοντες όπως είναι η πρόσληψη διατροφής, η σωματική δραστηριότητα, μεταβολικοί παράγοντες κινδύνου. (C. L. F. Kofoed et al. 2015)

Συγκρίνοντας αυτά τα αποτελέσματα με την δική μας έρευνα, προκύπτει το συμπέρασμα ότι οι χρήστες συμπληρωμάτων διατροφής επιλέγουν με μεγαλύτερη συχνότητα τις πολυβιταμίνες ανάμεσα από τα άλλα σκευάσματα. Επίσης, η χρήση και η γνώση που αφορά τα συμπληρώματα επηρεάζονται

από την εκπαίδευση, την άσκηση και σε μερικές περιπτώσεις από το φύλο. Η γενικότερη εικόνα που σχηματίζουμε για το πληθυσμό είναι πως στρέφονται στα συμπληρώματα διατροφής με σκοπό την καλύτερη υγεία ή έναν πιο υγιεινό τρόπο ζωής.

Οι έρευνες που έχουν γίνει μέχρι σήμερα και δίνουν μια γενική εικόνα των προτιμήσεων του αγοραστικού κοινού μπορούν να δώσουν κατευθυντήριες γραμμές ως προς τα που θα πρέπει να κινηθούν οι επόμενες. Από όλες τις πληροφορίες που έχουν συλλεχθεί και αναλυθεί εξάγεται το συμπέρασμα ότι χρειάζονται περαιτέρω εξειδικευμένες έρευνες πάνω στη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής και πώς αυτά επιδρούν σε συγκεκριμένες πληθυσμιακές ομάδες. Ειδικότερα, θα ήταν χρήσιμο να ερευνηθούν σε βάθος χρόνου οι ιδιότητες κάποιων σκευασμάτων που έχουν ενταχθεί στη διατροφή τα τελευταία χρόνια με ολοένα και αυξανόμενη προτίμηση από τους καταναλωτές όπως κάποια βότανα και φυσικά προϊόντα. Σε αυτές τις κατηγορίες ενδέχεται να υπάρχει μεγαλύτερη σύγχυση ως προς τα ασφαλή όρια κατανάλωσης.

Επιπλέον, όσον αφορά τη διευκόλυνση και την ασφάλεια των καταναλωτών, πρέπει να συνυπολογιστεί η παράμετρος της νέας νομοθεσίας στη χώρα μας που επιτρέπει την πώληση των συμπληρωμάτων σε καταστήματα όπου πιθανότατα δεν υπάρχει εξειδικευμένο προσωπικό και να καταστήσει τις πληροφορίες που αναγράφονται στο κουτί της συσκευασίας πιο σαφείς και πιο εύκολα κατανοητές από όλους. Για αυτό το λόγο, επίσης, είναι μείζονος σημασίας οι καταναλωτές να είναι καλύτερα ενημερωμένοι για τους κινδύνους που μπορεί να περιλαμβάνει η μη σωστή ή αλόγιστη χρήση των συμπληρωμάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση

1. Ashley J.M., J. S.-C. «Weight Control in the Physician's Office.» *Arch Intern Med*, 2001: 161: 1599-1604.

2. Bailey AL, M. S. «Relationships between micronutrient intake and biochemical indicators of nutrient adequacy in a "free-living" elderly UK population.» *Br J Nutr*, 1997: 77(2):225-42.
3. Bailey R. et al. «The Epidemiology of Global Micronutrient Deficiencies.» *Annals of Nutrition and Metabolism*, 2015: DOI: 10.1159/000371618.
4. Balluz L., K. S. «Vitamin and mineral supplement use in the United States. Results from the third National Health and Nutrition Examination Survey.» *Archives of Family Medicine*, 2000: 9(3):258-262.
5. Bendich A, L. S. «Supplemental calcium for the prevention of hip fracture: potential health-economic benefits.» *ClinTher*, 1999: 21(6):1058-72 .
6. Bronstrup A, H. M. «Lowering of homocysteine concentrations in elderly men and women.» *Int J VitamNutr Res*, 1999: 69:187–93.
7. C. L. F. Kofoed et al. «Determinants of dietary supplement use – healthy individuals use.» *British Journal of Nutrition*, 2015: 113-121.
8. Christina L. F. Kofoed¹, Jane Christensen¹ , Lars O. Dragsted² , Anne Tjønneland¹ and Nina Roswall. «Determinants of dietary supplement use – healthy individuals use dietary supplements.» *British Journal of Nutrition* 2015: 113, 1993–2000.
9. Chung S. Yang² and Janelle M. Landau¹ Department of Chemical Biology, C. o. «Effects of Tea Consumption on Nutrition and Health.» *American Society for Nutritional Sciences*, 2000: NJ 08854-8020.
10. D., Fisher A. and Naughton. «Iron supplements: the quick fix with long-term consequences.» *Nutrition Journal*, 2004: doi: 10.1186/1475-2891-3-2.
11. Dabas A. and Khadgawat R. «Developing Indigenous Therapeutic Calcium Supplementation for Treating Nutritional Rickets.» *The Journal of Pediatrics*, 2015: 167(1):12-4.
12. Davies M., A. J. «Vitamin C: Its Chemistry and Biochemistry. .» *Cambridge: The Royal Society of Chemistry*, 1991.
13. DD Kitts* and C Hu Food, N. a. «Efficacy and safety of ginseng.» *Nutrition Society*, 2000.
14. Dias De Castro F., M. J. «Lower Levels of Vitamin D Correlate with Clinical Disease Activity and Quality of Life in Inflammatory Bowel Disease.» *Arquivos de Gastroenterologia*, 2015: DOI: 10.1590/S0004-28032015000400003.
15. Dibaba D., X. P. «Magnesium intake and incidence of pancreatic cancer: the Vitamibs and Lifestyle study.» *British Journal of Cancer*, 2015: 113:1615-1621.
16. Ditschuneit HH, F.-M. M. «Metabolic and weight-loss effects of a long-term dietary intervention in obese patients.» *Am J ClinNutr*, 1999: 69:198-204.

17. Eissenstat BR, W. B. «Pantothenic acid status of adolescents.» *American Journal of Clinical Nutrition*, Vol 44, 1986: 931-937.
18. Fairfield K. and Fletcher R. . «Vitamins for Chronic Disease Prevention in Adults.» *The Journal of the American Medical Association*, 2002: 287(23):3116 - 3126.
19. Foote JA, G. A. «Older adults need guidance to meet nutritional recommendations.» *J Am Coll Nutr*, 2000: 19(5):628-40.
20. Frykman E., B. M. «Side effects of iron supplements in blood donors:superior tolerance of heme iron.» *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine* (123(4):561-564.), 1994: 123(4):561-564.
21. G., Combs. *The Vitamins*. United States of America: Academic Press, 2012.
22. Gibney M., L.-N. S. «Introduction to Human Nutrition, Second Edition.» *Nutrition Society:Wiley-Blackwell*, 2009.
23. Howe R., D. S. «Composition of freshly harvested and commercial royal jelly.» *Journal Apic Res*, 1985: 24(1):52-61.
24. Hsia J., H. G. «Calcium/vitamin D supplementation and cardiovascular events.» *Circulation*, 2007: 115(7):846.
25. Imdad A., J. A. «Role of calcium supplementation during pregnancy in reducing risk of developing gestational hypertensive disorders: a meta-analysis of studies from developing countries.» *BMC Public Health*, 2011: 11(Suppl 3):S18.
26. Iris F. F. Benzie, S. W.–G. *Herbal Medicine Biomolecular and Clinical Aspects, Second Edition*. CRP Press, 2011.
27. JA., P. «Intakes of minerals from diets and foods: is there a need for concern?» *J Nutr*, 1996: 126 (9 Suppl):2304S-2308S.
28. Kathy Radimer, Bernadette Bindewald, Jeffery Hughes, Bethene Ervin, Christine Swanson, and Mary Frances Picciano. ««Dietary Supplement Use by US Adults: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey.»» *American Journal of Epidemiology*, 1999–2000.
29. L., Hariri M. and Azadbakht. «Magnesium, Iron and Zinc Supplementation for the Treatment of Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A systematic Review on the Recent Literature.» *International Journal of Preventive Medicine*, 2015: 6:83.
30. La Fata G., W. P. «Effects of Vitamin E on Cognitive Performance during Ageing and in Alzaheimer's Disease.» *Nutrients*, 2014: 6(12):5453 - 5472.
31. Lamson D. and Plaza S. . «The Anticancer Effects of Vitamin K.» *Alternative Medicine Review*, 2003.

32. LeBoff M., K. L. «Occult Vitamin D Deficiency in Postmenopausal US Women With Acute Hip Frcture.» *The Journal of the American Medical Association*, 1999: 281(16):1505 - 1511.
33. Lobo A, N. A.-G. «Reduction of homocysteine levels in coronary artery disease by low-dose folic acid combined with vitamins B6 and B12.» *Am J Cardiol*, 1999: 15:83(6): 821-5.
34. M., S. R. (n.d.). *Guidelines for the Use of Iron Supplements to Prevent and Treat Iron Deficiency Anemia*. Washington D.C: International Life Sciences Institute.
35. Maurizio Battino, J. B.-R. «Bioactive compounds in berries relevant to human health.» *Nutrition Reviews*, 2009.
36. McGuire DM. «Repression of rat kidney L-arginine:glycineamidinotransferase synthesis by creatine at a pretranslational level.» *J Biol Chem*, 1984.
37. Negro, M. « "Branched-chain amino acid supplementation does not enhance athletic performance but affects muscle recovery and the immune system." .» *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2008: 48.3: 347.
38. Ohtani, M. M. «"Amino acid mixture improves training efficiency in athletes.".» *The Journal of nutrition*, 2006: 136.2: 538S-543S.
39. Padayatty S., K. A. «Vitamin C as an Antioxidant: Evaluation of Its Role in Disease Prevention.» *Journal of the American College of Nutrition*, 2003: 18 - 35.
40. Petrakos G, P. P. «A comparison of the dietary and total intake of micronutrients in a group of pregnant Greek women with the Dietary Reference Intakes.» *Eur J ObstetGynecolReprod Biol*, 2006 : 127(2):166-71.
41. R.K., C. «Preventive nutrition: consideration of cost-benefit and cost-effective ratios.» *Nutrition Research Volume 22, Number 1*, 2002: pp. 1-3(3). .
42. Radimer et al. «Dietary Supplement Use by US Adults: Data from the National Health and Nutrition, 1999-2000.» *American Journal of Epidemiology*, 2004: 339-349.
43. Radimer K, B. B. «Dietary supplement use by US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey.» *Am J Epidemiol*, 1999-2000.: 160 (4):339-49.
44. Ranasinghe et al. «Effects of Zinc supplementation on serum lipids: a systematic review and meta- analysis.» *Nutrition and Metabolism*, 2015: DOI: 10.1186/s12986-015-0023-4.
45. Rawson ES. «Effects of repeated creatine supplementation on muscle, plasma, and urine creatine levels.» *J Strength Cond Res*, 2004.
46. Rawson ES, e. a. «Low-dose creatine supplementation enhances fatigue resistance in the absence of weight gain.» *Nutrition*, 2011.

47. Regan L. Bailey, Jaime J. Gahche, Cindy V. Lentino, Johanna T. Dwyer, Jody S. Engel, Paul R. Thomas, Joseph M. Betz, Christopher T. Sempos, and Mary Frances Picciano. «Dietary Supplement Use in the United States.» *J Nutr*, 2003; 1006: 141(2): 261–266.
48. RJ., S. «Iron-deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem. Summary: implications for research and programs.» *J Nutr*, 2001 : 131(2S-2): 697S-700S; discussion 700S-701S.
49. RP., H. «Calcium, dairy products and osteoporosis.» *J Am Coll Nutr.*, 2000: 19 (2 Suppl):83S-99S. .
50. Russo I., C. F. «Vitamins and Melanoma.» *Cancers*, 2015: 7(3):1371 - 1387.
51. Santi M., M. G. «Magnesium in cystic fibrosis-Systematic review of the literature.» *Pediatric Pulmonology*, 2015: DOI: 10.1002/ppul.23356, pp 196-202.
52. Saper RB, E. D. «Common dietary supplements for weight loss.» *Am Fam Physician*, 2004 : 70 (9):1731-8.
53. Shekelle PG, H. M. «Efficacy and safety of ephedra and ephedrine for weight loss and athletic performance: a meta-analysis.» *JAMA*, 2003: 289(12):1568-70.
54. Shimomura, Y. e. «"Exercise promotes BCAA catabolism: effects of BCAA supplementation on skeletal muscle during exercise."» *The Journal of nutrition*, 2004: 134.6: 1583S-1587S.
55. Shivraj Hariram Nile M.Sc., P. S. *Edible berries: Bioactive components and their effect on human health*,. Department of Molecular Biotechnology, College of Life and Environmental Sciences, Konkuk University, Seoul. South Korea: Elsevier Inc., 2014.
56. Terjung RL, e. a. «The physiological and health effects of oral creatine supplementation.» *Med Sci Sports Exerc*, 2000.
57. The Network of Childhood Obesity of the Mexican Social Security Institute. «Low Serum Magnesium Levels and Its Association with High Blood Pressure in Children.» *The Journal of Pediatrics*, 2016: doi:10.1016/j.jpeds.2015.09.050, pp 93-98.
58. Thomas M., L.-J. D. «Hypovitaminosis D in Medical Inpatients.» *The New England Journal of Medicine*, 1998: 338: 777 - 783.
59. Thomas M., L.-J. D. «Hypovitaminosis D in Medical Inpatients.» *The New England Journal of Medicine*, 1998: 338: 777 - 783.
60. Tribble D. «Antioxidant Consumption and Risk of Coronary Heart Disease: Emphasis on Vitamin C, Vitamin E and b-carotene.» *Circulation*, 1999: 99:591 - 595.
61. Troppmann L, G.-D. K. «Supplement use: is there any nutritional benefit?» *J Am Diet Assoc*, 2002 : 102(6):818-25.

62. Volek J., K. W. «L-Carnitine l-tartrate supplementation favorably affects markers of recovery from exercise stress.» *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 2002: DOI: 10.1152/ajpendo.00277.2001.
63. Wallimann T, T.-S. M. «The creatine kinase system and pleiotropic effects of creatine.» *Amino Acids*, 2011.
64. Wang A., H. J. «Assotiation of vitamin A and b-carotene with risk for age-related cataract: A meta-analysis.» *Journal of Nutrition*, 2014: 30(10): 1113 - 1121.
65. Waskiewicz A. «Mineral supplements' effect on total nutrient intake in Warsaw adult population;cross-sectional assessment.» *Rocz Panstw Zakl Hig*, 2015: 66(2):123 -128.
66. Weaver C., A. D.-H. «Calcium plus vitamin D supplementation and risk of fractures: an updated metanalysis from the National Osteoporosis Foundation. Osteoporosis International.» *The International Osteoporosis Foundation*, 2015: 10.1007/s00198-015-3386-
67. Weaver CM, P. W. «Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet.» *AmJClinNutr*, 1999 : 70 (3 Suppl):543S-548S.

Ελληνική

1. Biesalski H.K. and Grimm P. *Εγχειρίδιο Διατροφής*. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 2008.
- 2.Ε., Κυρανάς. *Τρόφιμα: Σύσταση, Προέλευση, Αλλοιώσεις, Επεξεργασία και Συσκευασία*. Θεσσαλονίκη: Τζιόλα, 2011.

Διαδικτυακοί ιστότοποι

1. <https://www.eof.gr/>
2. <http://www.moh.gov.cy/>
3. <http://www.fda.gov/>
4. <http://www.eufic.org/>
5. <http://diatrofi.gr/>
6. <http://www.eid.org.gr/>
7. <http://umm.edu/>
8. <http://www.cancer.gov/>
9. <http://www.iatronet.gr/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΑΝΩΝΥΜΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ σχετικό με τα "ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ"

Τα συμπληρώματα διατροφής είναι τρόφιμα, που αποσκοπούν στη συμπλήρωση της συνήθους διαίτας και τα οποία αποτελούν συμπυκνωμένες πηγές θρεπτικών συστατικών ή άλλων ουσιών με θρεπτικές ή φυσιολογικές επιδράσεις, μεμονωμένες ή σε συνδυασμό (Οδηγία 2002/46/ΕΚ).

Η έρευνα αυτή αποσκοπεί στη διερεύνηση των αντιλήψεων, των επιλογών και των πρακτικών που ακολουθούνται από τους καταναλωτές στη χώρα μας, οι οποίες σχετίζονται με τα "συμπληρώματα διατροφής".

ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Φύλο:	Άνδρας	☐	Γυναίκα	☐												
2. Ηλικία:	15-20	☐	21-30	☐	31 - 40	☐	41-50	☐	51 - 60	☐	>61	☐				
3. Βάρος:		κιλά	4. Ύψος:		μέτρα											
5. Μηνιαίο εισόδημα (€):	<500	☐	501-1000	☐	1001-2000	☐	1001-2000	☐	>2000	☐						
6. Εκπαίδευση:	Δημοτικό	☐	Μέση εκπαίδευση	☐	Επαγγελματική εκπαίδ.	☐	Ανώτατη	☐	Μεταπτυχιακό	☐	Διδακτορικό	☐				
7. Επάγγελμα:	Φοιτητής	☐	Ιδιωτικός υπάλληλος	☐	Δημόσιος υπάλληλος	☐	Ελεύθ. επαγγελματίας	☐	Αγρότης	☐	Άνεργος	☐				
8. Πόσο συχνά γυμνάζεσαι;	Κάθε μέρα	☐	3 φορές/εβδομάδα	☐	1 φορά/εβδομάδα	☐	Σπάνια	☐	Ποτέ	☐						
9. Παρακαλώ σημείωσε τη δίαιτα που συνήθως ακολουθείς:	Μικτή ελεύθερη (ζωικά & φυτικά τρόφιμα)	☐	Χορτοφαγική	☐	Περιοριστική των λιπών	☐	Γαλακτο - χορτοφαγική	☐	Περιοριστική του αμύλου/υδατανθράκων	☐	Γαλακτο - αυγο - χορτοφαγική	☐	Περιοριστική των θερμίδων	☐	Άλλη:	☐

ΓΝΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

10. Γνωρίζεις τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής;	OXI	☐	NAI	☐	Νομίζω πως NAI	☐
11. Διαβάζοντας την ετικέτα της συσκευασίας τους μπορείς να καταλάβεις αν είναι σημαντικά για σένα;	OXI	☐	NAI	☐	Νομίζω πως NAI	☐

12. Διαβάζοντας την ετικέτα μπορείς να καταλάβεις ποια συμπληρώματα και ποια συστατικά τους είναι εγκεκριμένα;

OXI ☐ NAI ☐ Νομίζω πως NAI ☐

13. Παρακαλώ σημείωσε με ποια ή ποιες από τις ακόλουθες απόψεις συμφωνείς:

Τα συμπληρώματα διατροφής είναι απαραίτητα σε όλες τις ηλικίες ☐

Τα συμπληρώματα διατροφής είναι γενικά αβλαβή ☐

Η κανονική χρήση συμπληρωμάτων μπορεί να προλάβει πολλές παθήσεις ☐

Τα συμπληρώματα διατροφής μπορούν να προλάβουν τον καρκίνο ☐

Τα συμπληρώματα διατροφής πρέπει να συστήνονται από τους γιατρούς όπως τα φάρμακα ☐

14. Χρησιμοποίησες στο παρελθόν ή χρησιμοποιείς σήμερα συμπληρώματα διατροφής;

OXI ☐ NAI ☐ Δεν θυμάμαι ☐

15. Αν ΟΧΙ, για ποιο λόγο δεν τα χρησιμοποιείς; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)

Φοβάμαι τις παρενέργειες από τη χρήση τους ☐ Έχω καλή φυσική κατάσταση ☐

Δεν τα χρειάζομαι λόγω σωστής διαίτας ☐ Άλλο:

16. Πιστεύεις ότι το ποσό των θρεπτικών συστατικών (βιταμινών, ανόργανων στοιχείων, κλπ.) που λαμβάνουμε από τα τρόφιμα είναι αρκετό για να διασφαλίζουμε καλή υγεία;

NAI ☐ OXI ☐ Νομίζω πως NAI ☐ Δεν γνωρίζω ☐

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΡΗΣΤΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

17. Για ποιους λόγους χρησιμοποίησες ή χρησιμοποιείς συμπληρώματα διατροφής; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)

Αντιμέτωση παθολογικών καταστάσεων * ☐ Αύξηση μυϊκής μάζας ☐

Αντιμέτωση έλλειψης θρεπτικών συστατικών ☐ Αύξηση αθλητικών επιδόσεων ☐

Πρόληψη προβλημάτων υγείας ☐ Εγκυμοσύνη / Γέννα ☐

Βελτίωση φυσικής κατάστασης ☐ Απώλεια βάρους ☐

Βελτίωση διανοητικής λειτουργίας ☐ Καλαισθησία - Αντιγήρανση ☐

Ενίσχυση σεξουαλικής δραστηριότητας ☐ Άλλος:

* Διευκρίνισε

Αλλεργίες ☐	Διαβήτης ☐	Οστεοπόρωση ☐	Υπερλιποπρωτεϊναιμία ☐
Αναιμία ☐	Θυρεοειδίτιδα ☐	Παχυσαρκία ☐	Νόσος του πεπτικού ☐
Αρθρίτιδα ☐	Καρδιαγγειακά ☐	Υπέρταση ☐	Άλλη:

18. Κατά την αγορά συμπληρωμάτων διατροφής φροντίζεις να είναι εγκεκριμένα:

από το Ανώτατο Χημικό Συμβούλιο (ΑΧΣ) ☐

από τον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων (ΕΟΦ) ☐

Αρκούμαι στη διαβεβαίωση του προμηθευτή ή του φαρμακοποιού ☐

Δεν προσέχω τύποτα ☐

19. Από πού συνηθίζεις να ενημερώνεσαι για τα συμπληρώματα διατροφής; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)

Γιατρό	☐	Διαιτολόγο	☐	Προπονητή	☐	Φαρμακοποιό	☐	Φίλους	☐
Γονείς	☐	Διαδίκτυο	☐	Διαφημίσεις	☐	Άλλο:			

20. Ποιος σου συνέστησε τη λήψη των συμπληρωμάτων διατροφής που χρησιμοποιείς; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)

Γιατρός	☐	Διαιτολόγος	☐	Προπονητής	☐	Φαρμακοποιός	☐	Φίλος/η	☐
Γονείς	☐	Διαδίκτυο	☐	Διαφήμιση από βιβλία/περιοδικά/φυλλάδια ☐					

21. Για τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής προηγήθηκαν ιατρικές/αιματολογικές εξετάσεις;

ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐

22. Ποια συμπληρώματα διατροφής χρησιμοποίησες ή χρησιμοποιείς; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)

ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ	ΜΕΤΑΛΛΑ	ΒΟΤΑΝΑ/ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΑ	ΑΛΛΑ
Πολυβιταμίνες ☐	Σύμπλεγμα μετάλλων ☐	Συνδυασμό βοτάνων ☐	Συνένζυμο Q10 ☐
Βιταμίνη Α ☐	Ασβέστιο (Ca) ☐	Αλόη βέρα ☐	Ιχθυέλαια ☐
Βιταμίνη D ☐	Κάλιο (K) ☐	Τσάι πράσινο/μαύρο ☐	Λιπαρά Ω3/Ω6 ☐
Βιταμίνη Ε ☐	Κοβάλτιο (Co) ☐	Εκχύλ. σταφυλιών ☐	Μελατονίνη ☐
Βιταμίνη Κ ☐	Μαγγάνιο (Mn) ☐	Ιπποφαές ☐	Γλυκοσαμίνη ☐
Βιταμίνη C ☐	Μαγνήσιο (Mg) ☐	Σκόρδο ☐	α-Λιποϊκό οξύ ☐
Σύμπλεγμα βιταμ. Β ☐	Νάτριο (Na) ☐	Σπιρουλίνα ☐	Καρνιτίνη ☐
Βιταμίνη Β6 ☐	Σελήνιο (Se) ☐	Berries ☐	Κρεατίνη ☐
Βιταμίνη Β12 ☐	Σίδηρο (Fe) ☐	Echinacea ☐	Πρωτεΐνες ☐
Φυλλικό οξύ ☐	Χαλκό (Cu) ☐	Gingko ☐	Μίγμα αμινοξέων ☐
Νιασίνη ☐	Χρώμιο (Cr) ☐	Ginseng ☐	Λεκιθίνη ☐
Βιοτίνη ☐	Ψευδάργυρο (Zn) ☐	Kava ☐	Βασιλικό πολτό ☐
Άλλο:			Ενεργειακά ποτά ☐

23. Για πόσο χρονικό διάστημα χρησιμοποίησες ή χρησιμοποιείς τα συμπληρώματα διατροφής;

1 φορά ☐ 1 εβδομάδα ☐ Περιστασιακά για λίγες μέρες ☐ 1 μήνα ☐

Συστηματικά για περισσότερο χρόνο: (διευκρίνισε) ☐

24. Κατά τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής λαμβάνεις υπόψη την ανώτερη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη των δραστικών συστατικών τους;

ΟΧΙ ☐ ΝΑΙ ☐ Δεν γνωρίζω τι σημαίνει ☐

25. Κατά τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής βρίσκεσαι κάτω από ιατρική παρακολούθηση;

ΟΧΙ ☐ ΝΑΙ ☐ Με πρωτοβουλία μου κάνω κάποιες εξετάσεις ☐

26. Ποια μορφή έχουν τα συμπληρώματα διατροφής που έλαβες ή λαμβάνεις; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)

Χάπια	☐	Κάψουλες	☐	Σιρόπια	☐	Δισκία αναβράζοντα	☐
Μορφή σκόνης	☐	Σοκολάτες	☐	Μαστίχες	☐	Πόσιμες αμπούλες	☐

27. Ποιες από τις ακόλουθες παραμέτρους συνεκτιμάς κατά την αγορά συμπληρωμάτων διατροφής; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)

Αναγνωρισιμότητα της εταιρείας παραγωγής	☐	Ελκυστικότητα της συσκευασίας	☐
Μορφή πώλησης του σκευάσματος	☐	Σχέση τιμής /περιεχομένου συσκευασίας	☐
Παροχή πληροφοριών για παρενέργειες	☐	Πιστοποίηση της δράσης με έρευνες	☐
Άλλο: (διευκρίνισε) ☐			

28. Ποιες ώρες κατά τη διάρκεια της μέρας κάνεις χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)

Πριν το πρωινό γεύμα	☐	Μετά το πρωινό	☐	Πριν το μεσημεριανό	☐
Μετά το μεσημεριανό	☐	Πριν το βραδινό	☐	Μετά το βραδινό	☐
Πριν τον ύπνο	☐	Κατά τη γυμναστική	☐	Άλλο:	☐

29. Παρατήρησες θετικές αλλαγές στο σώμα ή την υγεία σου από τη χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)

Απώλεια βάρους	☐	Αύξηση βάρους	☐	Καλύτερη φυσική κατάσταση	☐
Βελτίωση υγείας	☐	Βελτίωση σεξουαλικότητας	☐	Αύξηση μυϊκής μάζας	☐
Αποκατάσταση ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά					Άλλο: ☐

30. Παρατήρησες κάποιες παρενέργειες από τη χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)

Πονοκεφάλους	☐	Αύξηση πίεσης	☐	Ταχυκαρδία	☐	Ταραχή	☐
Διάρροια	☐	Αδυναμία	☐	Άλλο: ☐			

31. Γνωρίζεις για τις παρενέργειες /κινδύνους που μπορεί να έχεις από την υπερβολική χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής που χρησιμοποιείς;

OXI	☐	NAI	☐	Νομίζω πως NAI	☐
-----	--------------------------	-----	--------------------------	----------------	--------------------------

32. Πιστεύεις πως χωρίς τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής, αλλά με μία ισορροπημένη διατροφή, θα μπορούσες να εξασφαλίσεις τα επιθυμητά για σένα αποτελέσματα;

NAI	☐	OXI	☐	Νομίζω πως NAI	☐	Δεν γνωρίζω	☐
-----	--------------------------	-----	--------------------------	----------------	--------------------------	-------------	--------------------------

**Ευχαριστώ για τη συμμετοχή
και την υπομονή σου**