



**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ-ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΘΕΜΑ : Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ  
ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΔΟΜΟΚΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ**



**ΑΜΠΑΤΖΗ ΧΡΙΣΤΙΑΝΑ (3453) & ΖΑΒΟΣ ΝΙΚΟΣ (3410)  
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΚΥΡΑΝΑΣ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ : ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2015**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Ευστράτιο Κυρανά για την πολύτιμη βοήθεια του, για την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ :

**Εισαγωγή:** Τα συμπληρώματα διατροφής υπάρχουν σε διάφορες μορφές, όπως αναβράζοντα δισκία, κάψουλες μεγάλου και μικρού σχήματος, πόσιμες αμπούλες, που περιέχουν μικροθρεπτικά ή μακροθρεπτικά συστατικά ή/και εδώδιμες ύλες. Επιπλέον, περιέχουν αμινοξέα, λιπαρά οξέα, φυτικές ίνες, καθώς επίσης και άλλα συστατικά φυτικής και ζωικής προέλευσης.

**Σκοπός:** Η έρευνα αφορά τα συμπληρώματα διατροφής, για το κατά πόσο αυτά χρησιμοποιούνται ή όχι από τον γενικό πληθυσμό, κατά πόσο η χρήση τους επηρεάζεται από παράγοντες όπως το φύλο, η ηλικία, το εισόδημα, η άθληση και η εκπαίδευση. Γίνεται επίσης εκτενής παρουσίαση των χαρακτηριστικών του κάθε συμπληρώματος και του αντίκτυπου που αυτά έχουν στη ζωή μας.

**Μεθοδολογία:** Το δείγμα αποτελούνταν από 600 άτομα διαφόρων ηλικιών. Έγινε μελέτη και διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής και για ποιο λόγο, τι είδους και τι αποτελέσματα είχαν αυτοί που τα προμηθεύονταν. Διεξήχθη στατιστικός έλεγχος για την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων μέσω της ανάλυσης συχνοτήτων ( $\chi^2$ ), καθώς επίσης και απεικόνιση των αποτελεσμάτων μέσω γραφημάτων με το πρόγραμμα Minitab.

**Συμπέρασμα:** Διαπιστώθηκε ότι τα συμπληρώματα διατροφής χρησιμοποιούνται από το 1/3 των ατόμων του δείγματος και η χρήση τους επηρεάζεται από το επάγγελμα, την άθληση, την εκπαίδευση και το μορφωτικό επίπεδο. Από την άλλη, παρατηρήθηκε ότι παράγοντες όπως το εισόδημα και το φύλο δεν παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στη χρήση τους. Μάλιστα, όσοι λάμβαναν συμπληρώματα διατροφής παράλληλα με την γυμναστική είχαν αποτελέσματα όπως η σύσφιξη μυών, και όσοι χρησιμοποιούσαν λιποδιαλύτες είχαν αποτελέσματα, όπως απώλεια βάρους.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** έρευνα, συμπληρώματα διατροφής, χρήση, παράγοντες, δείγμα, στατιστικός έλεγχος, αποτελέσματα, γραφήματα, συμπέρασμα

## **ABSTRACT:**

**Introduction:** Food supplements come in different forms, such as effervescent tablets, capsules large and small format, drinking ampoules containing micronutrients and macronutrients and / or food material. Furthermore, contain amino acids, fatty acids, dietary fibers, and other components of plant and animal origin.

**Purpose:** This research concerns food supplements, as to whether they are used or not by the general population, whether their use is influenced by factors such as gender, age, income, sports and education. There is also a detailed presentation of the characteristics of each supplement and the impact they have on our lives.

**Methods:** The sample consisted of 600 individuals of different ages. There was a study and investigate the factors that influence the use of nutritional supplements and why, what and what results they had those who supply them. Performed statistical test for the validity of the results through frequency analysis ( $\chi^2$ ), as well as display of the results through graphs with Minitab program.

**Conclusion:** It was found that nutritional supplements used by 1/3 of the sampled individuals and their use is influenced by the profession, sports, education and attainment. On the other hand, observed that factors such as income and gender did not play a special role in their use. Indeed, those who took supplements along with exercise had effects such as tightening muscles, and those who used fat burners have effects, such as weight loss

**KEYWORDS:** Research, food supplements, use factors, sample statistical test, results, graphs, conclusion

# **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ :**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	ΣΕΛ 2
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	ΣΕΛ 4
ΜΕΡΟΣ 1 <sup>ο</sup> .....	ΣΕΛ 6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> : ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	ΣΕΛ 6
1. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ.....	ΣΕΛ 6
1.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗ ΖΩΗ ΜΑΣ.....	ΣΕΛ 7
1.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΘΡΩΠΩΝ ΠΟΥ ΧΡΙΖΟΥΝ ΛΗΨΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ.....	ΣΕΛ 9
1.3 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΑΝΘΡΩΠΩΝ.....	ΣΕΛ 10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> :	
2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ.....	ΣΕΛ 12
2.1 ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ.....	ΣΕΛ 12
2.2 ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΑΙ ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	ΣΕΛ 15
2.2.1 Τα Μέταλλα και Ιχνοστοιχεία (ανόργανα θρεπτικά στοιχεία).....	ΣΕΛ 15
2.2.2. Αντιοξειδωτικές ουσίες.....	ΣΕΛ 16
2.2.3 Σύμπλεγμα βιταμινών Β.....	ΣΕΛ 16
2.2.4 Φυλλικό οξύ.....	ΣΕΛ 17
2.2.5 Ασβέστιο.....	ΣΕΛ 17
2.2.6 Σίδηρος.....	ΣΕΛ 18
2.2.7 Ψευδάργυρος.....	ΣΕΛ 18
2.3 ΑΜΙΝΟΞΕΑ.....	ΣΕΛ 19
2.4 ΕΝΖΥΜΑ.....	ΣΕΛ 19
2.5 ΠΡΟΠΟΛΗ.....	ΣΕΛ 20
2.6 ΜΑΓΙΑ ΜΠΥΡΑΣ.....	ΣΕΛ 20

<b>2.7 ΛΙΠΟΔΙΑΛΥΤΕΣ.....</b>	<b>ΣΕΛ 21</b>
<b>2.8 ΠΡΩΤΕΙΝΗ – ΚΡΕΑΤΙΝΗ.....</b>	<b>ΣΕΛ 24</b>
<b>2.9 ENERGY DRINKS.....</b>	<b>ΣΕΛ 28</b>
<b>2.10 ΣΠΙΡΟΥΛΙΝΑ.....</b>	<b>ΣΕΛ 32</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>.....</b>	<b>ΣΕΛ 35</b>
<b>3. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ.....</b>	<b>ΣΕΛ 36</b>
<b>3.1 Βιομηχανία συμπληρωμάτων διατροφής: τα οικονομικά Στοιχεία.....</b>	<b>ΣΕΛ 39</b>
<b>3.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ.....</b>	<b>ΣΕΛ 41</b>
<b>3.3 ΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ.....</b>	<b>ΣΕΛ 44</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>.....</b>	<b>ΣΕΛ 49</b>
<b>4. ΠΟΣΟ ΑΣΦΑΛΗΣ ΕΙΝΑΙ ΤΕΛΙΚΑ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ.....</b>	<b>ΣΕΛ 48</b>
<b>4.1 ΤΑ ΥΠΕΡ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ.....</b>	<b>ΣΕΛ 49</b>
<b>4.2 ΕΡΓΟΓΟΝΑ ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΘΛΗΤΕΣ.....</b>	<b>ΣΕΛ 50</b>
<b>4.3 ΠΩΣ ΕΠΙΛΕΓΟΥΜΕ ΤΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ.....</b>	<b>ΣΕΛ 51</b>
<b>ΜΕΡΟΣ 2<sup>ο</sup> .....</b>	<b>ΣΕΛ 52</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> – ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΣ ΜΕΡΟΣ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>ΣΕΛ 53</b>
<b>5.1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.....</b>	<b>ΣΕΛ 55</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ....</b>	<b>ΣΕΛ 76</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>ΣΕΛ 87</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>ΣΕΛ 93</b>

# ΜΕΡΟΣ 1<sup>ο</sup> : ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## 1.ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

**Συμπληρώματα διατροφής** είναι τα διατροφικά προϊόντα με σκοπό τη συμπλήρωση της συνήθους διαίτας, τα οποία αποτελούν συμπυκνωμένες πηγές **θρεπτικών συστατικών ή άλλων ουσιών με θρεπτικές ή φυσιολογικές επιδράσεις** (π.χ βρώσιμα εκχυλίσματα φυτών και άλλα συστατικά φυσικής προέλευσης με θρεπτικά συστατικά όπως βιταμινούχα, μέταλλα, αμινοξέα, πρωτεΐνες, αντιοξειδωτικές ουσίες κ.τ.λ.), μεμονωμένων ή σε συνδυασμό, και τα οποία διατίθενται στο εμπόριο σε δοσιμετρικές 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 395B/27-02-2004).

Συμπληρώματα διατροφής είναι προϊόντα που περιέχουν συμπυκνωμένα ένα ή περισσότερα θρεπτικά συστατικά των οποίων ο προορισμός είναι να συμπληρώνουν το ημερήσιο διαιτολόγιο του ανθρώπου όταν η διατροφή του δεν είναι ισορροπημένη και δεν ανήκουν στην κατηγορία των κοινών τροφών

- δεν είναι φάρμακα σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις περί φαρμάκων
- ούτε προϊόντα ειδικής διατροφής και
- δεν προορίζονται για ειδικές κατηγορίες ατόμων. ( ΦΕΚ 935 Β, 13 Νοεμβρίου 1995)

### *Ποιος πρέπει να τα διαθέτει*

Τα συμπληρώματα διατροφής διατίθενται με βάση την με αριθ. Υ1/Γ.Π 127962/03 27.2.2004 Υπουργική Απόφαση. Στη νομοθεσία η πώληση συμπληρωμάτων διατροφής ορίζεται να διενεργείται από καταρτισμένο προσωπικό το οποίο μπορεί να είναι :

- διαιτολόγος ή επιστήμονας τροφίμων
- εγγεγραμμένος ιατρός
- φαρμακοποιός ή
- άλλο πρόσωπο το οποίο θα είναι καταρτισμένο σε σχέση με τα συμπληρώματα διατροφής ή την υγιεινή διατροφή.

Σε γενικές γραμμές μια διαίτα με τρόφιμα από όλες τις ομάδες τροφίμων μπορεί, υπό φυσιολογικές συνθήκες, να καλύψει τις διατροφικές ανάγκες του γενικού πληθυσμού.

Σήμερα όμως γνωρίζουμε πως η τυπική 'δυτική' διαίτα (που τις τελευταίες δεκαετίες ακολουθούμε και στην Ελλάδα) συχνά παρέχει μικρότερες ποσότητες από τις απαιτούμενες για βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία.

Επιπλέον, ειδικές ανάγκες όπως ασθένεια, έντονη άσκηση, αυξημένη δραστηριότητα δημιουργούν ανάγκες προσλήψεως συμπληρωμάτων διατροφής.

## **1.10 ρόλος των συμπληρωμάτων διατροφής στη ζωή μας**

### **Γιατί παίρνουμε τα συμπληρώματα;**

Υπάρχουν διάφοροι λόγοι για τους οποίους καταναλώνουμε τα συμπληρώματα. Π.χ. ας δούμε τι συμπληρώματα παίρνουν οι έφηβοι και γιατί;

Έφηβοι 11-18 ετών δήλωσαν ότι παίρνουν συμπληρώματα διατροφής όπως: αθλητικά ποτά, πολυβιταμινούχα συμπληρώματα, γκουαράνα, κρεατίνη, ενεργειακά ποτά, συμπληρώματα βοτάνων, υπερπρωτεϊνικά συμπληρώματα, συνένζυμο Q10.

Τα βασικότερα αίτια ήταν:

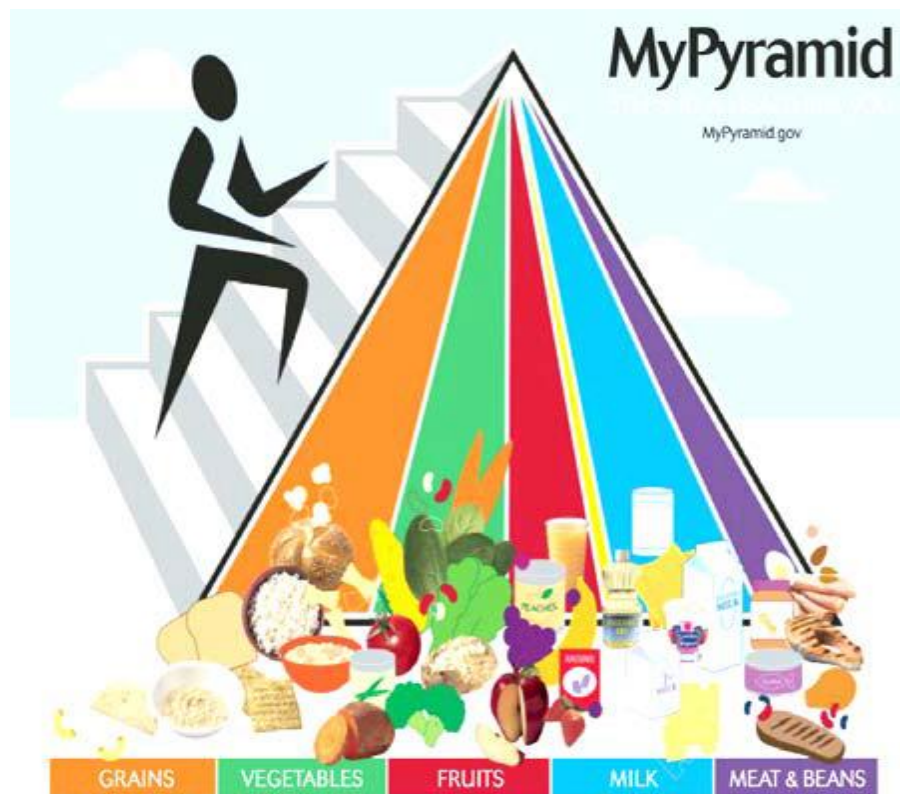
- Τα άμεσα αποτελέσματα στην κατάσταση της υγείας
- Πρόληψη ασθενειών
- Βελτίωση αμυντικού συστήματος
- Πίεση από γονείς για λήψη συμπληρωμάτων
- Γεύση
- Παροχή ενέργειας
- Καλύτερη αθλητική επίδοση
- Συνδυασμός με χαμηλή θερμιδική διαίτα για απώλεια βάρους (O'Dea , 2003).

### ***Χρειαζόμαστε τα συμπληρώματα;***

Γενικά, γνωρίζουμε πως καταναλώνοντας καθημερινά **5** μικρομερίδες φρούτων και λαχανικών λαμβάνουμε μια σημαντική ποσότητα βιταμινών, ιχνοστοιχείων, φυτικών ινών, αλλά και άλλων θρεπτικών συστατικών. Επιπρόσθετα, καταναλώνοντας μια διατροφή που ακολουθεί τις επιταγές της Πυραμίδας της Διατροφής, με παρούσες **όλες** τις ομάδες των τροφίμων, σε σωστές αναλογίες και ποσότητες, προσφέρουμε στον οργανισμό μας όλα τα θρεπτικά συστατικά. Τέλος, συμπεριλαμβάνοντας στη διατροφή μας κάποια ειδικά τρόφιμα που περιέχουν συγκεκριμένα συστατικά με



αποδεδειγμένη θετική και ευεργετική δράση για τον οργανισμό μας π.χ. αντιοξειδωτικές βιταμίνες, φλαβονοειδή, ρεσβερατρόλη καλύπτουμε ακόμα περισσότερο τις διατροφικές μας ανάγκες μέσα από μια πλήρη διατροφή. Άρα υπάρχει η γενική αποδοχή πως : Μια διαίτα με τρόφιμα από όλες τις ομάδες τροφίμων μπορεί, υπό φυσιολογικές συνθήκες, να καλύψει τις διατροφικές ανάγκες του γενικού πληθυσμού. Σήμερα όμως γνωρίζουμε πως η τυπική «δυτική» διαίτα (που τις τελευταίες δεκαετίες ακολουθούμε και στην Ελλάδα) συχνά παρέχει μικρότερες ποσότητες από τις απαιτούμενες για βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία (Em, 1981). Επίσης πρόσφατες μελέτες στις ΗΠΑ έδειξαν πως μεγάλος αριθμός ατόμων καταναλώνει μικρότερες ποσότητες από ασβέστιο, μαγνήσιο, σίδηρο, ψευδάργυρο, χαλκό και μαγγάνιο από όσο χρειάζονται (Pennington, 1996). Ειδικότερα όταν πρόκειται για υποθερμιδικό διαιτολόγιο απίσχνασης η χορήγηση συμπληρώματος κρίνεται πολλές φορές απαραίτητη.



## **1.2 Κατηγορίες ανθρώπων που χρήζουν λήψη συμπληρωμάτων**

Η αναγκαιότητα της λήψης των συμπληρωμάτων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως:

- ηλικία και φύλο
- συνολική διατροφή
- ύπαρξη οργανωμένης άσκησης
- ειδικές παθολογικές καταστάσεις
- οικογενειακό ιστορικό παθήσεων κ.ά.

### **Ειδικές κατηγορίες που χρειάζονται συμπληρώματα διατροφής**

- Νεογνά
- Χορτοφάγοι
- Παιδιά και ενήλικες σε υποθερμιδική διαίτα λόγω παχυσαρκίας
- Ανεπάρκειες σχετιζόμενες με φάρμακα (π.χ. αντιεπιληπτικά)
- Άτομα με ψυχογενή ανορεξία - βουλιμία
- Παιδιά που υποσιτίζονται
- Έφηβες σε εγκυμοσύνη
- Θηλάζουσες
- Χρόνια νοσήματα
- Ειδικές νοσολογικές καταστάσεις
- Άτομα με έντονη σωματική δραστηριότητα
- Άτομα τρίτης ηλικίας

### **Δίνουμε παρακάτω κάποια χαρακτηριστικά παραδείγματα ομάδων που απαιτούν συμπληρώματα:**

- Τα άτομα που ακολουθούν μια πολύ αυστηρή διαίτα με πολύ χαμηλές ποσότητες λίπους, μπορεί να παρουσιάσουν έλλειψη κάποιων λιποδιαλυτών βιταμινών (A, D, E και K)
- Όσοι ακολουθούν μια μακροχρόνια αυστηρή και περιοριστική διαίτα πιθανόν να χρειάζονται τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής (κυρίως πολυβιταμινούχου συμπληρώματος)
- Οι καπνιστές, χρειάζονται διπλάσια ποσότητα βιταμίνης C από ότι οι μη καπνιστές, και είναι συχνά απαραίτητο να λαμβάνουν συμπλήρωμα C.
- Οι αυστηρά χορτοφάγοι (vegans) που δεν καταναλώνουν ζωικά προϊόντα (αβγά ή γαλακτοκομικά), κινδυνεύουν από έλλειψη βιταμίνης B12
- Γυναίκες στην περίοδο της εγκυμοσύνης, αλλά ίσως και του θηλασμού μπορεί να χρειαστούν την πρόσληψη συγκεκριμένων συμπληρωμάτων διατροφής (ασβεστίου, φυλλικού, σιδήρου).
- Άτομα, που λόγω προβλημάτων υγείας π.χ. αλλεργίες, δεν μπορούν να καταναλώσουν ορισμένες τροφές π.χ. Γαλακτοκομικά
- Ασθενείς στη φάση ανάρρωσης από κάποια ασθένεια ή μια χειρουργική επέμβαση πιθανόν να μην παίρνουν, λόγω περιορισμένης πρόσληψης τροφής, από τη διατροφή τους αρκετές βιταμίνες ή ιχνοστοιχεία

## **1.3 Ο ρόλος των συμπληρωμάτων διατροφής σε διάφορες ομάδες ανθρώπων**

### **Η θέση των συμπληρωμάτων σε ειδικές ομάδες**

- Τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας **πιθανό να χρειάζονται διατροφικά συμπληρώματα** (αυξημένες ανάγκες- χαμηλή πρόσληψη τροφής)
- Έρευνα σε 1740 υγιή άτομα άνω των 50 έδειξε πως 60% παρουσίασαν χαμηλότερη πρόσληψη βιταμίνης D,E, φυλλικού και ασβεστίου (Foote, 2000).
- Κλινικές μελέτες σε άτομα 50-65 ετών έδειξαν πως η πρόσληψη ενός πολυβιταμινούχου συμπληρώματος με μεταλλικά στοιχεία, βελτιώνει τους βιοχημικούς δείκτες του αμυντικού συστήματος και μειώνει την εμφάνιση ιογενών νόσων στο μισό (Chandra, 2002).
- Συγκριτική μελέτη κλινικών ερευνών σε ηλικιωμένα άτομα έδειξε την αναγκαιότητα λήψης συμπληρώματος βιταμινών και ιχνοστοιχείων, που να περιλαμβάνει ψευδάργυρο, σελήνιο και βιταμίνη E σε καθημερινή δόση 200 mg/d (High, 2001).

### **Η θέση των συμπληρώματα στον Αθλητισμό**

Τα μεγαλύτερα προβλήματα με τη λήψη συμπληρωμάτων από τους αθλητές συμπεκνώνονται στα παρακάτω:

- Ο αθλητής που χρησιμοποιεί διατροφικά συμπληρώματα συχνά τα καταναλώνει σε ποσότητες **πολύ υψηλότερες** από αυτές που συνήθως ενδείκνυται.
- Η ποσότητα, ο χρόνος πρόσληψης καθώς και οι συνθήκες της άσκησης πρέπει να ληφθούν υπόψη για τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων.
- Τα πιο γνωστά είναι οι αντιοξειδωτικές ουσίες (β- καροτίνη, βιτ. C, βιτ. E), οι B6 και B12, πρωτεΐνες και υδατάνθρακες, κρεατίνη, ginseng, γλουταμίνη, L -καρνιτίνη, χρώμιο, Coenzyme Q 10, καφεΐνη, αλλά και απαγορευμένες ουσίες όπως η ταυρίνη και η εφεδρίνη.
- Τα χημικά – φαρμακολογικά εργαζόμενα βοηθήματα αποτελούν κυρίως ορμόνες, αμφεταμίνες, διεγερτικά του κεντρικού νευρικού συστήματος (π.χ. καφεΐνη), καρδιοτονωτικά, αντιφλεγμονώδη, ηρεμιστικά, αγγειοδιασταλτικά.

### **Η θέση των συμπληρωμάτων διατροφής**

Όλο και περισσότερα προϊόντα διατίθενται στην αγορά της Κοινότητας ως τρόφιμα που περιέχουν συμπυκνωμένες πηγές θρεπτικών συστατικών. Μια επαρκής και ποικίλη διαίτα θα μπορούσε, κάτω από φυσιολογικές συνθήκες, να προσφέρει στον άνθρωπο όλα τα αναγκαία θρεπτικά συστατικά για την καλή ανάπτυξή του και για τη διατήρηση μιας υγιούς ζωής, σε ποσότητες που έχουν καθορισθεί και συνιστώνται από γενικής αποδοχής επιστημονικά δεδομένα. Ωστόσο, από έρευνες προκύπτει ότι η ιδεώδης αυτή κατάσταση δεν επιτυγχάνεται για όλα τα θρεπτικά συστατικά ούτε για όλες τις πληθυσμιακές ομάδες στην Κοινότητα.

Οι καταναλωτές, λόγω του τρόπου ζωής τους ή για άλλους λόγους, είναι δυνατόν να πρέπει να επιλέξουν τη συμπλήρωση της πρόσληψης ορισμένων θρεπτικών συστατικών με συμπληρώματα διατροφής. Προκειμένου να εξασφαλισθούν υψηλά επίπεδα προστασίας των καταναλωτών και να διευκολυνθεί η εκ μέρους τους επιλογή, τα προϊόντα που διατίθενται στην αγορά πρέπει να είναι ασφαλή και να φέρουν επαρκή και κατάλληλη επισήμανση. Είναι ευρύ το φάσμα των θρεπτικών και άλλων συστατικών που ενδέχεται να ενυπάρχουν στα συμπληρώματα διατροφής, συμπεριλαμβανομένων - και όχι μόνον - των βιταμινών, ανόργανων στοιχείων, αμινοξέων, απαραίτητων λιπαρών οξέων, ινών και διαφόρων φυτών και φυτικών εκχυλισμάτων.

### **Οδηγία 2002/46/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου**

Η θέση των συμπληρωμάτων σε ειδικές ομάδες

Δίνουμε παρακάτω κάποια χαρακτηριστικά παραδείγματα ομάδων που απαιτούν συμπληρώματα:

- Τα άτομα που ακολουθούν μια πολύ αυστηρή διαίτα με πολύ χαμηλές ποσότητες λίπους, μπορεί να παρουσιάσουν έλλειψη κάποιων λιποδιαλυτών βιταμινών (Α, D, Ε και Κ)
- Όσοι ακολουθούν μια μακροχρόνια αυστηρή και περιοριστική διαίτα πιθανόν να χρειάζονται τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής (κυρίως πολυβιταμινούχου συμπληρώματος)
- Οι καπνιστές, χρειάζονται διπλάσια ποσότητα βιταμίνης C από ότι οι μη καπνιστές, και είναι συχνά απαραίτητο να λαμβάνουν συμπλήρωμα C.
- Οι αυστηρά χορτοφάγοι (vegans) που δεν καταναλώνουν ζωικά προϊόντα (αβγά ή γαλακτοκομικά), κινδυνεύουν από έλλειψη βιταμίνης B12
- Γυναίκες στην περίοδο της εγκυμοσύνης, αλλά ίσως και του θηλασμού μπορεί να χρειαστούν την πρόσληψη συγκεκριμένων συμπληρωμάτων διατροφής (ασβεστίου, φυλλικού, σιδήρου).
- Άτομα, που λόγω προβλημάτων υγείας π.χ. αλλεργίες, δεν μπορούν να καταναλώσουν ορισμένες τροφές π.χ. Γαλακτοκομικά
- Ασθενείς στη φάση ανάρρωσης από κάποια ασθένεια ή μια χειρουργική επέμβαση πιθανόν να μην παίρνουν, λόγω περιορισμένης πρόσληψης τροφής, από τη διατροφή τους αρκετές βιταμίνες ή ιχνοστοιχεία

## 2.Κατηγορίες συμπληρωμάτων διατροφής

Ποιες κατηγορίες συμπληρωμάτων διατροφής υπάρχουν

- Βιταμίνες
- Μέταλλα
- Ιχνοστοιχεία
- Βότανα, εκχυλίσματα βοτάνων, φυτικές ίνες, βάμματα εμβρέγματα, αφεψήματα κα
- Αμινοξέα
- Ένζυμα
- Βασιλικός πολτός, Πρόπολη
- Γύρη
- Μαγιά μύρας
- Λεκιθίνη Ω-3 έλαια ιχθύων
- Λιποδιαλύτες
- Πρωτεΐνη
- Κρεατίνη
- Energy drinks
- Σπιρουλίνα

### 2.1ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Οι **βιταμίνες** είναι χημικές ουσίες, που αρχικά ορίστηκαν σαν οργανικές ενώσεις ,βρίσκονται δε στις τροφές των ζώων και του ανθρώπου και είναι απαραίτητες για να διατηρήσουν τη ζωή , τη καλή υγεία και να προωθήσουν την αύξηση. Η έννοια βιταμίνη διατυπώθηκε πρώτη φορά από τον Ολλανδό γιατρό Κρίστιαν Άικμαν, τιμημένο με βραβείο νόμπελ, το 1896 που ανακάλυψε ότι η ασθένεια μπέρι-μπέρι οφειλόταν στη χρήση ξεφλουδισμένου ρυζιού , ενώ με το πλήρες ρύζι δεν εμφανιζόταν. Παρουσίασε ένα πείραμα με εκχύλισμα πλήρους ρυζιού κατά της νόσου και η ιδιότητα αυτή αποδόθηκε σε μία αζωτούχο ένωση που ονομάστηκε βιταμίνη.

Οι βιταμίνες συμβολίστηκαν με γράμματα σύμφωνα με τη λειτουργία της κάθε μίας από αυτές. Στη πορεία του χρόνου τους δόθηκαν κατάλληλες ονομασίες που έχουν να κάνουν με τη χημική τους δομή. Σήμερα είναι γνωστές με ένα γράμμα του λατινικού αλφαβήτου ή με μία ονομασία. Οι βιταμίνες έχουν διαφορές μεταξύ τους ως προς τη δομή και τη λειτουργία. Χωρίζονται δε 2 βασικές κατηγορίες στις **υδατοδιαλυτές** και **λιποδιαλυτές**. Σύμφωνα με τη διαλυτότητά τους, οι βιταμίνες χωρίζονται σε λιποδιαλυτές (A, D, E, K) που διαλύονται στα λίπη, και σε υδατοδιαλυτές (B και C) που διαλύονται στο νερό. Οι λιποδιαλυτές αποθηκεύονται κυρίως στο συκώτι και παραμένουν στο σώμα περίπου 24 ώρες. Οι υδατοδιαλυτές αποθηκεύονται στο σώμα σε μικρότερες ποσότητες και αποβάλλονται με τον ιδρώτα και τα ούρα.

<b>Βιταμινη Α ή ρετινόλη</b>	
<b>Πηγές</b>	Σπανάκι, μαρούλι, καρότα, αυγά, συκώτι, γάλα, γιαούρτι, τυρί, βούτυρο
<b>Που βοηθά</b>	Ανάπτυξη- αναπαραγωγή, όραση, δέρμα,
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Δερματικές παθήσεις, διαταραχές στην όραση
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Πονοκέφαλος, εμετοί, τριχόπτωση, δερματικές παθήσεις
<b>Βιτ. Β1 ή θειαμίνη</b>	
<b>Πηγές</b>	Γάλα, αυγά, συκώτι, όσπρια, μαύρο ψωμί, δημητριακά
<b>Που βοηθά</b>	Μεταβολισμός Υδατανθράκων, βοηθάει στην καλή λειτουργία των νεύρων
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Διαταραχή μεταβολισμού υδατανθράκων, μπέρι - μπέρι, ανορεξία, δυσκοιλιότητα, αδυναμία
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Τοξική σε μεγάλες δόσεις
<b>Βιτ. Β2 ή ριβοφλαβίνη</b>	
<b>Πηγές</b>	Γάλα, συκώτι, αυγά, όσπρια, δημητριακά
<b>Που βοηθά</b>	Μεταβολισμός υδατανθράκων, καλή λειτουργία των νεύρων
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Επιπεφυκίτιδες, Δερματικές παθήσεις, Αδυναμία
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Τοξική σε μεγάλες δόσεις
<b>Βιτ. Β3</b>	
<b>Πηγές</b>	Αυγά, γάλα, συκώτι, μοσχάρι, κοτόπουλο, όσπρια
<b>Που βοηθά</b>	Μεταβολισμός υδατανθράκων, καλή λειτουργία των νεύρων
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Πελλάγρα, επιγαστρικές και νευρικές διαταραχές, στοματίτιδα, γλωσσίτιδα
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Μεταβολικές διαταραχές, Τοξική σε μεγάλες δόσεις
<b>Βιτ. Β6 ή πυριδοξίνη</b>	
<b>Πηγές</b>	Μοσχάρι, συκώτι, όσπρια, αυγά, δημητριακά
<b>Που βοηθά</b>	Μεταβολισμός λιπών και πρωτεϊνών, σχηματισμός αιμοσφαιρίνης
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Νεφρολιθίαση, νευρικές παθήσεις, σπασμοί, γαστρεντερικές διαταραχές
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Τοξική σε μεγάλες δόσεις
<b>Παντοθενικό οξύ</b>	
<b>Πηγές</b>	Μοσχάρι, συκώτι, όσπρια, αυγά, δημητριακά

<b>Που βοηθά</b>	Μεταβολισμός λιπών, υδατανθράκων και πρωτεϊνών
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Μεταβολικές διαταραχές
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Τοξική σε μεγάλες δόσεις
<b>Φυλλικό οξύ</b>	
<b>Πηγές</b>	Μοσχάρι, συκώτι, όσπρια, δημητριακά αυγά
<b>Που βοηθά</b>	Σχηματισμός ερυθρών αιμοσφαιρίων, νευρικές και αναπαραγωγικές διαταραχές
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Μεταβολικές διαταραχές, Μεγαλοβλαστική αναιμία, Γαστρεντερικά προβλήματα
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Τοξική σε μεγάλες δόσεις
<b>Βιοτίνη</b>	
<b>Πηγές</b>	Αυγά, συκώτι, μοσχάρι, δημητριακά
<b>Που βοηθά</b>	Μεταβολισμός λιπών και υδατανθράκων
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Διαταραχές στο μεταβολισμό υδατανθράκων και λιπών
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Τοξική σε μεγάλες δόσεις
<b>Χολίνη</b>	
<b>Πηγές</b>	Αυγά, συκώτι, όσπρια, δημητριακά
<b>Που βοηθά</b>	Προστασία ήπατος, μεταβίβαση νευρικών ερεθισμάτων
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Λιπώδες ήπαρ, μειωμένη ανάπτυξη
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Τοξική σε μεγάλες δόσεις. Ναυτία, ίλιγγοι, διαρροϊκές κενώσεις
<b>B12 ή Κυανοκοβαλαμίνη</b>	
<b>Πηγές</b>	Γάλα, συκώτι, αυγά, μοσχάρι, κοτόπουλο, ψάρια
<b>Που βοηθά</b>	Μεταβολισμός υδατανθράκων, πρωτεϊνών και λιπών, σχηματισμός ερυθρών αιμοσφαιρίων
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Διαταραχές στο νευρικό σύστημα, κακοήθης αναιμία
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Τοξική σε μεγάλες δόσεις
<b>Βιτ. C ή Ασκορβικό Οξύ</b>	
<b>Πηγές</b>	Πορτοκάλια, λεμόνια, ντομάτες, πιπεριές, φρούτα γενικά
<b>Που βοηθά</b>	Ανάπτυξη, άμυνα, διατήρηση ζωής, αντικαρκινική δράση;
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Σκορβούτο
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Νεφρικές διαταραχές
<b>Βιτ. D ή Χοληκαλσιφερόλη</b>	
<b>Πηγές</b>	Αυγά, γάλα, τυρί, γιαούρτι, βούτυρο, συκώτι
<b>Που βοηθά</b>	Σχηματισμός οστών και δοντιών, μεταβολισμός ασβεστίου και φωσφόρου

<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Ραχίτιδα, οστεομαλάκυνση, διαταραχές μεταβολισμού
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Πονοκέφαλοι, εμετοί, διάρροιες, Υπερασβεστιαμία
<b>Βιτ. Ε ή Τοκοφερόλη</b>	
<b>Πηγές</b>	Ελαιόλαδο, ψωμί, δημητριακά, αυγά, κρέας, συκώτι
<b>Που βοηθά</b>	Παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων, αντιοξειδωτικές ιδιότητες, αντικαρκινική δράση;
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Καταστροφή ερυθρών αιμοσφαιρίων, σεξουαλικές διαταραχές
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Δηλητηριάσεις
<b>Βιτ. Κ</b>	
<b>Πηγές</b>	Δημητριακά, φρούτα, σπανάκι, κάλιο
<b>Που βοηθά</b>	Πήξη του αίματος
<b>Ανεπάρκεια: τι προκαλεί</b>	Αιμορραγίες, διαταραχές στην πήξη του αίματος
<b>Τοξικότητα από Υπέρμετρες δόσεις</b>	Μικρές ανεπιθύμητες παρενέργειες

## 2.2 Μέταλλα και Ιχνοστοιχεία

### 2.2.1 Τα Μέταλλα και Ιχνοστοιχεία (ανόργανα θρεπτικά στοιχεία)

χρησιμοποιούμενα από τον ανθρώπινο οργανισμό, είτε σε μεγάλες ποσότητες (μακροθρεπτικά), είτε σε μικρές μέχρι και απειροελάχιστες (μικροθρεπτικά ή ιχνοστοιχεία), είναι απαραίτητα για τη διασφάλιση μιας καλής υγείας.

Η πρόσληψη των ανόργανων θρεπτικών στοιχείων με τη διατροφή, αποτελεί βασικό παράγοντα της καλής υγείας μας. Μαζί με τις βιταμίνες, είναι εκείνα που βοηθούν στη διατήρηση των πολυάριθμων κυττάρων σε κατάσταση υγιά, ικανά για ανάπτυξη και αναπαραγωγή.

Ο ανθρώπινος οργανισμός έχει ανάγκη από 21 θρεπτικά στοιχεία για τη διατήρησή του στη ζωή. Ένα ανόργανο θρεπτικό στοιχείο είναι απαραίτητο: α) εάν χωρίς αυτό, ο οργανισμός εκδηλώνει σοβαρότατες ανωμαλίες, οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν ακόμη και στο θάνατο και β) εάν οι ανωμαλίες αυτές προλαμβάνονται ή και θεραπεύονται με τη χορήγηση αποκλειστικά και μόνο του στοιχείου αυτού.

Τα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία αποτελούν:

1. Συστατικά των τριών βασικών ουσιών του σώματος, ήτοι των υδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών (C-O-H, N, S).
2. Συστατικά των υγρών του σώματος και ιστών, ως ηλεκτρολύτες (K, Na, Cl).
3. Δομικά συστατικά οστών - δοντιών (Ca, P, Mg, F).
4. Συστατικά ενζύμων και ορμονών (μικροθρεπτικά ή ιχνοστοιχεία).
5. Μεταφορείς του οξυγόνου (Fe).



Πολλά μικροθρεπτικά είναι αναπόσπαστα συστατικά ορισμένων ενζύμων και ορμονών, δρουν ως καταλύτες σε ενζυμικά και οργανικά συστήματα και άλλων βιολογικών ενώσεων, όπως ο σίδηρος (Fe) στην αιμογλοβίνη, το κοβάλτιο (Co) στη βιταμίνη B12, το ιώδιο στην ορμόνη θυροξίνη και το σελήνιο (Se) στη γλουταθειόνη υπεροξειδάση. Το μόριο της ινσουλίνης περιέχει ψευδάργυρο (Zn) και θείο (S).

Τα θρεπτικά στοιχεία συσχετίζονται και εξισορροπούνται μεταξύ τους. Δρουν στον οργανισμό κατά ομάδες και η ισορροπία ανάμεσα στα στοιχεία της ομάδας είναι το κλειδί για την αποτελεσματική δράση τους στον οργανισμό.

Τα στοιχεία Ca, P και Mg αποτελούν την ομάδα που ρυθμίζει την ανάπτυξη και υγεία των οστών - δοντιών. Το 99 % του Ca του οργανισμού, το 90 % του P και το μεγαλύτερο μέρος του Mg υπάρχουν στα οστά και τα δόντια.

Τα στοιχεία Na, K και Cl αποτελούν τους τρεις κύριους ηλεκτρολύτες στο σώμα, που διατηρούν την ισορροπία κατιόντων - ανιόντων. Το Na είναι το κύριο εξω-κυτταρικό κατιόν, ενώ το K το κύριο εσω-κυτταρικό κατιόν.

Τα στοιχεία Fe, Zn και Cu ρυθμίζουν τη λειτουργία των νεύρων και των αρτηριών (<http://www.karabinismedical.gr/food-supplements-general>).

### **2.2.2.Αντιοξειδωτικές ουσίες**

**Τα συμπληρώματα διατροφής μπορούν ακόμα να παρέχουν:**

- Βιταμίνες: C, E, β-καροτένιο
- Μέταλλα: Σελήνιο (μείωση καρκίνου προστάτη, πνεύμονα και εντέρου) και μαγγάνιο
  - Συνένζυμο Q10: εξαιρετικά πολύτιμο διατροφικό συστατικό με αντιοξειδωτική δράση.
- Υπάρχουν μελέτες που αφορούσαν τη δράση των βιταμινών C, E, και β-καροτένιο και έδειξαν ότι προστατεύουν από καρδιακές παθήσεις, μορφές καρκίνου και φθορές των ματιών που σχετίζονται με τη γήρανση.
- Ταυτόχρονα σε συγκριτική μελέτη το NIH έδειξε πως δεν υπάρχει όφελος από συμπλήρωμα β-καροτένιου σε γενικό πληθυσμό, και υπάρχει στενή συσχέτιση του με μορφές καρκίνου στους καπνιστές (NIH, 2006).

### **2.2.3 Σύμπλεγμα βιταμινών B**

- Πολλές από τις βιταμίνες του συμπλέγματος όπως θειαμίνη, ριβοφλαβίνη και νιασίνη παρέχονται σε ικανοποιητικές ποσότητες από τη Δυτική διαίτα, δεδομένου ότι τα περισσότερα προϊόντα από λευκό αλεύρι είναι εμπλουτισμένα.
- Αντίθετα, βιταμίνες όπως το παντοθενικό οξύ (B5) και η βιταμίνη B6 μπορεί να λαμβάνονται σε μικρότερες ποσότητες από τη διαίτα, κυρίως από τους ηλικιωμένους (Eissenstat, 1986; Bailey, 1997).

- Ανεπάρκεια της βιταμίνης B12 είναι συχνή ανάμεσα σε vegans, σε υψηλό ποσοστό ηλικιωμένων, καθώς και σε άτομα που παίρνουν αντι-θρομβωτικούς παράγοντες και αντι-όξινα για μακρά περίοδο. Σε αυτά τα άτομα απαιτείται συμπληρωματική χορήγηση τουλάχιστον 100 mcg την ημέρα.
- Καθημερινή πρόσληψη μέσω συμπληρωμάτων 400 mcg φολικού, 10 mg της B6 και 50 mcg B12 μειώνεται επίπεδα ομοκυστεΐνης στα περισσότερα άτομα. (Lobo, 1999 ;Bronstrup, 1999)

#### **2.2.4 Φυλλικό οξύ**

- Το φυλλικό οξύ είναι μια βιταμίνη του συμπλέγματος B, που τις τελευταίες δεκαετίες έχει ιδιαίτερα μελετηθεί και ειδικότερα σε σχέση με τη διατροφή της εγκύου.
- Πολλοί οργανισμοί όπως π.χ. Food and Nutritional Board of the Institute of Medicine συστήνουν πως είναι απαραίτητη κατανάλωση από 400 μg φυλλικού οξέος από συμπλήρωμα και εμπλουτισμένα τρόφιμα, παράλληλα με τις διαιτητικές πηγές τους, ώστε να προληφθούν νευρολογικές διαταραχές π.χ. δισχιδής ράχη και ότι είναι υψηλότερη η προστατευτική δράση του συμπληρώματος από ότι του διαιτητικού φυλλικού. (Food and Nutritional Board, 1998)
- Πρόσφατη μελέτη που δημοσιεύτηκε το 2006, και μελέτησε τη διατροφή 200 εγκύων γυναικών, έδειξε πως αν και η ελληνική διατροφή παρέχει σε ικανοποιητική ποσότητα όλα τα μικροθρεπτικά στοιχεία, η πρόσληψη φυλλικού οξέος ήταν χαμηλή και απαιτούνταν συμπλήρωμα (Petraikos et al, 2006)

#### **2.2.5 Ασβέστιο (Ca)**

- Σε 139 μελέτες σχετικά με τη σχέση πρόσληψης ασβεστίου και οστικής υγείας φάνηκε πως η αυξημένη πρόσληψη ασβεστίου μειώνει ή σταματάει την πρόοδο νοσημάτων των οστών που σχετίζονται με τη γήρανση ή μειώνει τον κίνδυνο καταγμάτων, ενώ στα παιδιά και τους εφήβους η συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου (από συμπληρώματα ή εμπλουτισμένα γαλακτοκομικά) αυξάνει την ανάπτυξη των οστών (Heaney, 2000)
- Υπολογίστηκε πως αν τα άτομα άνω των 50 ετών κατανάλωναν τακτικά περίπου 1200 mg/ημέρα λαμβάνοντας συμπλήρωμα ασβεστίου, πάνω από 130.000 καταγμάτων το χρόνο, θα είχαν προληφθεί και θα υπήρχε ένα όφελος της τάξης των \$ 2.6 δις από ιατρικά έξοδα. (Bendich, 1999)
- Συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου μπορεί να χρειαστούν: οι μετα-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες, αμνηνοριακές γυναίκες και αθλήτριες, άτομα με δυσανεξία στη λακτόζη, και αυστηροί χορτοφάγοι (vegetarians). (Weaver, 1999)

### **2.2.6 Σίδηρος (Fe)**

- Η ανεπάρκεια σιδήρου είναι συχνή σε χορτοφάγα άτομα, νεαρές κοπέλες στην εμφάνιση της εμμηνου ρύσης, γυναίκες με προβληματική έμμηνο ρύση, έγκυες γυναίκες και αθλήτριες, αθλητές μεγάλων αποστάσεων, άτομα με τύπους αναιμίας, που μπορεί να απαιτήσουν συμπλήρωμα.
- Ο World Health Organization θεωρεί την ανεπάρκεια σιδήρου τη νούμερο 1 διατροφική διαταραχή στον κόσμο (MMWR,1998).
- Περίπου 80% του παγκόσμιου πληθυσμού μπορεί να παρουσιάζει έλλειψη σιδήρου, ενώ το 30% μπορεί να πάσχει από σιδηροπενική αναιμία. (Stoltzfus,2001).
- Θεραπευτικές δόσεις συμπληρωμάτων σιδήρου πρέπει να δίνονται μόνο με συμβουλή γιατρού σε περιπτώσεις αναιμίας, και όταν η διατροφή δεν μπορεί να συμβάλει στην ικανοποιητική πρόσληψη, δεδομένου ότι μπορούν να προκαλέσουν γαστρεντερικές επιπλοκές όπως έμετο, δυσκοιλιότητα, διάρροιες κ.ά.
- Η υπερβολική λήψη σιδήρου έχει συνδεθεί μετοξικότητα, σε παιδιά και ενήλικες, και για αυτό πρέπει να μην υπερβαίνουμε τα Upper Safe Limits.

### **2.2.7 Ψευδάργυρος (Zn)**

Ο ψευδάργυρος είναι ένα μέταλλο με σημαντικότατο ρόλο στον ανθρώπινο οργανισμό. Βρίσκεται σε όλα τα όργανα και στους ιστούς του σώματος μας και σε μεγαλύτερες ποσότητες στα οστά, το ήπαρ, τους νεφρούς, το δέρμα, και τους μύες. Στις τροφές ο ψευδάργυρος είναι συνήθως συνδεδεμένος με αμινοξέα πρωτεϊνών και νουκλεϊκά οξέα. Καλές πηγές αποτελούν το κόκκινο κρέας, τα θαλασσινά (κυρίως τα στρείδια) και το γάλα, ενώ φτωχές τα φρούτα και τα επεξεργασμένα δημητριακά. Το ποσοστό της απορρόφησης του είναι 20-50%.

Ο ψευδάργυρος είναι συστατικό των περισσότερων πολυβιταμινούχων σκευασμάτων ενώ υπάρχει σε συνδυασμό με διάφορα άλλα μεταλλικά στοιχεία σε μορφή κάψουλας ή δισκίου. Υπερβολικές προσλήψεις μπορούν να οδηγήσουν σε τοξικότητα. Τα συμπτώματα που συνήθως εμφανίζονται είναι μεταλλική γεύση, ναυτία, εμετός, διάρροιες. Από την άλλη η ανεπάρκεια οδηγεί, σε καθυστέρηση ανάπτυξης, σκελετικές ανωμαλίες, αλωπεκία, δερματίτιδα, καθυστέρηση στην επούλωση των πληγών (Melvin H.Williams,2003).

## 2.3 Αμινοξέα

Τα **αμινοξέα** είναι μόρια αποτελούμενα από ένα **κεντρικό άτομο άνθρακα**, που ονομάζεται α-άνθρακας, ενωμένο με **μια αμινομάδα** ή *αμινική ομάδα* (-NH<sub>2</sub>), **μια καρβοξυλομάδα** (-COOH) και **μια πλευρική ομάδα** η οποία είναι διαφορετική για κάθε αμινοξύ, συμβολίζεται με R και προσδίδει στο κάθε αμινοξύ τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Τα αμινοξέα αποτελούν τους δομικούς λίθους των πρωτεϊνών.

Στον άνθρωπο, 8 από τα 20 αμινοξέα που χρησιμοποιούνται στη σύνθεση πρωτεϊνών δεν μπορούν να συντεθούν από τον οργανισμό και πρέπει να λαμβάνονται από την τροφή, για το λόγο αυτό καλούνται απαραίτητα ή βασικά αμινοξέα. 4 από τα 20 είναι ημιαπαραίτητα, αφού δεν μπορούν να συντεθούν στα παιδιά. Τα υπόλοιπα 8 συντίθενται μέσω των μεταβολικών μονοπατιών.

Πολλά αμινοξέα δημιουργούνται (συντίθενται) από άλλα αμινοξέα με μια διαδικασία που λέγεται διαμίνωση ή τρανσαμίνωση (transamination), αν και οι περισσότεροι οργανισμοί λαμβάνουν τα βασικά αμινοξέα (essential amino acids) με την τροφή.

Κάθε αμινοξύ φέρεται κωδικοποιημένο από μια τουλάχιστον τριάδα γενετικού κώδικα DNA.

Αμινοξέα συνδεόμενα μεταξύ τους ονομάζονται πεπτίδια. Η δε σειρά αμινοξέων που συνθέτουν μια πρωτεΐνη, ενώνεται με δεσμούς πεπτιδίων προκειμένου να δημιουργήσει μια αλυσίδα πολυπεπτιδίων (<http://www.karabinismedical.gr/food-supplements-general>).

.

## 2.4 Ένζυμα

### **Βασιλικός πολτός,**

βασιλικός πολτός είναι μία άσπρη κρεμώδης ουσία, ισχυρά όξινη, με ιδιάζουσα οσμή και υπόπικρη γεύση, εξαιρετικά θρεπτική, η οποία εκκρίνεται από τους υποφαρυγγικούς αδένες των νεαρών εργατριών μελισσών. Προορίζεται για τη διατροφή όλων των προνυμφών μέχρι της ηλικίας των 3 ημερών και των ενήλικων βασιλισσών.

Το **νερό** αποτελεί τα 2/3 του φρέσκου βασιλικού πολτού, αλλά σε ξηρό βάρος οι πρωτεΐνες και τα σάκχαρα υπερτερούν κατά πολύ. Από τις αζωτούχες ενώσεις, οι **πρωτεΐνες** καταλαμβάνουν ποσοστό 73,9. Όλα τα απαραίτητα αμινοξέα για τον άνθρωπο είναι παρόντα σε επαρκείς αναλογίες. Σε σύνολο 29 αμινοξέων που έχουν ταυτοποιηθεί, τα πιο σημαντικά είναι το ασπαρτικό και το γλουταμινικό οξύ (Howe et al.,1985).

Τα **σάκχαρα** αποτελούνται κυρίως από φρουκτόζη και γλυκόζη σε σχετικά σταθερή αναλογία, όμοια με αυτή του μελιού. Σε πολλές περιπτώσεις η φρουκτόζη και γλυκόζη μαζί αποτελούν το 90% των συνολικών σακχάρων. Η αναλογία **λιπιδίων** είναι ένα σπουδαίο και πολύ ενδιαφέρον χαρακτηριστικό του βασιλικού πολτού. Τα

λιπίδια αποτελούνται κυρίως από λιπαρά οξέα με ασυνήθιστη και σπάνια δομή, μεταξύ των οποίων το κυριότερο είναι το υδροξυτρανσδεκενοϊκό οξύ, το οποίο έχει αντιβακτηριακές και μυκητοκτόνες ιδιότητες. Τα κυριότερα **μεταλλικά στοιχεία** που περιέχει είναι: K, Ca, Na, Zn, Fe, Cu και Mn, με μία ισχυρή επικράτηση του καλίου, σε μικρότερες όμως συγκεντρώσεις από ότι στη γύρη.

Χαρακτηριστικό για το βασιλικό πολτό είναι και η περιεκτικότητά του σε **βιταμίνες**: βιταμίνη B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B12 και σε μικρότερες ποσότητες βιταμίνη C, D, A και E. Το παντοθενικό οξύ (B5) παίζει μεγάλο ρόλο στο μεταβολισμό των προνυμφών που βρίσκονται στην ανάπτυξη (<http://www.karabinismedical.gr/food-supplements-general>).

## 2.5 Πρόπολη

### Γύρη

Τα σπόρια γύρης είναι μικρές, αρσενικές μονάδες αναπαραγωγής, που διαμορφώνονται στους ανθήρες των υψηλότερων ανθίζοντας φυτών . Η γύρη μεταφέρεται επάνω στο στίγμα ενός λουλουδιού (μια διαδικασία αποκαλούμενη γονιμοποίηση) από είτε τον αέρα, το νερό είτε τα διάφορα ζώα (συνήθως έντομα), μεταξύ των οποίων οι μέλισσες που είναι και οι σημαντικότερες. Για να καθορίσει την αξία της γύρης ως συμπληρωματική τροφή σημαντικό είναι να γίνει γνωστό ότι η γύρη από κάθε είδος είναι διαφορετική και κανένας τύπος γύρης δεν μπορεί να περιέχει όλα τα χαρακτηριστικά που αποδίδονται "στη γύρη" γενικά. Επομένως, η γύρη θα αναφέρεται πάντα σαν ένα μίγμα γύρης από διαφορετικά είδη. Ένα λογικό συμπέρασμα είναι ότι η γύρη από μια χώρα είναι πάντα διαφορετική από κάποια άλλη (<http://www.karabinismedical.gr/food-supplements-general>) .

## 2.6 Μαγιά μύρας

Όταν λέμε μαγιά μύρας, αναφερόμαστε στην διατροφική μαγιά η οποία παράγεται από καλλιέργεια του μύκητα *Saccharomyces Cerevisiae*.

- **Καταπολεμά την δυσκοιλιότητα** καθώς και τις χρόνιες διάρροιες μιας και βελτιώνει την εντερική χλωρίδα
- Αντιμετωπίζει τις **χρόνιες δυσπεψίες**
- **Ενισχύει το νευρικό σύστημα** εξαιτίας της χολίνης και του συμπλέγματος της βιταμίνης B που περιέχει
- **Χορηγείται σαν συμπλήρωμα διατροφής σε δίαιτες αδυνατίσματος**

**Λεκιθίνη** παράγεται στον οργανισμό από τη χολίνη, το φωσφορικό οξύ και τα λιπαρά οξέα και βρίσκεται σε διάφορες τροφές(π.χ φασόλια, αυγά, φύτρο σιταριού). Δρα ως φυσικός γαλακτοματοποιητής, διασπά τα λίπη σε μικρά σωματίδια και αποτρέπει τη συσσώρευσή τους στο σώμα. Επιπλέον, αποτρέπει τη συσσώρευση της χοληστερίνης στις αρτηρίες διευκολύνοντας την κυκλοφορία του αίματος (<http://www.karabinismedical.gr/food-supplements-general>).

## 2.7 Λιποδιαλύτες

Τα τελευταία χρόνια, μία πληθώρα συμπληρωμάτων διατροφής έχει κατακλείσει την αγορά, τα οποία υπόσχονται κατά κύριο λόγο οφέλη για την υγεία, απώλεια βάρους και βελτίωση της αθλητικής απόδοσης.

Μία κατηγορία αυτών και ιδιαίτερα δημοφιλής είναι οι λιποδιαλύτες. Ως λιποδιαλύτες χαρακτηρίζονται σκευάσματα τα οποία ισχυρίζονται ότι βοηθούν στην απώλεια βάρους και λίπους αυξάνοντας το μεταβολισμό του λίπους και την ενεργειακή δαπάνη, εμποδίζοντας την απορρόφηση του διαιτητικού λίπους και ενεργοποιώντας τη λιπόλυση. Σκευάσματα με λιποδιαλυτικές ιδιότητες χρησιμοποιούνται ευρέως από άτομα που επιθυμούν να αδυνατίσουν ή από αθλητές για τη βελτιστοποίηση της αθλητικής τους απόδοσης.

Ένας μεγάλος αριθμός χημικών ουσιών, στις οποίες έχουν αποδοθεί λιποδιαλυτικές ικανότητες, αξιοποιείται αυτή τη στιγμή από τη βιομηχανία. Καφεΐνη, εκχύλισμα πράσινου τσαγιού, καρνιτίνη, φυκοξανθίνη, συζευγμένο λινολεϊκό οξύ, πικολινικό χρώμιο και ασβέστιο είναι μερικά από τα συστατικά που χρησιμοποιούνται και ισχυρίζονται ότι επιφέρουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αν και φαίνεται ότι κάθε ένα από αυτά τα συστατικά έχει κάποιο δραστικό ρόλο στο μεταβολισμό του λίπους, είναι απορίας άξιο αν η συμμετοχή τους αυτή μπορεί να επιφέρει οφέλη κλινικής σημασίας για τον άνθρωπο.

Κάποια από τα συχνότερα χρησιμοποιούμενα συστατικά αναφέρονται στη συνέχεια, μαζί με τον τρόπο δράσης τους και την αποτελεσματικότητά τους.

**Καφεΐνη:** Ένα ευρέως γνωστό για τις λιποδιαλυτικές του ικανότητες, και όχι μόνο, συστατικό, που εντοπίζεται σε μία μεγάλη γκάμα προϊόντων, από τον γνωστό μας καφέ και άλλα καφεϊνούχα ροφήματα, μέχρι και σε χάπια και κρέμες αδυνατίσματος. Οι τρόποι εμπλοκής της καφεΐνης στο μεταβολισμό του λίπους είναι η αύξηση του μεταβολικού ρυθμού ηρεμίας και η αύξηση της οξειδωσής του. Όσον αφορά την αθλητική απόδοση, η αυξημένη απελευθέρωση και καύση ελεύθερων λιπαρών οξέων που οφείλεται στην καφεΐνη φαίνεται να προσφέρει σημαντική αύξηση της απόδοσης σε αθλήματα χαμηλής και μέτριας έντασης, όχι όμως και σε υψηλής. Από την άλλη πλευρά, δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα που να υποστηρίζουν ότι η χρήση καφεϊνούχων σκευασμάτων βοηθά στο αδυνάτισμα, και αν αυτό ισχύει η συμμετοχή τους είναι αμυδρή. Ωστόσο, και στις δύο περιπτώσεις, και στην αθλητική απόδοση και την απώλεια βάρους η ανοχή του ατόμου στην καφεΐνη φαίνεται να είναι ένας καθοριστικός παράγοντας, αφού η συστηματική κατανάλωση καφεΐνης μειώνει σημαντικά τη δράση της. Έτσι, αν και στην αθλητική απόδοση είναι αρκετά πιο σαφή τα ευεργετικά αποτελέσματα της καφεΐνης, στην απώλεια βάρους δεν μπορεί να υποστηριχθεί, ακόμα τουλάχιστον, η θετική της δράση.

**Εκχύλισμα πράσινου τσαγιού:** Οι δραστικές ουσίες του τσαγιού που εμπλέκονται στο μεταβολισμό του λίπους είναι η καφεΐνη και οι κατεχίνες, οι οποίες δρουν συνεργιστικά, αυξάνοντας την οξειδωση του λίπους κατά την ηρεμία, καθώς και κατά τη διάρκεια της άσκησης. Μια πρόσφατη μετα-ανάλυση έδειξε σημαντικά οφέλη από τη χορήγηση εκχυλίσματος πράσινου τσαγιού, ακόμα και στη διατήρηση της

απώλειας βάρους. Η αποτελεσματικότητα, ωστόσο, του τσαγιού φαίνεται να διαφέρει ανάλογα με τη δοσολογία και την ανοχή στην καφεΐνη, τη σχετική με τα γεύματα χρονική στιγμή της κατανάλωσης, καθώς επίσης και με τη φυλή, αφού στους Ασιάτες η επίδραση στην απώλεια βάρους φαίνεται να είναι πιο έντονη από άτομα της Καυκάσιας φυλής. Από την άλλη πλευρά, αν το όφελος από την κατανάλωση πράσινου τσαγιού μεταφραστεί σε κιλά, αυτό ισοδυναμεί σε λιγότερο από 2 κιλά, ένα όχι και τόσο εντυπωσιακό αποτέλεσμα για την κλινική πράξη. Έτσι, σε κάποιον ο οποίος ήδη καταναλώνει συστηματικά πράσινο τσάι θα προτεινάμε τη συνέχιση της συνήθειας αυτής, όχι τόσο για τη λιποδιαλυτική του δράση, αλλά για το σύνολο των ευεργετικών ιδιοτήτων του τσαγιού στην υγεία. Σε κάποιον, ο οποίος δεν αποτελεί συστηματικό χρήστη πράσινου τσαγιού, θα μπορούσε να προταθεί η κατανάλωσή του στα πλαίσια μιας ισορροπημένης διατροφής και τρόπου ζωής, όχι όμως ως μέθοδος αδυνατίσματος.

**Καρνιτίνη:** Η καρνιτίνη είναι ένα αμινοξύ που εντοπίζεται στο κόκκινο κρέας και τα παράγωγά του, ενώ μπορεί να παραχθεί και στον οργανισμό. Συμπληρώματα διατροφής με L-καρνιτίνη χρησιμοποιούνται ευρέως σε άτομα που ασκούνται, αν και η δράση της είναι αμφίβολη. Ο ρόλος της στον οργανισμό είναι να μεταφέρει τα λιπαρά οξέα στο μιτοχόνδριο, μία διαδικασία απαραίτητη για την καύση τους. Προτάθηκε, έτσι, ότι αν η ενδοκυττάρια ποσότητα καρνιτίνης μπορούσε να αυξηθεί, παράλληλα, θα μπορούσε να αυξηθεί και η οξειδωση του λίπους, γεγονός που θα ωφελούσε και στην απώλεια βάρους, αλλά και στην αθλητική απόδοση. Ωστόσο, μόνο η χορήγηση συμπληρωμάτων καρνιτίνης δεν έχει επιβεβαιωθεί ότι είναι δυνατόν να αυξήσει τη συγκέντρωσή της στα κύτταρα. Κάποιες πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι η υπερινσουλιαιμία που προκύπτει από την συγχορήγηση της με υψηλή ποσότητα υδατανθράκων μπορεί να βοηθήσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Ακόμα, όμως, τα ευρήματα αυτά, αν και ενθαρρυντικά, είναι σε αρκετά πρώιμο ερευνητικό στάδιο και δεν θα μπορούν να δοθούν σαφείς οδηγίες. Επιπλέον, όταν η καρνιτίνη χρησιμοποιείται με σκοπό την απώλεια βάρους, η κατανάλωση επιπρόσθετης ποσότητας υδατανθράκων, μοιάζει να είναι αντιαποτελεσματική, αφού φορτώνει τον οργανισμό με θερμίδες.

**Φυκοξανθίνη:** Αποτελεί ένα καροτενοειδές που φυσικά εντοπίζεται σε ορισμένα είδη θαλάσσιων φαιοφυκών. Μελέτες σε ζώα είναι αρκετά ενθαρρυντικές, αφού η χορήγηση συμπληρώματος φυκοξανθίνης φαίνεται να αυξάνει σημαντικά τη θερμογένεση και συνεπώς, το βασικό μεταβολικό ρυθμό, γεγονός που οδηγεί σε απώλεια βάρους. Ωστόσο, οι μελέτες σε ανθρώπους είναι περιορισμένες. Μόνο μία μελέτη έχει εξετάσει την επίδρασή της στην απώλεια βάρους σε ανθρώπους, με θετικά αποτελέσματα. Σαφέστατα, αν και ο τρόπος δράσης της υπόσχεται πολλά στον τομέα του αδυνατίσματος, είναι πολύ νωρίς ακόμα να προταθεί χρήση σκευασμάτων φυκοξανθίνης και φαιοφυκών για το σκοπό αυτό. Κρίνεται αναγκαία η πραγματοποίηση επιπλέον μελετών σε ανθρώπους.

**Συζευγμένο λινολειακό οξύ (CLA) :** Στα τρόφιμα το συναντάμε στο κρέας των μηρυκαστικών ζώων και στα γαλακτοκομικά προϊόντα, ενώ στην αγορά μπορείτε να το βρούμε και σε μορφή σκευασμάτων. Σε μελέτες σε ζώα έχει φανεί ότι η χορήγησή του μειώνει το λίπος του σώματος, μεταβάλλοντας το μεταβολισμό του και τη διαφοροποίηση των κυττάρων του λίπους. Το συγκεκριμένο θρεπτικό συστατικό έχει μελετηθεί και σε ανθρώπους, χωρίς όμως να μπορεί να διεξαχθεί κάποιο ασφαλές αποτέλεσμα για την απώλεια βάρους. Ενδέχεται μάλιστα, κάποιες μορφές του CLA

να αυξάνουν τα επίπεδα λιπιδίων στο αίμα, οπότε δεν συστήνεται η κατανάλωσή του. Περισσότερες μελέτες είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν στο μέλλον για πιο σαφή συμπεράσματα.

**Χρώμιο:** Είναι ένα απαραίτητο θρεπτικό συστατικό, το οποίο εντοπίζεται σε μικρές ποσότητες σε διάφορα τρόφιμα, όπως το κρέας, τα οστρακοειδή, τα ψάρια, τα αυγά, τα ολικής άλεσης προϊόντα, τους ξηρούς καρπούς και σε ορισμένα φρούτα και λαχανικά. Στο εμπόριο κυκλοφορεί σε διάφορες μορφές, μία εκ των οποίων είναι το πικολινικό χρώμιο, το οποίο υποστηρίζει ότι αυξάνει τη μυϊκή μάζα και μειώνει τη λιπώδη, ενώ ενισχύει και τη δράση της ινσουλίνης. Έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές μελέτες, χωρίς όμως συνέπεια στα αποτελέσματα. Ακόμα και στις μελέτες όπου παρατηρήθηκε μείωση του βάρους, αυτό ήταν μικρής κλινικής σημασίας. Σε εργαστηριακές μελέτες, από την άλλη πλευρά, έχει παρατηρηθεί ότι συσσώρευση χρωμίου μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα χρωμοσωμικές καταστροφές. Για το λόγο αυτό, δεν προτείνεται η λήψη συμπληρωμάτων χρωμίου με σκοπό τη βελτίωση της σύστασης του σώματος.

**Ασβέστιο:** Το ασβέστιο, είναι ένα ακόμα θρεπτικό συστατικό το οποίο έχει προταθεί ότι συμβάλει στην απώλεια βάρους και τη μείωση του λίπους. Η πρώτη παρατήρηση έγινε όταν σε μία μελέτη που εξέταζαν την αντιυπερτασική δράση του γιαουρτιού, στα άτομα που κατανάλωναν γαλακτοκομικά προϊόντα παρατηρήθηκε μεγαλύτερη απώλεια βάρους σε διάστημα ενός χρόνου. Οι μηχανισμοί δεν είναι ακόμα πλήρως κατανοητοί, αλλά μείωση της λιπογένεσης και αύξηση της λιπόλυσης, καθώς και αυξημένη απώλεια λίπους από τα κόπρανα, είναι οι πιθανότερες αιτίες. Η χορήγηση συμπληρωμάτων ασβεστίου δεν φαίνεται να έχει το ίδιο επιθυμητό αποτέλεσμα με τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Αν και τα αποτελέσματα από τις μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι στιγμής είναι ανάμεικτα, καλό θα είναι η κατανάλωση 2-3 μερίδων γαλακτοκομικών προϊόντων ημερησίως να αποτελεί έναν στόχο προς επίτευξη σε προγράμματα απώλειας βάρους, όχι τόσο για τη συμβολή του ασβεστίου στη μείωση του βάρους, αλλά για την αντιυπερτασική του δράση και την υγεία των οστών, καθώς και για να υπόλοιπα θρεπτικά συστατικά που αυτά περιέχουν.

Συμπερασματικά, μέχρι την παρούσα χρονική στιγμή δεν υπάρχει κάποιο ειδικό σκεύασμα στην αγορά που μπορεί να υποστηρίξει την απώλεια λίπους. Ακόμα και το εκχύλισμα τσαγιού ή το ασβέστιο των γαλακτοκομικών προϊόντων, που είναι εκείνα με τα περισσότερα υποστηρικτικά αποτελέσματα, η κλινική σημασία της απώλειας που οφείλεται σε αυτά είναι αμελητέα. Έτσι, όσο η βιομηχανία σε συνδυασμό με την επιστήμη δεν μπορούν να ανακαλύψουν το «μαγικό χάπι» για το αδυνάτισμα, μία υποθερμιδική διατροφή, με ποικιλία τροφίμων, μαζί με συστηματική άσκηση αποτελούν τη «μαγική συνταγή» για το αδυνάτισμα (Jeukendrup et al, 2012).



## 2.8 Πρωτεΐνη-Κρεατίνη

**1. Σκόνη πρωτεΐνης Τι είναι:** Η πρωτεΐνη από μόνη της δεν θα σας βοηθήσει να «χτίσετε» μύες. Πρώτα πρέπει να τους δουλέψετε. Είναι αποτελεσματική στο να θρέφει τους μύες σας κατά τη διάρκεια της προπόνησης και θα βοηθήσει κατόπιν στη διαδικασία ανάρρωσης. Αν πάρετε περισσότερη πρωτεΐνη απ' ότι χρειάζεται το σώμα σας, δεν θα αποφέρει κάποιο όφελος, αλλά αντίθετα μπορεί να υποβάλλει σε εξαιρετική πίεση το συκώτι και τα νεφρά σας. Εκτός από την ανανέωση του ιστού, χρησιμοποιείται επίσης για την ανάπτυξη ορμονών και ενζύμων που βοηθούν στην ανάπτυξη του αίματος, του δέρματος, των κοκάλων και του χόνδρου. Γι' αυτό, όταν λαμβάνεται σε συνδυασμό με την προπόνηση, θεωρείται ένα αποτελεσματικό και ασφαλές μέσο δημιουργίας μάζας σώματος και μπορεί να σας βοηθήσει να διατηρηθείτε σε φόρμα. Όπως όμως και κάθε άλλο συμπλήρωμα, έτσι και η πρωτεΐνη πρέπει να λαμβάνεται υπεύθυνα και με μέτρο.

**Πώς να το χρησιμοποιήσετε:** Η ακριβής ποσότητα πρωτεΐνης που μπορείτε να λαμβάνετε καθημερινά είναι ένα γραμμάριο για κάθε μισό κιλό του σωματικού σας βάρους. Η σκόνη πρωτεΐνης τυπικά αναμειγνύεται στα σέικ ή τους χυμούς και μπορείτε να την παίρνετε σε διάφορες φάσεις καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας -- δεν χρειάζεται να την πάρετε όλη με τη μία. Το πρωί, μπορεί να βοηθήσει το σώμα σας να βγει από την καταβολική κατάσταση που βρίσκεται μετά τον ύπνο. Αν την πάρετε πριν από την προπόνηση θα θρέψει τους μύες σας κατά τη διάρκεια της άσκησης και κατόπιν θα βοηθήσει στην διαδικασία της ανάρρωσης. Αν πάλι την πάρετε πριν πάτε για ύπνο το βράδυ, θα βοηθήσει ακόμα περισσότερο στη διαδικασία ανάρρωσης, καθώς η πιο δραστική αναδημιουργική περίοδος εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της ξεκούρασης.

**2. Αμινοξέα Τι είναι:** Αφού λαμβάνεται η πρωτεΐνη, διασπάται σε αμινοξέα. Είναι γνωστά ως οι δομικές της μονάδες και είναι υπεύθυνα για την ανάπτυξη όλων των ενζύμων του σώματός σας, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που είναι υπεύθυνα για την πέψη. Εκτός του ότι είναι χρήσιμα και για άλλες κρίσιμες λειτουργίες του σώματος, όταν λαμβάνονται σε συνδυασμό με την προπόνηση, βοηθούν και στην ανάρρωση και την ανάπτυξη των μυών. Κάθε ένα από τα συνηθισμένα γνωστά αμινοξέα έχουν μια συγκεκριμένη λειτουργία στο ανθρώπινο σώμα. Είναι χωρισμένα σε δύο είδη: τα βασικά και τα δευτερεύοντα. Τα βασικά αμινοξέα δεν παράγονται φυσικά από το σώμα και πρέπει να ληφθούν από τροφές, ενώ τα δευτερεύοντα παράγονται φυσικά από το σώμα.

**Πώς να το χρησιμοποιήσετε:** Μολονότι οι προτεινόμενες δόσεις ποικίλουν και εξαρτώνται από το είδος του αμινοξέος, ενάμισι γραμμάριο σκόνης τρεις φορές τη μέρα είναι μια συνηθισμένη ικανοποιητική ποσότητα. Για να έχετε τα καλύτερα αποτελέσματα πρέπει να τα πάρετε πριν γυμναστείτε ή μετά την προπόνηση, για να θρέψουν τους μύες και να τους βοηθήσουν να αναρρώσουν. Συνίσταται να τα

παίρνετε σε μορφή καψουλών, γιατί, για να παραχθούν οι περισσότερες ταμπλέτες, χρησιμοποιείται ζέστη και συμπίεση και αυτή η διαδικασία μπορεί να καταστρέψει πραγματικά τα αμινοξέα. Το ποιο είναι το κατάλληλο αμινοξύ για σας, εξαρτάται από τους στόχους που έχετε θέσει. Ωστόσο, η ισολευκίνη, η λευκίνη και η βαλίνη βοηθούν να προωθηθεί η ανάπτυξη των μυών, ενώ η γλουταμίνη παρέχει γλυκόζη που δίνει στο σώμα ενέργεια.

**3. Ανθρώπινη Αυξητική Ορμόνη Τι είναι:** Πρόκειται για μια ορμόνη που απελευθερώνεται φυσικά από το σώμα σας μέσω του βλεννογόνου αδένου, ο οποίος βρίσκεται στο μέσο του εγκεφάλου. Είναι υπεύθυνη για αρκετές κρίσιμες λειτουργίες του σώματος, συμπεριλαμβανομένης της παροχής ενέργειας και της ανάπτυξης και ανάρρωσης των μυών. Τα συμπληρώματα της ορμόνης HGH που μπορείτε να αγοράσετε και χωρίς συνταγή γιατρού, είτε περιέχουν την ορμόνη αυτή είτε προωθούν την παραγωγή της. Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα αυτού του συμπληρώματος δεν έχει αποδειχθεί και πρέπει να είστε προσεκτικοί, όταν χρησιμοποιείτε κάθε είδος αυτής της ορμόνης. Επιπλέον, έχει αναφερθεί και η πιθανότητα τα συμπληρώματά της να προκαλούν καρκίνο, καθώς και άλλες σοβαρές παρενέργειες. Ο λόγος που η Ανθρώπινη Αυξητική Ορμόνη έχει τόση μεγάλη απήχηση είναι γιατί μειώνεται φυσικά στο σώμα σας, περίπου μετά από την ηλικία των 30 ετών, και συνεχίζει να ελαττώνεται κατά τη διάρκεια της ζωής σας. Πιστεύεται ότι μπορεί να μειωθεί ακόμα και κατά 80%.

**Πώς να το χρησιμοποιήσετε:** Τα συμπληρώματα της Ανθρώπινης Αυξητικής Ορμόνης δεν συνιστώνται, καθώς οι επιδράσεις τους δεν έχουν αποδειχθεί και υπάρχει η πιθανότητα να προκαλέσουν σοβαρές παρενέργειες. Ωστόσο, οι άνθρωποι τα χρησιμοποιούν μέσω καθορισμένων ενέσεων, στοματικών σπρέι και βοτανικών χαπιών.

**4. Κρεατίνη Τι είναι:** Οι επιδράσεις των συμπληρωμάτων κρεατίνης βρίσκονται υπό συζήτηση, καθώς το συγκεκριμένο συμπλήρωμα δεν έχει μελετηθεί εκτενώς. Ωστόσο, πολλοί επαγγελματίες υγείας εφιστούν την προσοχή για τη χρήση της. Σχεδόν 2 γραμμάρια φυσικής κρεατίνης παράγονται καθημερινά στο συκώτι, τα νεφρά και το πάγκρεας. Χρησιμοποιείται για να παράγει τριφωσφορικό άλας αδενοσίνης (ATP) – ένα μόριο που είναι υπεύθυνο για την παροχή ενέργειας στους μύες σας. Μπορείτε να λάβετε επιπλέον κρεατίνη από τη διατροφή σας, μέσω του κρέατος ή του ψαριού. Όταν οι άνθρωποι παίρνουν συμπληρώματα κρεατίνης, τυπικά θα αναφέρουν αμέσως ότι πήραν κάποια κιλά. Ωστόσο, αυτή η αρχική αύξηση βάρους είναι υγρά και όχι μύες. Υπάρχουν μελέτες που δείχνουν αυξημένες αθλητικές επιδόσεις, καθώς και αυξημένη δύναμη, αλλά είναι άγνωστο κατά πόσο αυτές οι παρενέργειες είναι ή όχι καθαρά ψυχολογικές. Επιπλέον, η κρεατίνη είναι γνωστό ότι προκαλεί αφυδάτωση και, σε κάποιες περιπτώσεις, υπήρχαν αναφορές παρενεργειών που συμπεριελάμβαναν αποπληξία, ακανόνιστους χτύπους της καρδιάς

και κράμπες. Όπως και τα οφέλη της, έτσι και αυτές οι παρενέργειες δεν έχουν αποδειχθεί συγκεκριμένα και δεν γνωρίζουμε αν πρόκειται για το άμεσο αποτέλεσμα από τη λήψη του συμπληρώματος.

**Πώς να το χρησιμοποιήσετε:** Η κρεατίνη δεν συνίσταται συχνά, εξαιτίας των αναπόδειχτων γεγονότων και των πιθανών της παρενεργειών,. Εκείνοι που την παίρνουν, χρησιμοποιούν χάπια ή αναμειγνύουν σκόνη κρεατίνης σε νερό, χυμό ή σέικ. Η κατάλληλη δόση δεν είναι γνωστή και έχουν αναφερθεί ποικίλες οδηγίες σχετικά με αυτή.

**5. Γλουταμίνη Τι είναι:** Γλουταμίνη είναι το αμινοξύ που, στην υψηλότερη ποσότητα, παράγεται από το σώμα σας. Πρόκειται για ένα δευτερεύον αμινοξύ, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να παραχθεί φυσικά από τον οργανισμό μέσω άλλων αμινοξέων. Είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη της γλυκόζης που εφοδιάζει το σώμα με ενέργεια. Επιπλέον, μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση της μυϊκής μάζας και την ανάρρωση από τη αθλητική προπόνηση. Από τη στιγμή που η γλουταμίνη παράγεται φυσικά από τους σκελετικούς μύες, η εντατική αθλητική προπόνηση έχει θεωρηθεί ότι μειώνει τα επίπεδά της, όταν οι μύες δουλεύουν. Γι' αυτό το λόγο τα συμπληρώματα γλουταμίνης θεωρούνται ένα αποτελεσματικό μέσο αναπλήρωσης των αποθεμάτων της για τους αθλητές που προπονούνται σκληρά.

**Πώς να το χρησιμοποιήσετε:** Η κατάλληλη δόση γλουταμίνης ποικίλει ανάλογα με το ποιον θα ρωτήσετε. Ωστόσο, μελέτες έδειξαν ότι 5 γραμμάρια μετά από εντατική προπόνηση και 5 γραμμάρια 2 ώρες αργότερα είχαν θετικά αποτελέσματα. Άλλες μελέτες έδειξαν ότι το σώμα μπορεί εύκολα να αντέξει 20 γραμμάρια τη μέρα.

### **Γνωρίστε το σώμα σας**

Όπως μπορείτε να διαπιστώσετε, στη βιομηχανία συμπληρωμάτων διατροφής υπάρχει ποικιλία απόψεων. Θα έρθετε αντιμέτωποι με του ισχυρισμούς και την διαφημιστική εκστρατεία των κατασκευαστών που θα σας προτρέπουν να αγοράσετε το προϊόν τους. Δυστυχώς, οι ισχυρισμοί αυτοί ενδυναμώνονται από το γεγονός ότι ο Οργανισμός Διαχείρισης Τροφίμων και Φαρμάκων (Food an Drug Administration ) δεν ρυθμίζει τα συμπληρώματα διατροφής με τον ίδιο τρόπο, όπως κάνει με τα φάρμακα. Ο καλύτερος τρόπος για να βεβαιωθείτε ότι παίρνετε τα σωστά συμπληρώματα για τους συγκεκριμένους στόχους της προπόνησής σας είναι να συμβουλευτείτε ένα παθολόγο ή φαρμακοποιό, κυρίως αν ταυτόχρονα παίρνετε και κάποια φάρμακα. Δεν πρόκειται μόνο για τη σωματική σας διάπλαση. Πρόκειται για



**Προβαλλόμενα σε ΜΜΕ και σε διαφημιστικές εκστρατείες ως απολύτως απαραίτητα για την καλή υγεία του σύγχρονου ανθρώπου, τα συμπληρώματα διατροφής τείνουν (μεθοδευμένα;) να αντικαταστήσουν ακόμα και τη φυσική τροφή. Ωστόσο, πολλοί επιστήμονες κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου σχετικά με τις σοβαρές παρενέργειες που προκαλεί η υπερδοσολογία αυτών των ουσιών, παρουσιάζοντας μια πτυχή που επιμελώς αποκρύπτεται από τους καταναλωτές.**

Τις τελευταίες δεκαετίες, σε παγκόσμιο επίπεδο ανθεί ένα ιδιαίτερα επικερδές εμπόριο· αυτό των **συμπληρωμάτων διατροφής**. Οι ουσίες αυτές έχουν ως σκοπό να **συμπληρώσουν** και όχι να αντικαταστήσουν τη διατροφή του σύγχρονου ανθρώπου. Δεν είναι αναβολικά ή ορμόνες και δεν ανήκουν -τουλάχιστον ακόμα- στην κατηγορία των φαρμάκων.

Είναι κυρίως συμπληρώματα ενίσχυσης δίαιτας, όπως πολυβιταμίνες, μεμονωμένα θρεπτικά συστατικά, εμπλουτισμένες τροφές με ιχνοστοιχεία και μέταλλα, Ω3 λιπαρά οξέα και ένα σωρό ακόμα σκευάσματα, που υπόσχονται να καλύψουν τις διατροφικές μας ανάγκες. Πέρα από τα προαναφερθέντα, μεγάλη άνοδο τελευταία σημειώνουν και τα συμπληρώματα αθλητικής διατροφής. Πρόκειται κυρίως για σκόνες, κάψουλες και έτοιμα ροφήματα, που βοηθούν σε συγκεκριμένους τομείς τον αθλητή (αύξηση μυϊκής μάζας [σκευάσματα πρωτεΐνης], μυϊκή αποκατάσταση και ενέργεια [σκευάσματα κρεατίνης], αναπλήρωση χαμένων υγρών [ισοτονικά ποτά], επιτάχυνση των καύσεων [λιποδιαλύτες]).

Η οδηγία 2002/46/ΕΚ *Περί Συμπληρωμάτων Διατροφής Κανονισμός* (2004) ορίζει ως συμπληρώματα διατροφής «τα τρόφιμα που χρησιμοποιούνται με σκοπό τη συμπλήρωση της συνήθους δίαιτας, αποτελούν συμπυκνωμένες πηγές θρεπτικών συστατικών ή άλλων ουσιών με θρεπτικές ή φυσιολογικές επιδράσεις, μεμονωμένων ή σε συνδυασμό, και τα οποία διατίθενται στο εμπόριο σε δοσιμετρικές μορφές».

Θα περίμενε, λοιπόν, κανείς τα συμπληρώματα να χρησιμοποιούνται κυρίως από άτομα που, λόγω πάθησης, παρουσιάζουν κάποια **έλλειψη** σε ένα συγκεκριμένο θρεπτικό συστατικό, από άτομα που υποσιτίζονται (αναπτυσσόμενες χώρες - Τρίτος Κόσμος) ή από άτομα που κάνουν τόσο έντονη χειρωνακτική εργασία ή γυμναστική, ώστε έχουν και αυξημένες ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά. Αντ' αυτού, τα συμπληρώματα **χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά στις αναπτυγμένες χώρες και μάλιστα από υγιείς ανθρώπους**, οι οποίοι στην πλειοψηφία τους δεν είναι ούτε επαγγελματίες αθλητές, ούτε αναπτύσσουν έντονη σωματική δραστηριότητα.

Σε έρευνα που διεξήγαγε το Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας- Διατροφής του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου (2010), σε συνεργασία με το νοσοκομείο Πολυκλινική, σε ένα δείγμα υγιών ενηλίκων, το 15% δήλωσαν ότι λαμβάνουν συμπληρώματα διατροφής. Τα άτομα που κατανάλωναν συμπληρώματα δήλωσαν ότι καταναλώνουν και περισσότερα λαχανικά, φρούτα, γαλακτοκομικά προϊόντα, ψάρι και λιγότερα αλκοολούχα ποτά. Ενώ, δηλαδή, η κατανάλωση συμπληρωμάτων ενδείκνυται στις περιπτώσεις όπου δεν ακολουθείται ισορροπημένη διατροφή, ώστε να προληφθεί η ανάπτυξη χρόνιων νοσημάτων, αποδεικνύεται ότι η χρήση τους γίνεται κυρίως από άτομα που κάνουν καλύτερες διατροφικές επιλογές και, ενδεχομένως, δεν τα χρειάζονται!

Σύμφωνα με την ίδια έρευνα, μεταξύ των ατόμων που κατανάλωναν συμπληρώματα και εκείνων που δεν κατανάλωναν δεν υπήρχαν ιδιαίτερες διαφορές στον βαθμό παχυσαρκίας, στον βαθμό φυσικής δραστηριότητας και στο κάπνισμα. Τα συμπληρώματα, δηλαδή, δεν επιδρούν ουσιαστικά στην παχυσαρκία, ενώ δεν καταναλώνονται αποκλειστικά από άτομα με ιδιαίτερα έντονη φυσική δραστηριότητα. Ειδικά για την παχυσαρκία, τα διάφορα συμπληρώματα (και μάλιστα αυτά που υπόσχονται μείωση του λίπους) μάλλον δεν έχουν κανένα αποτέλεσμα, αφού οι πρώτες χώρες στην κατανάλωση τέτοιων συμπληρωμάτων (ΗΠΑ και ΕΕ) είναι ταυτόχρονα και οι πρώτες χώρες στον βαθμό παχυσαρκίας! ([http://www.oneman.gr/keimena/men\\_s\\_only/body/article1475913.ece](http://www.oneman.gr/keimena/men_s_only/body/article1475913.ece)).

## **2.9 ENERGY DRINKS**

### **Τι είναι τα energy drinks;**

Πρόκειται για σκευάσματα τα οποία διατίθενται στην αγορά υπό πολλές διαφορετικές επωνυμίες αλλά συνήθως περιέχουν μια μεγάλη γκάμα όμοιων ουσιών, χημικών και φυτικών.



Το κοινό συστατικό τους είναι μια μορφή σακχάρου, που μοιάζει πολύ με τη σακχαρόζη (τον κοινό τύπο ζάχαρης που χρησιμοποιείται στα γλυκά). Η παρουσία της ζάχαρης είναι απαραίτητη όχι μόνο διότι βοηθά στην απελευθέρωση ενέργειας αλλά και διότι το προϊόν έχει ευχάριστη γεύση. Επίσης απορροφάται γρήγορα από τον οργανισμό και ενισχύει την κινητικότητα.



Τα energy drinks είναι επιπλέον πλούσια σε βιταμίνες της ομάδας Β. Ο συγκεκριμένος τύπος βιταμινών χρησιμοποιείται από το σώμα για την απελευθέρωση της ενέργειας που κρύβεται στις τροφές, ωστόσο αν κάποιος ακολουθεί ένα ισορροπημένο διαιτολόγιο λαμβάνει την ποσότητα που περιέχεται σε ένα energy drink σε ένα μόνο γεύμα. Η περίσσειά της απλά αποβάλλεται από τον οργανισμό.

Μήπως δεν είναι μόνο αυτά; Ως εδώ καλά. Σίγουρα, όμως, ένα ποτό που πλασάρεται ως ενισχυτικό του οργανισμού δεν θα μπορούσε να περιέχει μόνο ζάχαρη και βιταμίνες. Έτσι σε ένα energy drink περιέχονται συνήθως κάποια από τα παρακάτω συστατικά:- Καφεΐνη: Οι περισσότεροι τη λαμβάνουμε σε καθημερινή βάση. Το παραδοσιακό καφεδάκι αποτελεί, για την πλειονότητα των ανθρώπων, απαραίτητο εφόδιο για το ξεκίνημα της ημέρας. Μόνο που η ποσότητα καφεΐνης των energy drinks δεν θυμίζει σε τίποτε το αγαπημένο μας ρόφημα. Τα περισσότερα σκευάσματα περιέχουν περισσότερα από 80 χιλιοστά του γραμμαρίου (mg) καφεΐνης, δηλαδή ποσότητα ισοδύναμη με εκείνη ενός πολύ δυνατού καφέ ή δύο ποτηριών τσαγιού αλλά και διπλάσια από εκείνη που συναντάται στα αναψυκτικά.

- **Guarana:** Πρόκειται για ουσία που προέρχεται από το θρυμματισμό των σπόρων ενός παραδοσιακού βραζιλιάνικου φυτού. Οι περισσότεροι άνθρωποι δεν το γνωρίζουν, ωστόσο το βασικό συστατικό του είναι η καφεΐνη. Όπως έχει διαπιστωθεί, ένα γραμμάριο guarana περιέχει περίπου 60 mg καφεΐνης, δηλαδή ποσότητα ίση με εκείνη που περιέχεται σε ένα ποτήρι μέτρια δυνατού καφέ.

- **Ταυρίνη:** Αμινοξύ που υποτίθεται ότι προσδίδει ενέργεια, δίχως, βεβαίως, κάτι τέτοιο να έχει αποδειχθεί επίσημα (περισσότερες λεπτομέρειες πιο κάτω).

- **Ginseng:** Φυτό, που προκαλεί εγρήγορση και θεωρείται ότι μπορεί να ενισχύσει την άμυνα του οργανισμού απέναντι σε λοιμογόνους παράγοντες (ιούς, μικρόβια). Η περιεχόμενη ποσότητα στα energy drinks είναι μικρή και δεν εμπνέει ανησυχία.

- **Gingko Biloba:** Φυτό που σε ελεγχόμενες δόσεις μπορεί να βοηθήσει την ενίσχυση της μνήμης, αν και πρόσφατη έρευνα κατέδειξε το αντίθετο. Στα energy drinks περιέχεται επίσης σε μικρές ποσότητες.

- **Γλυκορονολακτόνη (Glucoronolactone):** Πρόκειται για ουσία-μεταβολίτη, η οποία προέρχεται από τη γλυκόζη. Σε μικρές ποσότητες είναι συνήθως αβλαβής, αλλά, όπως αποδείχθηκε σε σχετική έρευνα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, τα energy drinks την περιέχουν σε διπλάσια ποσότητα από εκείνη που φυσιολογικά θα λάμβανε ένας άνθρωπος μέσω της διατροφής του.

- **Echinacea:** Θεωρείται ότι σε ελεγχόμενες ποσότητες ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα κατά των ιών και στα energy drinks περιέχεται σε υπερβολικές ποσότητες.

### **Οι επιπτώσεις στον οργανισμό**

Αν όλα τα παραπάνω σας φαίνονται ακίνδυνα, ίσως πειστείτε για το αντίθετο όταν διαπιστώσετε το πλήθος παρενεργειών που προκαλούν στον ανθρώπινο οργανισμό.

Το μάρκετινγκ που περιβάλλει τα energy drinks είναι πραγματικά καταγιστικό και ίσως ακούσετε ότι οι οργανικές βλάβες που πολλοί ισχυρίζονται ότι προκαλεί είναι απλές υποθέσεις ή σπάνια περιστατικά. Σε καμία περίπτωση, όμως, δεν είναι έτσι.

Σε πρόσφατες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στην Αυστραλία και τις Ηνωμένες Πολιτείες αποκαλύφθηκε ότι το 27% των παιδιών ηλικίας 8-12 ετών καταναλώνουν σε τακτική βάση σημαντικές ποσότητες των εν λόγω “ενεργειακών” ποτών, με πολύ σοβαρές επιπτώσεις για την υγεία τους. Σε άλλα περιστατικά που καταγράφηκαν στην Αυστραλία, περίπου 20 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους λόγω τοξικότητας της καφεΐνης, μεταξύ των οποίων μια 25χρονη με καρδιακό νόσημα, η οποία δεν γνώριζε ότι τα energy drinks περιέχουν καφεΐνη.

Οι παρενέργειες που μπορούν να εμφανιστούν στον άνθρωπο είναι ποικίλες και συνοψίζονται στις παρακάτω:

- Οι μεγάλες ποσότητες καφεΐνης μπορούν να βλάψουν σοβαρά την καρδιά, ενώ παράλληλα αφυδατώνουν τον οργανισμό γι’ αυτό και σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να λαμβάνονται κατά τη διάρκεια της σωματικής άσκησης. άλλες παρενέργειες είναι η αϋπνία και το έντονο άγχος. Μια φοιτήτρια από την Αυστραλία που κατανάλωσε πολύ γνωστό energy drink, το οποίο διαφημίζεται ευρέως και στην τηλεόραση, δήλωσε ότι έπειτα από 12 κουτιά του εν λόγω ποτού διάβαζε συνολικά 12 ώρες την ημέρα και χρειαζόταν ηρεμιστικό χάπι για να καταφέρει να κοιμηθεί.

- Η ουσία guarana ενδέχεται να προκαλέσει σοβαρές βλάβες στα νεφρά, το θυρεοειδή αδένα και την καρδιά, ενώ εγκυμονεί σοβαρότατους κινδύνους όταν λαμβάνεται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, αφού μπορεί να προκαλέσει επιπλοκές και διαταραχές κατά το θηλασμό.

- Η ταυρίνη σε μικρές ποσότητες βοηθά στην πέψη των τροφών. Ωστόσο, στα energy drinks βρίσκεται σε περίσσεια και έχει αποδειχθεί έως και θανάσιμη, ιδίως όταν αναμιχθεί με το αλκοόλ.

- Το φυτό ginkgo biloba ενδέχεται να προκαλέσει εκτεταμένη αιμορραγία, ιδίως αν λαμβάνεται παράλληλα με ασπιρίνη ή φάρμακα για την ελάττωση της πηκτικότητας του αίματος. Η χρόνια λήψη του μπορεί να προκαλέσει υπογονιμότητα και να αυξήσει τον κίνδυνο επιπλοκών κατά τη διάρκεια μιας χειρουργικής επέμβασης.

- Η ουσία Echinacea μπορεί να προκαλέσει σοβαρές επιπλοκές στην εγκυμοσύνη. Τα τελευταία τρία χρόνια έχουν καταγραφεί τουλάχιστον 15 περιπτώσεις γυναικών στις ΗΠΑ, που είτε κινδύνευσαν να αποβάλουν, είτε αντιμετώπισαν σοβαρά προβλήματα υγείας εξαιτίας της επίδρασης που είχε η ουσία στην κύησή τους.

## Red Bull – Ο «βασιλιάς» των ενεργειακών ποτών



Σύμφωνα με την Red Bull:

Το “Red Bull®Energy Drink” είναι ένα λειτουργικό ποτό, ειδικά διαμορφωμένο για περιόδους αυξημένης πνευματικής και σωματικής έντασης. Μπορεί να καταναλωθεί σε κάθε περίπτωση: σε αθλητικές δραστηριότητες, στη δουλειά, στην οδήγηση αλλά και στον ελεύθερο χρόνο».

Ήταν το 1982 όταν ο Dietrich Mateschitz, διευθυντής μάρκετινγκ μιας γερμανικής εταιρίας οδοντόπαστας, της Blendax, επισκέφθηκε την Ταϊλάνδη κι εκεί ανακάλυψε ένα τοπικό ποτό, το Krating Daeng. Ο Dietrich Mateschitz διαπίστωσε ότι το συγκεκριμένο ποτό επιδρά θετικά στην μεταβολή των βιολογικών ρυθμών που επέρχονται λόγω αεροπορικού ταξιδιού μεγάλης απόστασης (jet lag). Από το 1984 και μετά, ανέλαβε την προώθηση του ποτού στην Ευρώπη κι από το 1987 καθώς ανέλαβε τα ηνία της «Red Bull GmbH» το ποτό γνώρισε τεράστια επιτυχία, τόσο στην Ευρώπη (όπου βρίσκεται και η μητρική εταιρία, στην Αυστρία) όσο και στην Αμερική, όπου έφτασε να καταλαμβάνει το 80% της αγοράς των λεγόμενων «energy drinks». Το «Red Bull» δεν έχει την ίδια γλυκιά γεύση με τον προκάτοχό του, ενώ είναι και ανθρακούχο.

Πως προέκυψε όμως το όνομα «Red Bull» (Κόκκινος ταύρος); Η ονομασία οφείλεται στην φυσική ουσία «Ταυρίνη» που αναφέρθηκε παραπάνω, η οποία με πολύ απλά λόγια είναι το «καύσιμο» της δύναμης και βρίσκεται σε σημαντική ποσότητα στην χολή του ταύρου. Η ουσία αυτή δεν συναντάται μόνο στον ταύρο, αλλά και σε άλλα ζώα, μεταξύ αυτών και στον άνθρωπο. Στο δε συγκεκριμένο ποτό εμπεριέχεται ως συνθετικό συστατικό. Η ταυρίνη είναι ένα αμινοξύ που έχει μια αντιοξειδωτική δράση. Κατά τη διάρκεια της αυξανόμενης φυσικής προσπάθειας η ταυρίνη έχει μια θετική επίδραση στο κυκλοφορικό σύστημα. Η ταυρίνη αυξάνει και αναπαράγει την τονικότητα των μυών. Είναι ένας ανασταλτικός διαβιβαστής που παίζει σημαντικό ρόλο στη σταθεροποίηση του χτύπου της καρδιάς και της ηλεκτρικής δραστηριότητας των νεύρων. Είναι επίσης απαραίτητη για την καλή λειτουργία του «sodium/potassium ATP-ase pump», η οποία ρυθμίζει την ιονική ισορροπία μεταξύ των κυττάρων και του πρόσθετου κυπελοειδούς ρευστού που τους περιβάλλει. Αυτή η πολύ σημαντική «αντλία» χρησιμοποιεί 7% με 40% της ATP ενέργειας που ο οργανισμός μας παράγει. Η ταυρίνη μπορεί λοιπόν όπως είπαμε να χαρακτηριστεί ως ουσία της δύναμης, καθώς έλλειψή της μπορεί να παρατηρηθεί κατά τη διάρκεια φυσικής προσπάθειας.



Η υψηλή συγκέντρωση της καφεΐνης, γλυκόζης, σακχαρόζης, ταυρίνης και άλλων ουσιών που εμπεριέχονται στο Red Bull, υποτίθεται ότι αυξάνει τον μεταβολισμό, την ενέργεια και την αντοχή ενός οργανισμού. Η καθημερινή χρήση του Red Bull, ή άλλων ενεργειακών ποτών μπορεί επίσης να οδηγήσει σε εθισμό και διακοπή χρήσης του ποτού συνοδεύεται με πονοκεφάλους, ευερεθιστότητα και μειωμένη σωματική απόδοση.

Η ταυρίνη (η οποία παρεμπιπτόντως χρησιμοποιείται κι ως συμπλήρωμα σε παιδικές τροφές) και κατ' επέκτασιν το Red Bull, σύμφωνα με ιατρικές έρευνες, είναι δυνατόν να έχει και πολύ πιο δυσάρεστες συνέπειες. Σύμφωνα με έρευνα Αυστραλών επιστημόνων, το Red Bull είναι επικίνδυνο για εκδήλωση εμφράγματος ή εγκεφαλικού. Ο Σκοτ Ουίλαφμπι, επικεφαλής ερευνητής του Ερευνητικού Κέντρου Καρδιαγγειακών Νοσημάτων στο νοσοκομείο Royal Adelaide Hospital και οι συνεργάτες του εξέτασαν το καρδιαγγειακό σύστημα 30 νεαρών ενηλίκων μια ώρα πριν και μια ώρα μετά την κατανάλωση συσκευασίας 250ml του Red Bull ποτό χωρίς ζάχαρη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι «οι φυσιολογικοί άνθρωποι εμφανίζουν συμπτώματα που συνήθως συνδέονται με τα καρδιαγγειακά νοσήματα» μετά την κατανάλωση του ποτού. «Μία ώρα αφότου ήπιαν Red Bull, το αίμα τους δεν ήταν φυσιολογικό. Δεν ήταν φυσιολογικό και έμοιαζε με κάποιου, ο οποίος πάσχει από καρδιαγγειακή νόσο», δήλωσε στην εφημερίδα «The Australian» ο Σκοτ Ουίλαφμπι.

Ο Ουίλαφμπι λέει επίσης ότι το Red Bull μπορεί να αποβεί μοιραίο σε συνδυασμό με το στρες ή την υπέρταση, παρεμποδίζοντας τη σωστή λειτουργία των αιμοφόρων αγγείων και ενδεχομένως αυξάνοντας τον κίνδυνο για θρομβώσεις.

Η εκπρόσωπος της εταιρίας Red Bull στην Αυστραλία, Λίντα Ρίχτερ, προσπαθώντας να υποβαθμίσει το θέμα, δήλωσε πως «Η έρευνα δεν φανερώνει επίδραση που διαφέρει πολύ από εκείνη που έχει κάποιος πίνοντας ένα φλιτζάνι καφέ».

Η ίδια η Red Bull πάντως συνιστά την κατανάλωση το πολύ μέχρι 2 κουτιά ημερησίως, καθώς όπως ανέφερε εκπρόσωπός της, υπάρχουν παραδείγματα ανθρώπων που πάσχουν από καρδιακές διαταραχές μετά την κατανάλωση περισσότερων κουτιών του Red Bull.

Το 2001, το ποτό ερευνήθηκε από τη Σουηδική Υπηρεσία Τροφίμων αφού συνδέεται με το θάνατο τριών καταναλωτών. Το Red Bull έχει απαγορευτεί στη Νορβηγία, την Ουρουγουάη, την Ισλανδία και τη Δανία εξαιτίας των κινδύνων για την υγεία που αναγράφονται και στις συσκευασίες, όμως η εταιρία πούλησε τον περασμένο χρόνο 3.5 δισεκατομμύρια συσκευασίες σε 143 χώρες (<http://www.pentapostagma.gr/2012/09/energy-drinks.html#ixzz3Q1S69wsN>).

## **2.10 ΣΠΙΡΟΥΛΙΝΑ**

Έχει χαρακτηριστεί «τροφή του μέλλοντος» και «ιδανική τροφή για την ανθρωπότητα», έχοντας προσελκύσει την προσοχή ακόμη και της NASA. Η αλήθεια είναι πως πολλά έχουν γραφτεί για την σπιρουλίνα, έναν οργανισμό που ανήκει στα βρώσιμα κυανοβακτήρια. Ποια είναι όμως τα οφέλη για την υγεία μας και ποιοι μπορούν να ωφεληθούν από αυτήν;

Η σπιρουλίνα συνιστά φυσική πηγή βιταμινών και θρεπτικών στοιχείων και χρησιμοποιείται ως συμπλήρωμα διατροφής εδώ και 30 χρόνια. Η σπιρουλίνα (Spirulina) είναι ένα μικροσκοπικό νηματώδες κυανοπράσινο μικροφύκος του γλυκού νερού, το οποίο όμως μπορεί να αναπτυχθεί και σε θαλασσινό νερό. Όπως εξηγεί ο φαρμακοποιός κ. Θεόδωρος Σακόπουλος «πρόκειται για ένα φύκος του γένους arthrospira (100% φυσικό προϊόν), που επειδή καλλιεργείται σε γλυκά νερά, δεν περιέχει ιώδιο και άρα είναι κατάλληλο για άτομα που πάσχουν από θυρεοειδή».

Αποτελείται από πολλά κύτταρα, που σχηματίζουν μεταξύ τους νημάτια, τα οποία πολλές φορές είναι σπειροειδή, από όπου πήρε και το όνομά της. Το κυανοπράσινο χρώμα της οφείλεται σε μια χρωστική ουσία, την πρωτεΐνη φυκοκυανίνη -που είναι και ισχυρό αντιοξειδωτικό-, αλλά και στη χλωροφύλλη.

► Πώς παράγεται;

Η καλλιέργεια του μικροφύκου γίνεται σε μεγάλες υπαίθριες δεξαμενές, κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες, ενώ ορισμένες εταιρείες την παράγουν απευθείας σε φυσικές λίμνες, χρησιμοποιώντας σύγχρονες τεχνολογικές μεθόδους, αλλά πάντα με φυσικούς τρόπους, χωρίς δηλαδή την χρήση εντομοκτόνων και λιπασμάτων. Στη συνέχεια, η σπιρουλίνα θερίζεται, ξηραίνεται ή υγροποιείται και συσκευάζεται. Θα τη συναντήσουμε στο εμπόριο σε διάφορες μορφές, όπως ταμπλέτες, κάψουλες και σκόνη.

► Μια πλούσια διατροφική πηγή

Είναι αξιοθαύμαστο πώς ένα τόσο μικρό φύκι, μπορεί να κρύβει μέσα του τόσες πολλές βιταμίνες και στοιχεία απαραίτητα για τον ανθρώπινο οργανισμό. Σύμφωνα με τον ειδικό, μερικά συστατικά απαντώνται στη σπιρουλίνα στα υψηλότερα επίπεδα που έχουν βρεθεί ποτέ σε τρόφιμα. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον κύριο Σακόπουλο περιέχει:

- πλήρη και υψηλής βιολογικής αξίας πρωτεΐνη (40%).
- βιταμίνες (B1, B5 και B6, B12).
- σίδηρο. Είναι 58 φορές πιο πλούσια σε σχέση με το ωμό σπανάκι και 28 φορές πιο πλούσια σε σχέση με το ήπαρ του ωμού βοδινού!
- βιταμίνη E, με βιολογική αξία 49% μεγαλύτερη σε σχέση με τη συνθετική βιταμίνη E.
- β-καροτένιο (προβιταμίνη A)
- γ-λινολενικό οξύ, που βοηθά στη ρύθμιση των επιπέδων της χοληστερίνης στο αίμα.
- ιχνοστοιχεία και μέταλλα (ασβέστιο, φώσφορος, χλώριο, ψευδάργυρος, μαγγάνιο, χαλκός)

- ελάχιστες θερμίδες. Πέντε γραμμάρια σπιρουλίνας αποδίδουν περίπου 14,5 θερμίδες.

► Πώς βοηθά τον οργανισμό

Ανοσολόγοι από το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια απέδειξαν ότι προσθέτοντας σπιρουλίνα σε καλλιέργεια ανοσοποιητικών κυττάρων, αυξήθηκε σημαντικά στο δείγμα η παραγωγή κυτοκινών, πρωτεϊνών δηλαδή που καταπολεμούν τις λοιμώξεις. Έτσι συμπεράναν ότι η λήψη σπιρουλίνας συνιστά «ένεση ενδυνάμωσης» του ανοσοποιητικού συστήματος.

Παράλληλα, έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε ποντίκια συνέδεσαν την προσθήκη της σπιρουλίνας στην καθημερινή διατροφή, με μειωμένη απώλεια μνήμης και ικανότητας μάθησης λόγω της ηλικίας, η οποία αποδόθηκε στην πλούσια αντιοξειδωτική της δράση (Πανεπιστήμιο της Νότιας Φλόριντα, 2002).

Τέλος, πολυάριθμες εργασίες έχουν αποδώσει στη σπιρουλίνα δράση ενάντια στην υπερλιπιδαιμία και την παχυσαρκία.

► Και τα οφέλη δεν σταματούν εδώ

Για τις πολλαπλές δράσεις της σπιρουλίνας ευθύνονται επιμέρους συστατικά της όπως:

**Τα αμινοξέα:** Φροντίζουν για την προστασία των εγκεφαλικών κυττάρων και βελτιώνουν την λειτουργία του νευρικού συστήματος.

**Τα αντιοξειδωτικά:** Εμποδίζουν την πρόωρη γήρανση του δέρματος, καθώς δρουν κατά των ελεύθερων ριζών.

**Η χλωροφύλλη:** Διεγείρει τη λειτουργία του εντέρου και του ήπατος και συμβάλλει στην απομάκρυνση των τοξινών.

Σε αυτό το σημείο, είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως σε έρευνες με ερωτηματολόγια, αρκετά άτομα υποστήριξαν πως η κατανάλωση σπιρουλίνας τους πρόσφερε μεγαλύτερη ανθεκτικότητα απέναντι σε ασθένειες, ταχύτερη ανάρρωση, περισσότερη ενέργεια και βελτίωση των σωματικών και πνευματικών τους επιδόσεων. Άλλοι δήλωσαν πως έχουν αποκτήσει πυκνότερα μαλλιά και πιο υγιή επιδερμίδα, ενώ άλλοι παρατήρησαν πως η σπιρουλίνα τους βοήθησε να χάσουν ευκολότερα τα περιττά κιλά.

### ► Τρόποι κατανάλωσης

Ο φαρμακοποιός επισημαίνει πως «η σπιρουλίνα είναι καλό να λαμβάνεται πρωινές ώρες ή ωρίς το μεσημέρι και όχι αργότερα, γιατί μπορεί να φέρει αϋπνία, λόγω της τόνωσης που προσφέρει. Η δόση είναι 1-3γραμμάρια/ημέρα για τους ενήλικες. Είναι καλό την πρώτη φορά που κάποιος καταναλώνει σπιρουλίνα να αυξάνει την δόση της σταδιακά».

Αν το ζητούμενο είναι η αύξηση της ενέργειας, τότε θα πρέπει να λαμβάνετε σπιρουλίνα μαζί με τα γεύματα ή πριν από την δραστηριότητα κατά την οποία χρειάζεστε περισσότερη τόνωση (π.χ. γυμναστική). Επίσης, όταν νιώθετε πτώση της ζωτικότητά σας (Kamenidou et al, 2011).

## **3. Οι κίνδυνοι των συμπληρωμάτων διατροφής**

**Είναι γνωστό πως υπάρχουν κίνδυνοι από τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής. Το Journal of the American Dietetic Association το 2002 παρουσίασε τους βασικότερους κινδύνους από τη λήψη συμπληρωμάτων ως εξής:**

- παίρνουν τακτικά βιταμίνες και συμπληρώματα διατροφής για να δυναμώσουν τον οργανισμό τους ή για να περάσουν μια δύσκολη περίοδο της ζωής τους ή όταν ακολουθούν ένα πρόγραμμα αδυνατίσματος.
- δε γνωρίζουν ότι πιθανόν λαμβάνουν περισσότερες βιταμίνες και άλλες θρεπτικές ουσίες από όσες μπορεί να ανεχθεί ο οργανισμός τους.
- δεν γνωρίζουν ότι υπάρχουν κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν από τα σκευάσματα αυτά και τα καταναλώνουν συχνά σε υπερβολικές ποσότητες.
- προμηθεύονται τα σκευάσματα αυτά από μόνοι τους, χωρίς ιατρική συνταγή και χωρίς ιατρικό έλεγχο.
- σε πολλές χώρες δεν υπάρχουν κανονισμοί για το τι ονομάζεται συμπλήρωμα διατροφής και για το τι ακριβώς μπορεί να περιέχει.

**Οι κίνδυνοι των συμπληρωμάτων διατροφής χωρίζονται σε τέσσερις κυρίως κατηγορίες. Έτσι είναι οι:**

1. Κίνδυνοι από υπέρ δοσολογία συμπληρωμάτων
2. Κίνδυνοι από αλληλεπίδραση με φάρμακα
3. Κίνδυνοι από παραπλανητικές ετικέτες και προώθηση
4. Κίνδυνοι από τη λήψη απαγορευμένων ουσιών

Ασφαλή όρια λήψης βιταμινών και ιχνοστοιχείων

## **Σύμφωνα μετά Guidelines for Vitamins and Minerals Food Supplements CAG/GL 55-2005 της ΕΕ :**

- το κατώτατο όριο για κάθε βιταμίνη και/ή μέταλλο σε συμπλήρωμα, για ημερήσια δοσολογία κατανάλωσης και όπως συστήνεται από τον κατασκευαστή, θα έπρεπε να είναι το 15% της ΣΗΔ, όπως καθορίζει ο FAO/WHO
- Η μέγιστη ποσότητα βιταμινών και μετάλλων σε ημερήσια δοσολογία συμπληρώματος καθορίζεται από το ανώτατο όριο ασφάλειας που βασίζεται σε επιστημονικά δεδομένα και σύμφωνα με τον βαθμό ευαισθησίας για διάφορες ομάδες καταναλωτών και σύμφωνα με την ημερήσια πρόσληψη από διαιτητικές πηγές.
- Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να αναγράφονται στις ετικέτες των συσκευασιών και σύμφωνα με το Codex Standard for the Labelling of Prepackaged foods (Codex-Stan 1-1985; Rev. 1-1991)
- Η ασφαλής πρόσληψη δεν είναι ίδια για όλες τις ομάδες του πληθυσμού και τις περιόδους της ζωής.
- Το εύρος της διακύμανσης της ασφαλούς πρόσληψης μπορεί να διαφέρει πολύ, ανάλογα με το κάθε θρεπτικό συστατικό.
- Χρειάζεται μεγάλη προσοχή όταν η περιεκτικότητα είναι άνω του 200% του DRI, ειδικότερα όταν συνυπάρχει μια καλή διατροφή ή η πρόσληψη εμπλουτισμένων τροφίμων πχ. γαλακτοκομικά, δημητριακά, ειδικά τρόφιμα.
- Ο κίνδυνος βλάβης από την πρόσληψη κάποιου διατροφικού συμπληρώματος έχει άμεση σχέση με το εύρος της διακύμανσης της ασφαλούς πρόσληψης του ίδιου του θρεπτικού συστατικού, την ευαισθησία του ατόμου που έκανε την πρόσληψη, καθώς και την πιθανή πρόσληψη του ίδιου στοιχείου από άλλο συμπλήρωμα ή την υπόλοιπη δίαιτα (Mulholland, 2007)

### ***Ασφαλή όρια λήψης βιταμινών και ιχνοστοιχείων***

What is known about the safety of multivitamin-multimineral supplements for the generally healthy population? Theoretical basis for harm<sup>1-4</sup>

*Catherine A Mulholland and Diane J Benford*

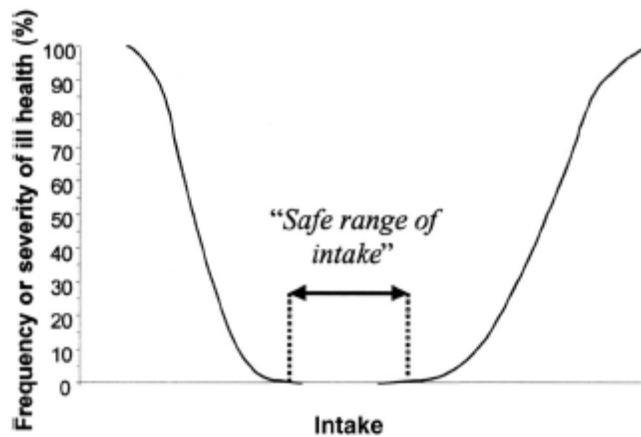


FIGURE 1. Dual curves of the dose-response relations between intake and risk of adverse effects.

Ασφαλή όρια λήψης βιταμινών και ιχνοστοιχείων: Κίνδυνοι από την πρόσληψη συμπληρωμάτων

- Μεγάλες δόσεις βιταμίνης C (άνω των 1000 mg) ή μαγνησίου μπορεί να οδηγήσει σε διάρροια, ενώ μεγάλες δόσεις σιδήρου (άνω των 17 mg) σε δυσκοιλιότητα, έμετο και επιγαστρικό πόνο (Expert Group on Vitamins and Minerals, 2003).
- Αν και η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών έχει συσχετιστεί με τη μειωμένη εμφάνιση μορφών καρκίνου, η χορήγηση μέσω συμπληρωμάτων 20-30 mg/d β-καροτένιου συνδέθηκε με την αυξημένη εμφάνιση καρκίνου του πνεύμονα σε καπνιστές (Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Prevention study, 1994).
- Αν κάποιος λαμβάνει ένα πολυβιταμινούχο συμπλήρωμα για καλή υγεία και ένα συμπλήρωμα ιχθυελαίου (για τις αρθρώσεις), που και τα δύο περιέχουν την European Union RDA παίρνει καθημερινά  $800 \times 2 = 1600 \mu\text{g RE/d}$ , παράλληλα με την όποια διαιτητική πρόσληψη, άρα είναι πιθανή η αρνητική δράση της βιτ. Α. Όποιος καταναλώνει τροφές π.χ. Συκώτι, πρέπει να αποφεύγει τα συμπληρώματα. (Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2005).

### **Κίνδυνοι από την υπέρ δοσολογία**

- Γιατροί από τον Καναδά εξέτασαν **.530 άτομα** ηλικίας από 19 έως 65 ετών για να δουν στην πράξη τι συνέβαινε σε άτομα που έπαιρναν συστηματικά, από μόνοι τους, βιταμίνες και συμπληρώματα διατροφής.
- Ορισμένα σκευάσματα συμπληρωμάτων περιείχαν πράγματι αυξημένες συγκεντρώσεις σε ορισμένες χρήσιμες θρεπτικές ουσίες
- Σκευάσματα που περιείχαν υπερβολικές ποσότητες θρεπτικών συστατικών σε σχέση με τις διατροφικές ανάγκες του οργανισμού
- Φάνηκε ότι ελάμβαναν υπερβολικές ποσότητες βιταμίνης Α, βιταμίνης Β6 και νικοτινικού οξέος
- 8 γυναίκες έπαιρναν υπερβολικές δόσεις βιταμίνης Α
- 17 άτομα έπαιρναν δόσεις βιταμίνης Β6, ψηλότερες από τις ανεκτές δόσεις για τον οργανισμό

### **Κίνδυνοι από παραπλανητικές ετικέτες και προώθηση**

- Η σήμανση των συμπληρωμάτων διατροφής πρέπει να πληροί τους περί Σήμανσης Παρουσίας και Διαφήμισης Τροφίμων Κανονισμούς του 2002, όπως αυτοί εκάστοτε τροποποιούνται ή αντικαθίστανται καθώς επίσης και με τις νέες πρόνοιες των κανονισμών για τα συμπληρώματα διατροφής (κανονισμός αρ.12).
- **Αναφορικά με την παρουσίαση και διαφήμιση του προϊόντος (κανονισμός 13)**

**δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στους νέους κανονισμούς ούτως ώστε να αποφεύγεται η παραπλάνηση του αγοραστή.**

- Η πιο σημαντική απαγόρευση 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 μη αναφέρουν τέτοιες ιδιότητες.

### **Κίνδυνοι από τη λήψη απαγορευμένων ουσιών**

Πολλές είναι οι ουσίες που αν και έχουν κριθεί επικίνδυνες και έχουν επίσημα απαγορευθεί από τον FDA ή τον ΕΟΦ στην Ελλάδα, συνεχίζουν να περιέχονται σε συμπληρώματα που κυκλοφορούν παράνομα, θέτοντας σε κίνδυνο τη δημόσια υγεία. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η εφεδρίνη, που είναι μια ουσία, που προέρχεται από το φυτό εφέδρα, ( Ma Huang) περιέχεται σε διατροφικά συμπληρώματα και χάπια που χορηγούνται χωρίς ιατρική συνταγή και χρησιμοποιούνται από περίπου 12 εκατ. Αμερικανούς ως διεγερτικό σε σκευάσματα για απώλεια βάρους και αύξηση του αναβολισμού στους αθλητές.

Μπορεί να προκαλέσει καρδιακή ανακοπή, εγκεφαλικό και επιληπτικές κρίσεις. Απαγορεύτηκε στις ΗΠΑ το 2004. (Shekelle, 2003)

#### **Άλλες απαγορευμένες ουσίες:**

- Aristolochic acid
- Kava , Androstenedione
- Chaparral, Bitter orange, Scullc

### **3.1 Βιομηχανία συμπληρωμάτων διατροφής: τα οικονομικά στοιχεία**

Η βιομηχανία συμπληρωμάτων διατροφής αποτελεί μια από τις πιο κερδοφόρες βιομηχανίες παγκοσμίως. Οι περισσότερες βιομηχανίες συμπληρωμάτων αποτελούν θυγατρικές εταιρίες μεγάλων φαρμακοβιομηχανιών.\

Για παράδειγμα, η εταιρία συμπληρωμάτων Solgar εξαγοράστηκε το 1998 από τη φαρμακευτική εταιρία Wyeth (πρώην American Home Products AHP), έναν αμερικάνικο πολυεθνικό κολοσσό που διαθέτει δεκάδες εταιρίες, ετήσια κέρδη πάνω από 20 δις. δολάρια και απασχολεί πάνω από 50.000 εργαζομένους σε τομείς από βιοτεχνολογικές γεωργικές εφαρμογές, μέχρι παραγωγή εμβολίων. Επίσης, η εταιρία συμπληρωμάτων Holland and Barrett, μέχρι το 1997, ήταν μέλος του γερμανικού φαρμακευτικού ομίλου Gehe Ag, που σήμερα λέγεται Celesio και έχει ετήσια κέρδη 22 δις. ευρώ. Από το 1997 ανήκει, όπως και η Solgar, στον όμιλο NBTY (πρώην Nature's Bounty). Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία, οι φαρμακευτικές εταιρίες ελέγχουν το 70% των εταιριών συμπληρωμάτων!

Το 1994, στις ΗΠΑ, η οργάνωση για την υγεία και την εκπαίδευση σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής Dietary Supplement Health and Education Act (DSHEA) κατάφερε να καταργήσει όλους τους ελεγκτικούς μηχανισμούς για τα συμπληρώματα. Έτσι, μοναδικός υπεύθυνος σχετικά με την ασφάλεια ενός συμπληρώματος διατροφής είναι η ίδια η εταιρία που το παράγει! Με λίγα λόγια, στις ΗΠΑ δεν απαιτείται η έγκριση του Οργανισμού Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) πριν ένα σκεύασμα διατεθεί στην αγορά! Η ευθύνη του FDA περιορίζεται στην ανάληψη δράσης, αφού το προϊόν βρεθεί στο εμπόριο (π.χ. διερεύνηση καταγγελιών για προβλήματα). Πολλοί πιστεύουν ότι στη μη ανάμειξη του FDA οφείλεται η ραγδαία εξάπλωση των συμπληρωμάτων και η αύξηση των κερδών που παρουσιάζει η βιομηχανία.

Τα τελευταία χρόνια γίνονται προσπάθειες, τόσο από τον FDA όσο και από την επιτροπή του Codex Alimentarius, να υπαχθούν τα συμπληρώματα στην κατηγορία των φαρμάκων. Αυτό, όμως, μάλλον θα περιπλέξει την κατάσταση, αφού θα αναγνωριστεί επίσημα ότι τα συμπληρώματα έχουν (όπως και τα φάρμακα) ιαματική δράση. Ωστόσο, αυτό είναι υπό συζήτηση, αφού δεν υπάρχουν επαρκή σχετικά



δεδομένα και έρευνες, ενώ αναμένεται να εξαπλωθεί ραγδαία η κατανάλωσή τους, όπως συμβαίνει με κάποια συμβατικά φάρμακα. Σημειωτέον ότι, στην Αμερική, τα συμπληρώματα διατροφής πωλούνται όχι μόνο σε φαρμακεία και ειδικά καταστήματα, όπως συμβαίνει σε πολλά ευρωπαϊκά κράτη αλλά σε supermarkets, ακόμα και σε πρατήρια καυσίμων! Επίσημα στοιχεία από τις ΗΠΑ δείχνουν πως το 70% των Αμερικανών καταναλώνει καθημερινά, σε κάποια μορφή, κάποιο συμπλήρωμα διατροφής, με τις βιταμίνες και τα μεταλλικά στοιχεία να είναι τα πιο δημοφιλή (FDA, 2004). Σύμφωνα με μελέτη για το 1999-2000, το 52% των ενηλίκων είχαν πάρει βιταμινούχο συμπλήρωμα τον αμέσως προηγούμενο μήνα και 35% δήλωσαν τακτική πρόσληψη συμπληρώματος βιταμινών και μετάλλων (Radimer, 2004).

Στις ΗΠΑ, ο τζίρος της βιομηχανίας συμπληρωμάτων για το 2009 ανήλθε στο ποσό των 25 δις. δολαρίων, σύμφωνα με το περιοδικό Nutrition Business Journal, ενώ όπως υποστήριξε ο ειδικός για θέματα υγείας, Thomas Moore, μόνο 46 από τα 20.000 και πλέον συμπληρώματα που κυκλοφορούν στο αμερικανικό εμπόριο είναι στη λίστα ασφάλειας που εκδίδει κάθε χρόνο ο FDA! Η χρήση συμπληρωμάτων έχει λάβει τεράστιες διαστάσεις, αφού έρευνα έδειξε πως το 42% των φοιτητών στις ΗΠΑ παίρνουν κάποιο σκεύασμα, είτε για απώλεια βάρους είτε για αύξηση μυϊκής μάζας. Μάλιστα, για να αποτραπεί η εξάπλωση των συμπληρωμάτων και στις μικρότερες ηλικίες, θεσπίστηκε νόμος που απαγορεύει τη χρήση τους από άτομα κάτω των 18 ετών.

## **Τι συμβαίνει σε Ελλάδα και Ε.Ε.**

Τα συμπληρώματα διατροφής τελευταία έχουν αρχίσει να αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας και του σύγχρονου Έλληνα. Στοιχεία δείχνουν πως, κάθε χρόνο, πάνω από 11 εκατ. κουτιά διακινούνται μέσα από φαρμακεία και μη εξουσιοδοτημένα καταστήματα, και μόλις το 3% των συνολικών ποσοτήτων κυκλοφορεί σύμφωνα με τον νόμο, όπως δηλώνει ο ΕΟΦ. Ο ΕΟΦ, ετησίως, ανιχνεύει εκατοντάδες σκεύασμα με αποδεδειγμένα επικίνδυνα δράση.

Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία (Εθνος 9/4/08), η κατανάλωση συμπληρωμάτων για το 2002 ανήλθε σε 7.500.000 κουτιά (τζίρος 22,5 εκατ. ευρώ), το 2003 έφτασε τα 7.350.000 κουτιά (τζίρος 27,50 εκατ.), ενώ το 2004 διακινήθηκαν 7.400.000 κουτιά (τζίρος 28 εκατ.)! Μόνο στην Αγγλία, ο τζίρος των συμπληρωμάτων για το 2000 έφτασε τα 335 εκατ. λίρες. Επιπλέον, βάσει των πορισμάτων σχετικής πανευρωπαϊκής έρευνας, το 2% των ανδρών και το 6,7% των γυναικών στη χώρα μας είναι συστηματικοί χρήστες συμπληρωμάτων.

Πρόσφατα, η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA) αποφάσισε να περάσει όλα τα συμπληρώματα διατροφής από εξονυχιστικό έλεγχο, με εξέταση φακέλου. Υποβλήθηκαν γύρω στις 533 αιτήσεις για 384 ουσίες. Απορρίφθηκαν οι

184. Αυτή τη στιγμή, η ευρωπαϊκή Αρχή τα εξετάζει και αρχίζει επιτέλους ένα πρώτο ξεκαθάρισμα.

Όπως υπολογίζεται, όμως, βάσει του αριθμού των σκευασμάτων και των εταιριών που τα παράγουν, η διαδικασία θα είναι εξαιρετικά χρονοβόρα και σίγουρα δεν θα καλύψει παρά ένα μικρό μέρος από τα συμπληρώματα που διακινούνται στην Ε.Ε., τη στιγμή μάλιστα που στο παιχνίδι της παραγωγής τους έχουν μπει και νέοι παίκτες, όπως η Κίνα.

### **3.2 Συμπληρώματα διατροφής και υγεία**

Είναι ευρέως διαδεδομένη η άποψη ότι ο άνθρωπος πρέπει να λαμβάνει όσο το δυνατό περισσότερες πρωτεΐνες και βιταμίνες. Η άποψη αυτή υπήρχε για πολλά χρόνια και ήταν εν μέρει σωστή, εφόσον πρόκειται για τα δομικά στοιχεία του οργανισμού, αλλά και επειδή το γρήγορο φαγητό και η μειωμένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών απειλούν την υγεία των ανθρώπων, σε παγκόσμιο επίπεδο. Ωστόσο, δεν γινόταν καμία αναφορά στο ότι οι πρωτεΐνες και οι βιταμίνες πρέπει να λαμβάνονται με φυσικό τρόπο, από τρόφιμα, και όχι μέσω συμπληρωμάτων. Τόσο οι πρωτεΐνες, όσο και οι βιταμίνες, έχουν ένα μέγιστο επιτρεπτό όριο, η υπέρβαση του οποίου μπορεί να κρύβει σοβαρούς κινδύνους για την υγεία.

Στα φυτά, όταν έχουμε έλλειψη στο έδαφος ενός ή περισσότερων θρεπτικών στοιχείων απαραίτητων για την ανάπτυξή τους (π.χ. Κ, Ν, Ρ, Ca, Mg), έχουμε το φαινόμενο της τροφοπενίας, που επιδρά δυσμενώς στην ανάπτυξη και καρποφορία του φυτού. Στην περίπτωση, όμως, που υπάρχει υπερεπάρκεια κάποιου ή περισσότερων στοιχείων, μέσω π.χ. υπερβολικής λίπανσης, τότε έχουμε το φαινόμενο της τροφοτοξικότητας, με αντίστοιχα ή και πιο αρνητικά για την ανάπτυξη του φυτού αποτελέσματα.

Κάτι αντίστοιχο συμβαίνει και με τον ανθρώπινο οργανισμό. Σε περίπτωση έλλειψης κάποιων θρεπτικών στοιχείων, όπως για παράδειγμα οι βιταμίνες, έχουμε το φαινόμενο της αβιταμίνωσης. Στην αντίθετη περίπτωση, όπου δηλαδή έχουμε υπερβολική πρόσληψη βιταμινών, έχουμε υπερβιταμίνωση, η οποία βλάπτει και μπορεί να δημιουργήσει ακόμα και σοβαρές παθήσεις στον άνθρωπο. Για κάθε θρεπτικό συστατικό, λοιπόν, υπάρχει μια άριστη τιμή, ένα ασφαλές όριο λήψης, που είναι διαφορετικό για κάθε άνθρωπο και που δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να το ξεπερνάει κάποιος. Η υπερβολική λήψη συμπληρωμάτων από ανθρώπους που δεν έχουν καμία έλλειψη σε κάποιο θρεπτικό στοιχείο ή κάποια έντονη σωματική δραστηριότητα, μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς τον μεταβολισμό και να δημιουργήσει προβλήματα στην υγεία.

Σύμφωνα με την καθηγήτρια Προληπτικής Ιατρικής και Διατροφής στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αντωνία Τριχοπούλου, από έρευνες που έχουν γίνει προκύπτει ότι:

- Η μακροχρόνια υψηλή κατανάλωση βιταμίνης Β6 (>200mg/ ημέρα) μπορεί να προκαλέσει βλάβες στο νευρικό σύστημα.
- Η υπερβολική κατανάλωση σιδήρου (>70mg/ημέρα) μπορεί να προκαλέσει γαστρεντερικές διαταραχές και μειωμένη ικανότητα απορρόφησης άλλων ιχνοστοιχείων, όπως ο ψευδάργυρος.
- Υπάρχουν αναφορές ότι η υπερβολική κατανάλωση βιταμίνης C (>300mg/ ημέρα) μπορεί να προκαλέσει γαστρεντερικές διαταραχές, νεφρολιθίαση κ.ά.
- Οι περισσότερες βιταμίνες και τα περισσότερα ανόργανα στοιχεία, εάν καταναλώνονται μεμονωμένα, σε υψηλές ποσότητες και σε καθημερινή μακροχρόνια βάση, μπορεί να προκαλέσουν διαταραχές στην υγεία (Institute of Medicine, National Academy of Sciences).
- Στη μελέτη The Finnish Study, Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Prevention (ATBC) Trial, βρέθηκε ότι η χορήγηση Β-καροτίνης σε καπνιστές αύξησε κατά 18% την πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου των πνευμόνων και κατά 8% την πιθανότητα θανάτου.
- Σύμφωνα με τη μελέτη The Nurses Health Study, USA, η χορήγηση φυλλικού οξέος αύξησε την πιθανότητα εμφάνισης της νόσου του Hodgkin.

Δυστυχώς, η υπερδοσολογία κυρίως πρωτεϊνών, αλλά και βιταμινών, έχει επεκταθεί και στον τομέα της παιδικής διατροφής. Σε πρόσφατο δημοσίευμα της Ελευθεροτυπίας (9/7/11) αναφέρεται ότι ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) αναθεώρησε το 2007 τις συστάσεις για τις ανάγκες των νηπίων, μειώνοντας τη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη πρωτεΐνης κατά 21%, σε σχέση με τις συστάσεις του 1985. Η αυξημένη πρόσληψη πρωτεΐνης, κατά τη βρεφική και νηπιακή ηλικία, όχι μόνο επιβαρύνει τον μεταβολισμό και τη λειτουργία των νεφρών, αλλά αυξάνει και τον κίνδυνο εμφάνισης παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία ή και αργότερα!

Σύμφωνα πάντα με το ίδιο άρθρο, έρευνα που πραγματοποιήθηκε με τη μορφή μελέτης παρατήρησης σε 300 νήπια, ηλικίας 1-3 ετών απ' όλη την Ελλάδα, έδειξε ότι 3 στα 4 νήπια καταναλώνουν περίπου 4 φορές περισσότερη πρωτεΐνη από τη συνιστώμενη! Καταναλώνουν, δηλαδή, 49 g πρωτεΐνης ημερησίως, κατά μέσο όρο, τη στιγμή που η συνιστώμενη είναι 13g. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι τα νήπια που πίνουν γάλα χαμηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη (1,5g/ 100ml) και πάλι υπερβαίνουν τη συνιστώμενη πρόσληψη, παρόλο που προσλαμβάνουν τη μισή ποσότητα πρωτεΐνης, σε σχέση με εκείνα που πίνουν νηπιακό γάλα υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη. Μάλιστα, τα τελευταία ξεπερνούν τη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη πρωτεΐνης μόνο με το γάλα!

Η έρευνα παρουσιάστηκε στο 38ο Συνέδριο Ενδοκρινολογίας και Μεταβολισμού από την παιδίατρο και διευθύντρια της Α' Παιδιατρικής Κλινικής του Νοσοκομείου Παίδων, Α. Βαζαίου, και μάλλον εξηγεί γιατί στην Ελλάδα το ποσοστό παχυσαρκίας για τα νήπια αγγίζει το 20%, ενώ το ποσοστό παιδικής παχυσαρκίας ξεπερνά το 25%, κατατάσσοντας τη χώρα μας στην πρώτη θέση παιδικής παχυσαρκίας στην Ευρώπη. Ο Νοσοκομειακός Διαιτολόγος ΓΝΑ, Β. Παπαμίκος, ερωτηθείς για τα πρωτεϊνικά σκευάσματα, ανέφερε: «Κυριαρχεί ευρέως η αντίληψη ότι, αν πάρει κάποιος αθλητής συμπλήρωμα πρωτεΐνης, θα αποκτήσει μυϊκή μάζα και θα τη διατηρήσει κιόλας... Αυτό δεν είναι αληθές. Σίγουρα, λαμβάνοντας ένα συμπλήρωμα πρωτεΐνης θα αυξηθεί η μυϊκή μάζα, αλλά η περίσσια από αυτή που χρειάζεται θα μείνει αχρησιμοποίητη. Δεν λύνουμε το πρόβλημα με ένα συμπλήρωμα πρωτεΐνης αφού, μόλις σταματήσουμε τη λήψη, είναι σχεδόν βέβαιο ότι ο μυϊκός όγκος δεν θα διατηρηθεί. Δημιουργείται, έτσι, ένας φαύλος κύκλος εξάρτησης από το συμπλήρωμα». Την ίδια άποψη είχε και για τις πολυβιταμίνες, για τις οποίες τόνισε όχι η υπερβολική λήψη (ιδιαίτερα λιποδιαλυτών βιταμινών) μπορεί να οδηγήσει σε τοξικότητα.

Απαραίτητη η προσοχή στη χρήση



Ένα άλλο επιχείρημα υπέρ του φυσικού τρόπου πρόσληψης ίων διαφόρων θρεπτικών ουσιών είναι ότι ο ρυθμός απορρόφησης μιας φυσικής βιταμίνης ή ενός φυσικού λιπαρού οξέος (π.χ. Ω3) είναι ταχύτερος σε σχέση με εκείνον του συμπληρώματος. Έρευνες δείχνουν ότι τα Ω3, όταν είναι σε κάψουλες ή σε υγρή μορφή, δεν έχουν την ίδια δομή, όπως όταν είναι μέσα στο ψάρι. Επιπλέον, σύμφωνα πάντα με τον κ. Παπαμίκος, το ίδιο ισχύει και με τις πολυβιταμίνες αφού, όσο τις παίρνουμε σε συνθετική μορφή, αδυνατίζει το σύστημα του οργανισμού μας που τις «βγάζει» από τα τρόφιμα. Οι τελευταίες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας τονίζουν πλέον ξεκάθαρα ότι τα συμπληρώματα πολυβιταμινών όχι μόνο δεν βοηθούν σε κάτι, αλλά και σε αρκετές περιπτώσεις έχουν παρατηρηθεί θάνατοι λόγω υπερβολικών δόσεων.

Σύμφωνα με τον καθηγητή Διαιτολογίας στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Λ. Συντώση, και τη διαιτολόγο, Μ. Γιαννακούλια (περιοδ. Ιατρικά Ελευθεροτυπίας, τεύχος 25), οι απαιτήσεις των αθλητών σε πρωτεΐνες είναι ελαφρώς αυξημένες σε σχέση με εκείνες των ατόμων που δεν αθλούνται, αλλά υπερκαλύπτονται από μια συνήθη διαίτα. Αυτό συμβαίνει διότι, στις σύγχρονες κοινωνίες, οι άνθρωποι καταναλώνουν περισσότερη πρωτεΐνη από όση πραγματικά χρειάζονται. Οπότε,

ακόμα και αν ασχολούνται ερασιτεχνικά με κάποιο άθλημα, δεν χρειάζεται να παίρνουν συμπληρώματα πρωτεϊνών.

Αντίστοιχα είναι και τα δεδομένα για τις βιταμίνες, ενώ, όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν, τα συμπληρώματα βιταμινών, πρωτεϊνών και ιχνοστοιχείων δεν βελτιώνουν την αθλητική επίδοση όταν η διατροφή είναι ισορροπημένη βελτιώνουν, όμως, κατά πολύ τις οικονομικές επιδόσεις των ατόμων που εμπορεύονται τέτοια προϊόντα!

Ένα ακόμα επιχείρημα των εμπόρων και των καταναλωτών συμπληρωμάτων είναι ότι τα τρόφιμα σήμερα δεν περιέχουν το ποσοστό των πρωτεϊνών, ιχνοστοιχείων και βιταμινών που είχαν πριν από κάποια χρόνια. Το επιχείρημα αυτό είναι, εν μέρει, σωστό. Η σύγχρονη εντατική μορφή γεωργίας έχει εξαντλήσει το έδαφος, με αποτέλεσμα οι διάφορες φυτικές τροφές να είναι πιο φτωχές σε θρεπτικά συστατικά. Αυτό που αγνοούν, όμως, είναι ότι, παρ' όλη τη μείωση της θρεπτικής αξίας των τυποποιημένων τροφών, ο σύγχρονος άνθρωπος, τουλάχιστον στα αναπτυγμένα κράτη, έχει απείρως μεγαλύτερη πρόσβαση στα τρόφιμα. Οι σύγχρονες μέθοδοι συσκευασίας και συντήρησης των τροφίμων έχουν δώσει τη δυνατότητα για μια πιο ποικίλη και ισορροπημένη διατροφή καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, σε σχέση με τους παλαιότερους, οι οποίοι, λόγω οικονομικής ανέχειας, πολέμων αλλά και τεχνολογικών περιορισμών, δεν κατάφερναν να έχουν την επάρκεια των τροφών που έχουμε σήμερα, παρ' όλη την άριστη πρώτη ύλη.

Το γεγονός της πρόσβασης στα τρόφιμα, μαζί με άλλους παράγοντες, έχει αυξήσει το μέσο όρο ζωής στις σύγχρονες κοινωνίες, αλλά και άλλους παράγοντες, όπως π.χ. το ύψος. Επιπλέον, έχουν μειωθεί σημαντικά δείκτες που σχετίζονταν με μειωμένη πρόσληψη τροφής, όπως η παιδική θνησιμότητα. Συνεπώς, είναι τουλάχιστον ανώφελο να μιλάμε σήμερα για μειωμένη πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων από τις τροφές και να καταφεύγουμε σε συμπληρώματα, τη στιγμή που στα αναπτυγμένα, τουλάχιστον, κράτη, είναι ελάχιστες οι περιπτώσεις αβιταμίνωσης ή υποσιτισμού.

Επιπλέον, είναι λάθος η άποψη ότι ο σύγχρονος άνθρωπος, ακόμα και όταν γυμνάζεται, έχει μεγαλύτερες διατροφικές ανάγκες σε σχέση με το παρελθόν, τη στιγμή που παλιά η εργασία ήταν κατά κανόνα χειρωνακτική και απαιτούνταν πολλαπλάσιες ποσότητες προσλαμβανόμενων θερμίδων. Στο ερώτημα αν χρειαζόμαστε τα συμπληρώματα διατροφής, οι επιστήμονες επισημαίνουν πως, καταναλώνοντας καθημερινά τουλάχιστον πέντε μερίδες φρούτων και λαχανικών, λαμβάνουμε μια σημαντική ποσότητα βιταμινών, ιχνοστοιχείων, φυτικών ινών, αλλά και άλλων θρεπτικών συστατικών.

### **3.3 Οι κίνδυνοι**

Η βιομηχανική παραγωγή των συμπληρωμάτων θεωρείται ως ένας παράγοντας που κρύβει κινδύνους. Τα συμπληρώματα διατροφής παράγονται βιομηχανικά σε θερμοκρασίες που ξεπερνούν τους 120°C, με αποτέλεσμα την αποδόμηση των πρωτεϊνών και τη μειωμένη απορρόφηση τους από τον εντερικό σωλήνα. Σε τόσο

υψηλές θερμοκρασίες, από τις πρωτεΐνες παράγονται συχνά νιτροζαμίνες, ενώσεις που έχουν αποδεδειγμένα καρκινογόνο δράση.

Επιπλέον, για τη λήψη των βιταμινών ή των πρωτεϊνών από μια οργανική ύλη χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα τοξικοί διαλύτες, όπως βενζολικά παράγωγα, τολουόλιο και πλήθος άλλων ενώσεων, με αποτέλεσμα σε κάποια συμπληρώματα να ανιχνεύονται οι ουσίες αυτές. Σε αυτά πρέπει να προστεθούν και οι τεχνητές χρωστικές που χρησιμοποιούνται για να γίνεται το τελικό προϊόν πιο ελκυστικό. Τέλος, πολλά σκευάσματα βιταμινών που παράγονται με τη μορφή gel περιέχουν ως αδρανή ύλη (filler) μία από τις πιο τοξικές ουσίες, το υδρογονωμένο λάδι σόγιας. Η ουσία αυτή ευθύνεται για καρδιοπάθειες, αλλά και για σοβαρές βλάβες στο νευρικό σύστημα.

Ιδιαίτερα για τις καρδιοπάθειες, έχει βρεθεί ότι κάποια συμπληρώματα διατροφής που χρησιμοποιούνται για αύξηση της ενέργειας (thermogenics) είναι ικανά να προκαλέσουν από απλούς πόνους στο στήθος, μέχρι αρρυθμίες ή ακόμα και εμφράγματα! Τα στοιχεία αυτά προέκυψαν όταν, κατά τη διάρκεια του πολέμου στο Αφγανιστάν, πολλοί Αμερικανοί στρατιώτες εμφάνισαν ανεξήγητες καρδιοπάθειες. Από έρευνες που έγιναν, βρέθηκε ότι αυτές οφείλονταν στη χρήση συγκεκριμένων ενεργειακών συμπληρωμάτων, κάτι που πλέον είναι κοινό μυστικό για πολλά στρατεύματα παγκοσμίως.

Μια άλλη πτυχή των συμπληρωμάτων είναι και εκείνη των ουσιών που δεν αναγράφονται στην ετικέτα. Σύμφωνα με άρθρο της εφημερίδας Έθνος (8/7/11), ο προϊστάμενος του διαιτολογικού τμήματος του Λαϊκού Νοσοκομείου, κ. Χάρης Δημοσθενόπουλος, μιλώντας στην 5η Δημερίδα της Ελληνικής Ιατρικής Εταιρίας Παχυσαρκίας, έκρουσε τον κώδωνα του κινδύνου, δηλώνοντας ότι ακόμη και την ίδια τους τη ζωή βάζουν σε κίνδυνο όσοι καταναλώνουν συμπληρώματα διατροφής χωρίς ιατρική συνταγή.

Αυτό συμβαίνει γιατί πολλές από αυτές περιέχουν επικίνδυνες ουσίες, οι οποίες μάλιστα δεν αναγράφονται στην ετικέτα. Ανέφερε ως χαρακτηριστική περίπτωση την εφεδρίνη, η οποία προέρχεται από το φυτό εφέδρα (Ma Huang) και μπορεί να προκαλέσει καρδιακή ανακοπή, εγκεφαλικό επεισόδιο και επιληπτικές κρίσεις. Περιέχεται σε διατροφικά συμπληρώματα και χάπια, τα οποία χορηγούνται χωρίς ιατρική συνταγή και χρησιμοποιούνται μόνο στις ΗΠΑ από 12 εκατ. άτομα, ως διεγερτικά, ως σκευάσματα για απώλεια βάρους και για αύξηση του αναβολισμού στους αθλητές. Η εφεδρίνη επίσης απαγορεύτηκε στις ΗΠΑ το 2003, μετά από δεκάδες θανάτους που προκάλεσε. Άλλες απαγορευμένες ουσίες είναι τα Aristolochic acid, Kava, Androstene dione, Chaparral, Bitter orange και το Scullcap.

Μία ακόμα επικίνδυνη πρόσμειξη που μπορεί να έχουν τα συμπληρώματα είναι αυτή με στεροειδείς ορμόνες. Οι ορμόνες αυτές μπορούν να προκαλέσουν οξεία ηπατική βλάβη, αλλά και μακροχρόνιες σοβαρές παρενέργειες σε άνδρες, γυναίκες και παιδιά,

όπως συρρίκνωση των όρχεων, αύξηση των μαστών και στειρότητα στους άνδρες, αρρενοποίηση στις γυναίκες και μειωμένο ύψος στα παιδιά.

Σύμφωνα με τη διατροφολόγο Katherine Zeratsky, πολλά συμπληρώματα πρωτεϊνών έχουν υψηλό θερμιδικό περιεχόμενο, με αποτέλεσμα να οδηγούν στην παχυσαρκία, ιδίως όταν καταναλώνονται από άτομα που δεν έχουν έντονη σωματική δραστηριότητα. Επίσης, τα συμπληρώματα πρωτεϊνών, και κυρίως αυτά που παράγονται από τον ορό του γάλακτος (καζεΐνες), μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα πέψης, εξαιτίας και της λακτόζης που μπορεί να περιέχουν. Η κλινική διατροφολόγος E. Μπαρμπαρούση τονίζει πως η υπερκατανάλωση πρωτεϊνών ευθύνεται για την επέλαση της παχυσαρκίας στο δυτικό κόσμο, ενώ αυξημένα ποσοστά πρωτεΐνης δεν σχετίζονται με αυξημένη μυϊκή ανάπτυξη.

Το στομάχι, μέσω των γαστρικών οξέων, διασπά τα τρόφιμα και τις μακρομοριακές ενώσεις σε άλλες μικρότερες ενώσεις (π.χ. μικροπεπτίδια), προκειμένου ο οργανισμός να τις χρησιμοποιήσει εκ νέου για τις ανάγκες του μεταβολισμού. Με τη χρήση συμπληρωμάτων, οι πρωτεΐνες και οι βιταμίνες παρέχονται σε «έτοιμη» μορφή, με αποτέλεσμα οι μηχανισμοί πέψης να αδρανοποιούνται και να μειώνεται η παραγωγή γαστρικού οξέως. Μάλιστα, αναφέρεται από πολλούς ερευνητές πως η υπερβολική κατανάλωση πρωτεϊνών ορού γάλακτος επηρεάζει την εντερική μικροχλωρίδα και μειώνει την ικανότητα του εντέρου για απορρόφηση πρωτεϊνών. Έτσι, δημιουργούνται δυσπεψίες, αέρια και παλινδρομήσεις, με αποτέλεσμα, μετά από χρόνια κατανάλωση, ο οργανισμός να μη μπορεί να χωνέψει τα τρόφιμα στη φυσική τους μορφή.

Τι συμβαίνει με την κρεατίνη



Ωστόσο, ο μεγαλύτερος κίνδυνος από τα συμπληρώματα πρωτεϊνών είναι στα νεφρά και στο συκώτι. Το συκώτι και τα νεφρά εμπλέκονται στον μεταβολισμό των πρωτεϊνών και αμινοξέων. Το άζωτο που δημιουργείται κατά τον καταβολισμό των πρωτεϊνών αποβάλλεται από τον οργανισμό χάρη στη νεφρική λειτουργία, η οποία αποβάλλει και τις τοξικές ουσίες. Υπερβολικές δόσεις πρωτεϊνών, και κυρίως κρεατίνης, είναι ικανές να οδηγήσουν σε «μπλοκάρισμα» αυτού του μηχανισμού φιλτραρίσματος, ενώ η υπερλειτουργία των οργάνων στρεσάρει τα κύτταρά τους, οδηγώντας τα σε καταστροφή ή και σε ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό, με αποτέλεσμα τη δημιουργία όγκων.

Το 1998, δυο Άγγλοι νεφρολόγοι δήλωσαν στο περιοδικό The Lancet ότι η κρεατίνη σχετίζεται άμεσα με σοβαρές διαταραχές στη λειτουργία των νεφρών. Μάλιστα, το Αμερικανικό Ινστιτούτο για την Έρευνα του Καρκίνου (American Institute for Cancer Research) έχει εκδώσει πλήθος μελετών, όπου σχετίζεται η υπερβολική πρόσληψη πρωτεϊνών με αυξημένη συχνότητα καρκίνων σε συκώτι, νεφρά, παχύ έντερο και πνεύμονες. Για τον λόγο αυτό, τα πρωτεϊνικά συμπληρώματα διατροφής απαγορεύονται ρητά σε άτομα με ηπατονεφρικές ασθένειες.

Η κρεατίνη είναι από τα πιο διαδεδομένα συμπληρώματα πρωτεΐνης για αθλητές. Βρίσκεται σε φυσική μορφή στο κρέας και σε υψηλά ποσοστά σε κάποια ψάρια, όπως ο τόνος και ο σολομός, ενώ παράγεται στο συκώτι, το πάγκρεας και τα νεφρά. Χρησιμοποιείται σε περιόδους αυξημένης ενεργειακής ζήτησης, όπου η φωσφορυλιωμένη του μορφή οδηγεί στην παραγωγή ATP, όπου αποθηκεύεται η ενέργεια του οργανισμού. Η κρεατίνη αυξάνει μερικώς την απόδοση, αλλά μόνο για μικρής διάρκειας έντονη άσκηση, όπως είναι η άρση βαρών. Σε αθλήματα, όπως το τρέξιμο και το κολύμπι, δεν έχει κανένα αποτέλεσμα. Παρόλα αυτά, η υπερβολική πρόσληψη κρεατίνης έχει σοβαρές παρενέργειες - αύξηση σωματικού βάρους, υψηλή αρτηριακή πίεση, καρδιολογικά προβλήματα, δυσλειτουργία στα νεφρά και το συκώτι. Επιπλέον, η πρόσληψη κρεατίνης μέσω συμπληρωμάτων μειώνει τους φυσικούς μηχανισμούς παραγωγής της από τον οργανισμό.

### **Θεωρίες χωρίς αποδείξεις**

Επειδή τα συμπληρώματα διατροφής παρέχονται σε καρκινοπαθείς, υπάρχει διάχυτη η άποψη ότι τα συμπληρώματα διατροφής προστατεύουν από τον καρκίνο. Όπως επισημαίνει η προϊσταμένη του Τμήματος Διατροφής του Ιατρικού Διαβαλκανικού Κέντρου Θεσσαλονίκης και μέλος της επιστημονικής ομάδας «Διατροφή», Μ. Κοκκίνου, κανένα συμπλήρωμα διατροφής δεν προστατεύει από τον καρκίνο. Μια μελέτη στην American Journal of Epidemiology, η οποία είχε δείγμα 182.000 ανθρώπους, έδειξε πως η χρήση πολυβιταμινών δεν είχε καμιά θετική επίδραση στις καρδιοπάθειες και στον καρκίνο. Συνήθως, σε καρκινοπαθείς χορηγούνται διάφορα συμπληρώματα, όχι όμως για την αντιμετώπιση του καρκίνου, αλλά για την ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος και την αναπλήρωση των θρεπτικών συστατικών



που ένας εξασθενημένος οργανισμός δεν μπορεί να προσλάβει από τη συνήθη διατροφή.

Συχνά παρατηρείται και το φαινόμενο, κάποιες εταιρίες να βγάζουν στην κυκλοφορία ουσίες χωρίς πραγματική δράση, χωρίς να χρειαστεί να αποδείξουν ποτέ αν το συμπλήρωμα είναι όντως όσο αποδοτικό λέει η ετικέτα. Λαμπρό παράδειγμα είναι το «Βιταμινούχο Νερό» που πρόσφατα παρήγαγε μία από τις μεγαλύτερες εταιρίες αναψυκτικών. Το νερό αυτό αποδείχτηκε πως δεν ήταν τίποτα άλλο από κανονικό νερό με φρουκτόζη, δηλαδή ζαχαρόνερο. Κι όμως πολλοί που θα σπεύσουν να αγοράσουν ένα τέτοιο συμπλήρωμα θα αναφέρουν ότι είδαν βελτίωση. Η κατάσταση τους ίσως βελτιωθεί, αλλά όχι εξαιτίας της δραστηκής ουσίας του συμπληρώματος. Θα είναι μέσω του λεγόμενου placebo effect.

Στα ψυχολογικά αποτελέσματα της χρήσης των συμπληρωμάτων θα πρέπει να συμπεριληφθούν ο εθισμός που προκαλείται από την καθημερινή κατανάλωση, η δημιουργία αισθήματος ναρκισσισμού, η αύξηση του στρες για ολόένα και μεγαλύτερες επιδόσεις, απότομες μεταπτώσεις στην ψυχολογία, νευρώσεις, αλλά και αϋπνίες, καθώς πολλά συμπληρώματα περιέχουν υψηλά ποσοστά καφεΐνης.

Πίσω, λοιπόν, από τα συμπληρώματα διατροφής και την παγκόσμια διάδοσή τους, κρύβονται συχνά τεράστια οικονομικά συμφέροντα πολυεθνικών επιχειρήσεων, οι οποίες θέλουν οι πληθυσμοί να τρέφονται με σκόνες, χάπια, gel, ακόμα και με ουσίες σε ενέσιμη μορφή. Θέλουν, δηλαδή, να εκλείψουν εντελώς οι ανεπεξέργαστες τροφές, με το δήθεν επιχείρημα ότι από μόνες τους δεν επαρκούν για τις υποτιθέμενες αυξημένες διατροφικές ανάγκες του σύγχρονου ανθρώπου. Απώτερος σκοπός είναι να ελεγχθεί η ανθρώπινη διατροφή -και, κατ' επέκταση, οι πληθυσμοί παγκοσμίως- και να εξαρτηθεί πλήρως από τη βιομηχανία.

Εμείς, οι Έλληνες, που διαθέτουμε φρέσκα φρούτα και λαχανικά καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και, επιπλέον, έχουμε την πλούσια παράδοση της μεσογειακής διατροφής, θα έπρεπε να έχουμε μηδενική κατανάλωση τέτοιων βιομηχανικά παρασκευασμένων ουσιών. Η απλή εφαρμογή της αριστοτελικής ρήσης «ζην κατά φύσιν» και στον τομέα της διατροφής ίσως είναι πιο επιτακτική από ποτέ (Παπαδόπουλος, 2011).

#### **4.ΠΟΣΟ ΑΣΦΑΛΗΣ ΕΙΝΑΙ ΤΕΛΙΚΑ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ**

Είναι γεγονός ότι περίπου ένας στους πέντε ανθρώπους παίρνει καθημερινά συμπληρώματα διατροφής με αποτέλεσμα ετησίως να ξοδεύονται εκατομμύρια ευρώ στην αγορά σκευασμάτων. Μερικοί καταναλώνουν συμπληρώματα προληπτικά σε περίπτωση που η διατροφή τους δεν επαρκεί για να καλυφθούν οι ανάγκες τους, ενώ άλλοι για να προστατευθούν από διάφορες ασθένειες. Για παράδειγμα ένας μύθος που επικρατεί είναι ότι η βιταμίνη C προστατεύει από το κοινό κρυολόγημα με αποτέλεσμα - ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες - να αυξάνεται ιδιαίτερα η

κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής που περιέχουν αυτή τη βιταμίνη! Επίσης πολλοί είναι αυτοί που παίρνουν συμπληρώματα και υποβάλλονται σε εξαντλητικές δίαιτες, ενώ κατά κόρον χρησιμοποιούν συμπληρώματα – κυρίως πρωτεϊνικά - οι αθλητές και όσοι ακολουθούν εντατικά προγράμματα γυμναστικής στα γυμναστήρια.

Δυστυχώς, τις περισσότερες φορές τα συμπληρώματα δεν χορηγούνται με συνταγή ιατρού ή διαιτολόγου, αλλά τα παίρνουν από μόνοι τους οι ενδιαφερόμενοι επειδή τους τα σύστησε κάποιος γνωστός ή μπορεί απλά να τα έχουν δει σε κάποια διαφήμιση.

Τα ερωτήματα λοιπόν που προκύπτουν είναι: Είναι τελικά ασφαλής η χρήση των συμπληρωμάτων; Έχουν όφελος οι αθλητές από τη χρήση διαφόρων σκευασμάτων; Αν κάποιος χρειάζεται να πάρει συμπλήρωμα πώς μπορεί να επιλέξει το κατάλληλο;

#### **4.1 ΤΑ ΥΠΕΡ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ**

Για να απαντηθεί το πρώτο ερώτημα πρέπει κανείς να γνωρίζει τα πλεονεκτήματα αλλά και τα μειονεκτήματα από τη χρήση των συμπληρωμάτων.

Η χρήση συμπληρωμάτων λοιπόν μπορεί να διορθώσει τυχόν βιταμινικές ανεπάρκειες. Για παράδειγμα η έλλειψη βιταμίνης C προκαλεί μία ασθένεια γνωστή ως σκορβούτο, η έλλειψη βιταμίνης D προκαλεί ραχίτιδα, η έλλειψη βιταμίνης A προκαλεί τύφλωση κ.ο.κ. Βέβαια σήμερα είναι πολύ σπάνιο να συναντήσει κανείς άτομα με βιταμινική ανεπάρκεια. Αντίθετα το πρόβλημα για τις δυτικού τύπου κοινωνίες είναι η υπερβολική κατανάλωση φαγητού και συνήθως οι διατροφικές ανάγκες είναι υπερκαλυμμένες.

Εκτός από τις κλασικές ελλείψεις που δίνουν έντονα συμπτώματα ανεπάρκειας και είναι εύκολο να αναγνωριστούν, υπάρχουν και υποκλινικές ελλείψεις. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει έλλειψη αλλά είναι τέτοιου βαθμού που δε δίνει συμπτώματα! Έτσι, τα συμπληρώματα διατροφής ενδεχομένως να είναι χρήσιμα σε ορισμένες καταστάσεις όπως η εγκυμοσύνη, ο θηλασμός που αυξάνονται κατά πολύ οι θρεπτικές απαιτήσεις του ατόμου. Επίσης, ορισμένα άτομα όπως οι ηλικιωμένοι, τα νεογνά, οι χορτοφάγοι και όσοι ακολουθούν αυστηρές δίαιτες βρίσκονται σε κίνδυνο να αναπτύξουν υποκλινικές ελλείψεις.

Επιπλέον, υπάρχουν άτομα που έχουν αλλεργία ή δυσανεξία σε κάποια τρόφιμα και δεν μπορούν να πάρουν τα θρεπτικά συστατικά από τη φυσική τους πηγή. Για παράδειγμα, τα άτομα με δυσανεξία στη λακτόζη που δεν μπορούν να πίνουν γάλα μπορεί να εμφανίσουν έλλειψη ασβεστίου η οποία αργότερα να εξελιχθεί σε οστεοπόρωση. Τα άτομα αυτά καλό είναι να επιλέγουν τρόφιμα εμπλουτισμένα σε ασβέστιο ή να λαμβάνουν συμπλήρωμα ασβεστίου.

Τέλος, τα συμπληρώματα μπορούν να συμβάλλουν στην ενίσχυση της άμυνας του οργανισμού ατόμων με χρόνιες παθήσεις, εγκαύματα ή μετά από χειρουργεία διότι πολύ συχνά τα άτομα αυτά ούτε μπορούν να φάνε ούτε έχουν την όρεξη να φάνε.

Από την άλλη όμως, η χρήση συμπληρωμάτων μπορεί να είναι επικίνδυνη για την ανθρώπινη υγεία.

Πολλά θρεπτικά συστατικά εάν καταναλωθούν σε υψηλή δόση μπορεί να είναι τοξικά για τον ανθρώπινο οργανισμό. Για παράδειγμα η αυξημένη κατανάλωση βιταμίνης Α που μπορεί να συμβεί με τη χρήση κάποιων συμπληρωμάτων μπορεί να οδηγήσει σε υπερβιταμίνωση Α με επακόλουθο την τύφλωση ή ακόμα και το θάνατο! Δυστυχώς, είναι σχεδόν αδύνατο να ξέρει κανείς ποια ποσότητα ενός θρεπτικού συστατικού είναι αρκετή για τον οργανισμό και από πόσο και πάνω αρχίζει να γίνεται κατάχρηση διότι κάθε οργανισμός έχει τις δικές του απαιτήσεις ανάλογα με το φύλλο, το βάρος, το ύψος, την ηλικία κ.α.

Άλλο πρόβλημα που σχετίζεται με τη λήψη των συμπληρωμάτων είναι η χρήση τους λόγω κακής πληροφόρησης. Ο περισσότερος κόσμος δεν αντιλαμβάνεται ότι κάποια συμπληρώματα, ακόμα και οι απλές βιταμίνες μπορεί να είναι τοξικές για το συκώτι. Άλλοι πάλι πιστεύουν ότι τα συμπληρώματα έχουν θεραπευτικές ιδιότητες και τείνουν να καταναλώνουν υπερποσότητες με αποτέλεσμα να θέτουν σε μεγαλύτερο κίνδυνο τον οργανισμό τους. Το ότι ενισχύουν σε ορισμένες περιπτώσεις την άμυνα του οργανισμού δεν σημαίνει ότι θεραπεύουν κιόλας! Επίσης δεν είναι λίγοι εκείνοι που χρησιμοποιούν σκευάσματα πιστεύοντας ότι θα αδυνατίσουν πιο εύκολα.

Ακόμη, είναι γνωστό ότι η απορρόφηση των περισσότερων θρεπτικών συστατικών επιτυγχάνεται καλύτερα όταν λαμβάνονται από φυσικές τροφές. Για παράδειγμα τα συστατικά των φρούτων που βρίσκονται γύρω από τις βιταμίνες είναι αυτά που κάνουν τη βιταμίνη καλά απορροφήσιμη από τον ανθρώπινο οργανισμό. Τα συμπληρώματα δυστυχώς δεν έχουν καταφέρει να το πετύχουν ακόμη αυτό.

Τέλος, ας μην ξεχνάμε ότι σχεδόν όλες οι ουσίες μεταβολίζονται στο συκώτι και μπορούν να αλληλεπιδρούν με άλλες ουσίες ή φάρμακα που εισέρχονται στον οργανισμό με απρόβλεπτες καμιά φορά συνέπειες. Έτσι, αν κάποιος παίρνει φάρμακα σημαντικά για την υγεία του και πάρει ταυτόχρονα χωρίς τη συμβουλή ειδικού και συμπλήρωμα διατροφής μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα στην απορρόφηση του φαρμάκου! Το ίδιο μπορεί να συμβεί και στην απορρόφηση θρεπτικών συστατικών από φυσικές τροφές.

## **4.2 ΕΡΓΟΓΟΝΑ ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΘΛΗΤΕΣ**

Μερικοί αθλητές πιστεύουν λανθασμένα ότι παίρνοντας συμπληρώματα βιταμινών, μετάλλων ή πρωτεΐνης θα αυξήσουν την αθλητική τους απόδοση. Αυτό βέβαια δεν αληθεύει διότι οι βιταμίνες αποτελούν μόνο ένα μικρό μέρος ενός συστήματος και για να κάνουν τη δουλειά για την οποία προορίζονται χρειάζονται και άλλα μέρη του συστήματος. Από την άλλη οι σκόνες πρωτεΐνης ή τα διάφορα χαπάκια που κυκλοφορούν στο εμπόριο όταν είναι ακίνδυνα δεν βοηθούν την αθλητική απόδοση και απλά αποτελούν σπατάλη χρημάτων, ενώ όταν βοηθούν την αθλητική απόδοση δημιουργούν προβλήματα υγείας (νεφροπάθειες, ηπατοτοξικότητα) και στοιχίζουν ζωές.

Πολύ συχνά μάλιστα δεν πρόκειται για πραγματική βελτίωση της αθλητικής απόδοσης αλλά για εικονική, δηλαδή πιστευόντας ο αθλητής ότι θα έχει καλύτερη απόδοση έχει καλύτερη ψυχολογία και αυτό λειτουργεί θετικά.

Ιδιαίτερη προσοχή στη λήψη συμπληρωμάτων πρέπει να δοθεί σε ότι αφορά στους έφηβους που ακολουθούν εντατικά προγράμματα γυμναστικής και είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι σε τέτοιου είδους εμπορικά μηνύματα.

### **4.3 ΠΩΣ ΕΠΙΛΕΓΟΥΜΕ ΤΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ**

Προκειμένου να χορηγηθεί ένα συμπλήρωμα διατροφής χρειάζεται να γίνει διατροφική αξιολόγηση από Κλινικό Διαιτολόγο σε συνεργασία με Ιατρό, διαφορετικά ελλοχεύει ο κίνδυνος υπερβολικής πρόσληψης διαφόρων συστατικών με σοβαρές για την υγεία συνέπειες.

Πρέπει να έχουμε υπ' όψιν ότι δεν υπάρχουν μαγικές ουσίες ή σούπερ-σκευάσματα. Άλλωστε κανείς δεν ξέρει ακριβώς τι θα πρέπει να περιέχει το τέλειο σκεύασμα. Προφανώς δεν μπορεί να υπάρξει ένα ιδανικό για όλους σκεύασμα διότι οι ανάγκες κάθε οργανισμού ποικίλουν.

### **ΕΝ ΚΑΤΑΚΛΕΙΔΙ**

Πρέπει να γίνει αντιληπτό ότι τα συμπληρώματα είναι αυτό ακριβώς που λέει η ονομασία τους: συμπληρώματα, και θα πρέπει να χορηγούνται όπου λείπει κάτι. Άλλωστε αν όλα τα συμπληρώματα που παίρνουμε προέρχονται από τις τροφές τότε γιατί να μην τρώμε φαγητό - όπου αυτό είναι εφικτό - αντί να παίρνουμε χάπια; Οι τροφές έχουν θρεπτικά συστατικά με τέτοιο τρόπο συνδυασμένα ώστε όχι μόνο καλύπτονται οι ανάγκες μας αλλά επιτυγχάνονται και άλλα οφέλη για την υγεία μας όπως καλύτερη λειτουργία του εντέρου, μας γεμίζουν ενέργεια και σε τελική ανάλυση το φαγητό αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες απολαύσεις του σύγχρονου ανθρώπου ( <http://www.ucook.gr/cook/ulifestyle/arthra/454-symplhrwmata-diatrofhs-poso-asfalhs-einai-telika-h-xrhsh-toys.html>)

## **ΜΕΡΟΣ 2<sup>ο</sup>**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΣ ΜΕΡΟΣ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**



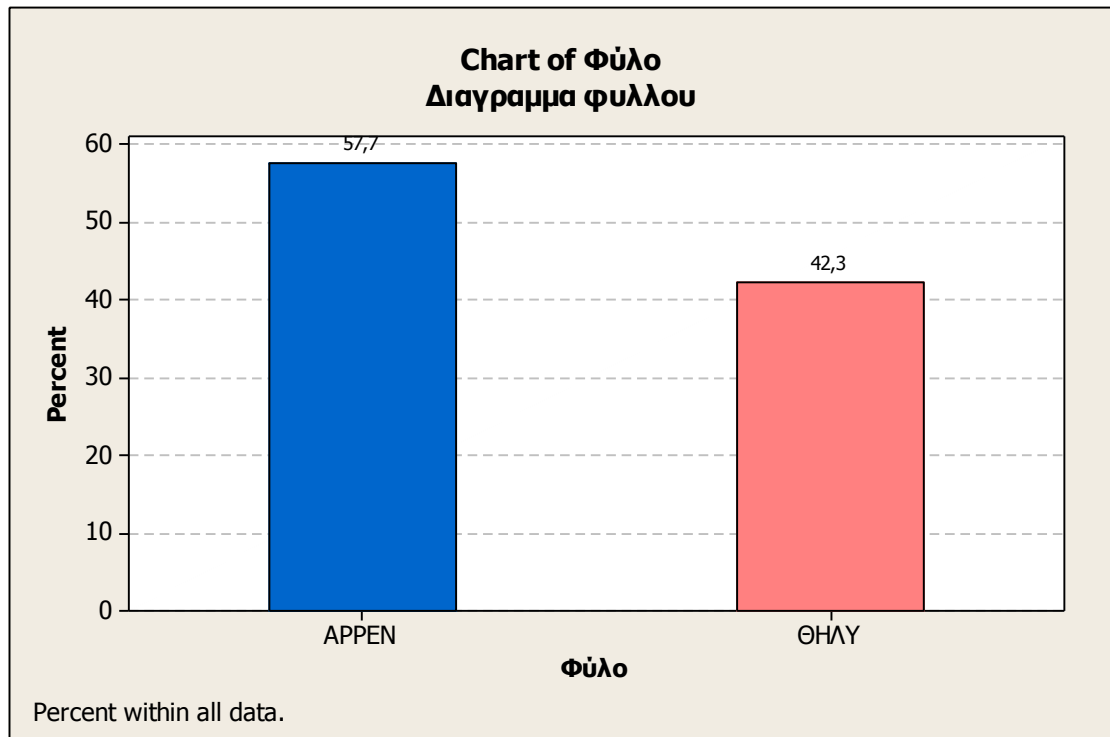
6. **Επάγγελμα :** Φοιτητής  Άνεργος  Δημόσιος υπάλληλος   
 Συνταξιούχος  Αγρότης  Μισθωτός   
 Ελεύθερος επαγγελματίας
7. **Εκπαίδευση :** Δημοτικό  Μέση εκπαίδευση  Ανώτατη εκπαίδευση   
 Επαγγελματική εκπαίδευση  Μεταπτυχιακό   
 Διδακτορικό
8. **Πόσο συχνά γυμνάζεστε ;**  
 Κάθε μέρα  3 φορές /εβδομάδα  1 φορά/εβδομάδα  Σπάνια  Ποτέ
9. **Γνωρίζετε τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής;** ΝΑΙ  ΟΧΙ   
 Νομίζω πως ναι
10. **Έχετε καλή γνώμη για τα συμπληρώματα διατροφής;** ΝΑΙ  ΟΧΙ   
 Νομίζω πως ναι
11. **Γνωρίζετε ποια συμπληρώματα είναι εγκεκριμένα;** ΝΑΙ  ΟΧΙ   
 Νομίζω πως ναι
12. **Χρησιμοποιείτε συμπληρώματα διατροφής;** ΝΑΙ  ΟΧΙ
13. **Αν απαντήσατε όχι, για ποιο λόγο δεν χρησιμοποιείτε συμπληρώματα διατροφής;**  
 Δεν χρειάζομαι συμπληρώματα διατροφής   
 Δεν είναι απαραίτητα για τη φυσική μου κατάσταση
14. **Αν απαντήσατε ναι, για ποιο λόγο χρησιμοποιείτε συμπληρώματα διατροφής ;**  
 Αντιμετώπιση έλλειψης θρεπτικών συστατικών  Λόγω  
 αθλητισμού/πρωταθλητισμού  Λόγω εγκυμοσύνης/γέννας  Για  
 καλαισθησία   
 Άλλος λόγος : .....
15. **Τι συμπληρώματα διατροφής χρησιμοποιείτε; (μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις)**  
 Πρωτεΐνη  Λιποδιαλύτες  Κρεατίνη   
 Πολυβιταμίνες  Ιχνοστοιχεία  Μέταλλα   
 Energy drinks  Άλλο: .....

- 16. Με ποια μορφή λαμβάνετε τα συμπληρώματα διατροφής ;**  
 Δισκία μικρού σχήματος  Ταμπλέτες, μεγάλου σχήματος  Πόσιμες αμπούλες   
 Σε μορφή σκόνης  Αναβράζοντα δισκία  Σοκολάτες
- 17. Τι ώρες τα χρησιμοποιείτε συνήθως κατά τη διάρκεια της μέρας;**  
 Μόλις ξυπνήσω, πριν το πρωινό  Πριν το μεσημεριανό   
 Κατά τη διάρκεια της γυμναστικής  Πριν το βραδινό   
 Πριν τον ύπνο  Άλλο : .....
- 18. Τι αλλαγές έχετε παρατηρήσει στο σώμα σας με τη χρήση τους;**  
 Απώλεια βάρους  Αύξηση βάρους   
 Σύσφιξη μυών  Καμία αλλαγή
- 19. Πιστεύετε πως χωρίς τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής, αλλά με μία ισορροπημένη διατροφή, θα είχατε τα επιθυμητά αποτελέσματα;**  
 ΝΑΙ  ΟΧΙ  Νομίζω πως ναι
- 20. Γνωρίζετε για τις παρενέργειες / κινδύνους που ενδεχομένως να έχει η υπερβολική χρήση συμπληρωμάτων διατροφής;** ΝΑΙ   
 ΟΧΙ  Νομίζω πως ναι
- 21. Τα προμηθεύστε οι ίδιοι;** ΝΑΙ   
 ΟΧΙ   
 Αν όχι, ποιος σας τα προμηθεύει : .....
- 22. Αν ναι, τι προσέχετε προτού τα αγοράσετε;**  
 Να έχει το αυτοκόλλητο από την έγκριση του ΕΟΦ  Τα παίρνω πάντα από φαρμακείο   
 Αρκούμαι στα λόγια του προμηθευτή μου  Δεν προσέχω τίποτα
- 23. Από πού ενημερώνεστε για τα συμπληρώματα διατροφής;**  
 Τηλεόραση  Διαδίκτυο  Από φαρμακείο   
 Από ιατρό  Από προπονητή  Από αυτά που μου λένε φίλοι   
 Από περιοδικά αθλητικού περιεχομένου



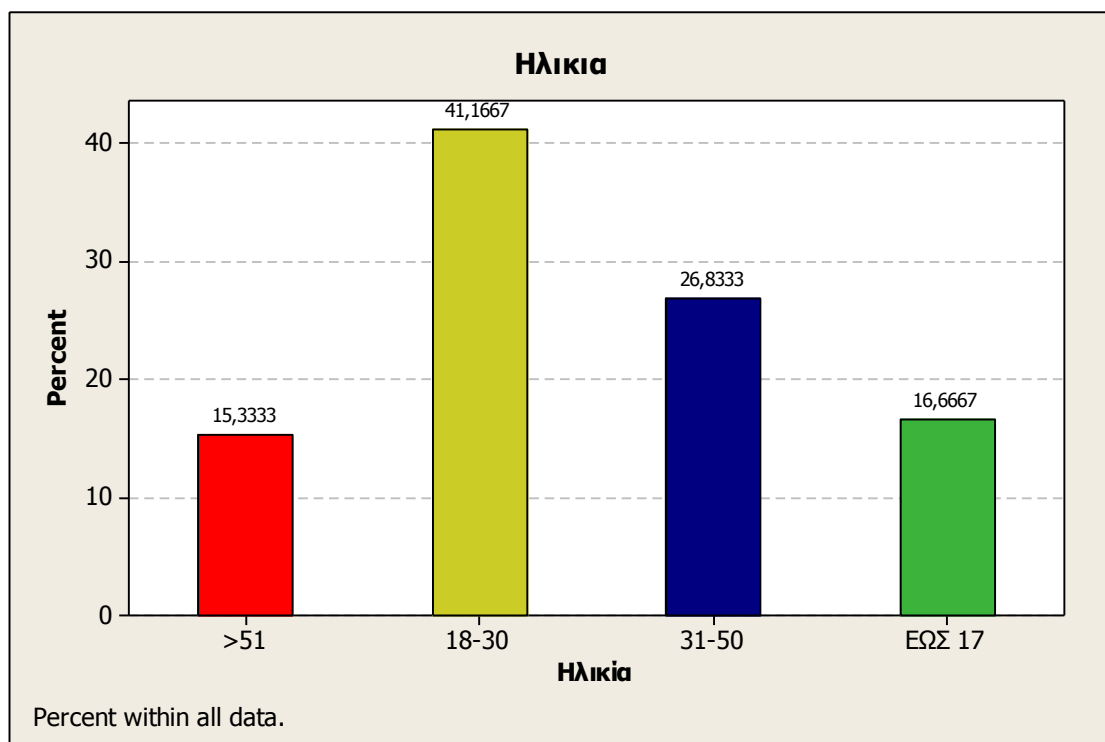
## 5.1 κεφάλαιο

### Διάγραμμα 1



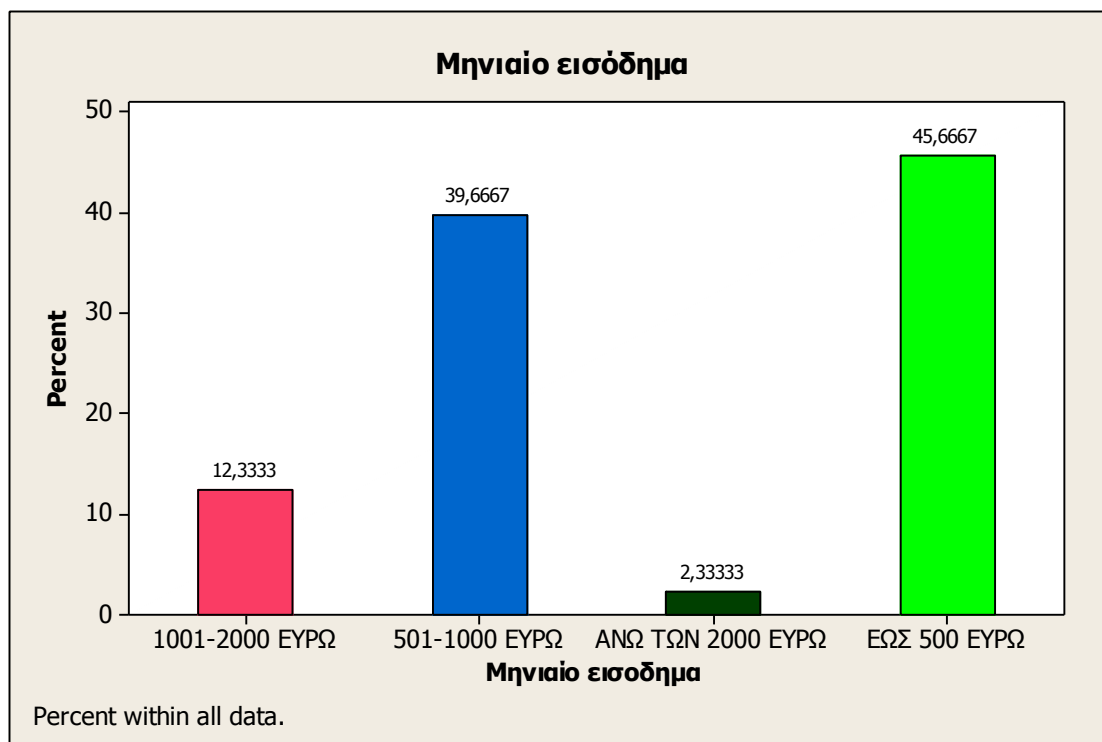
Το δείγμα μας αποτελείται από 600 άτομα. Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα, που απεικονίζει το % ποσοστό σε συναρτήσε με το φύλο, το **57,7%** των ερωτηθέντων είναι άντρες και το **42,3%** γυναίκες.

## Διάγραμμα 2



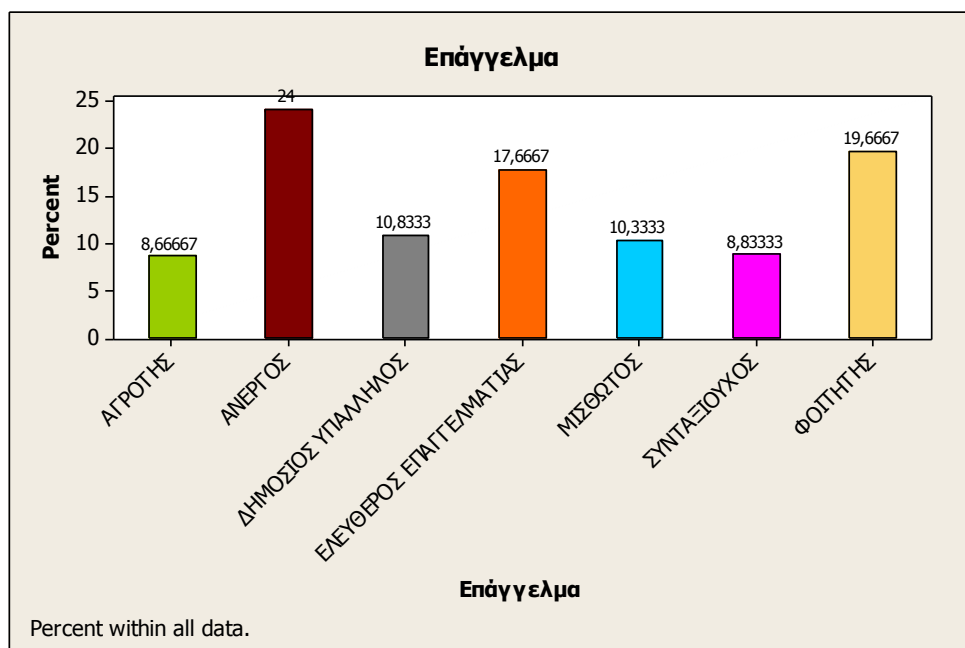
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό συναρτήσει με την ηλικία. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων, στο **41,16 %**, βλέπουμε πως ανήκει στην ηλικία 18-30 ετών, αμέσως μετά έρχεται η ηλικία 31-50 με ποσοστό **26,83%**, ενώ οι ηλικίες >51 και έως 17 είναι σχεδόν στο ίδιο ποσοστό, με **15,33%** η πρώτη και **16,6 %** η δεύτερη αντίστοιχα.

### Διάγραμμα 3



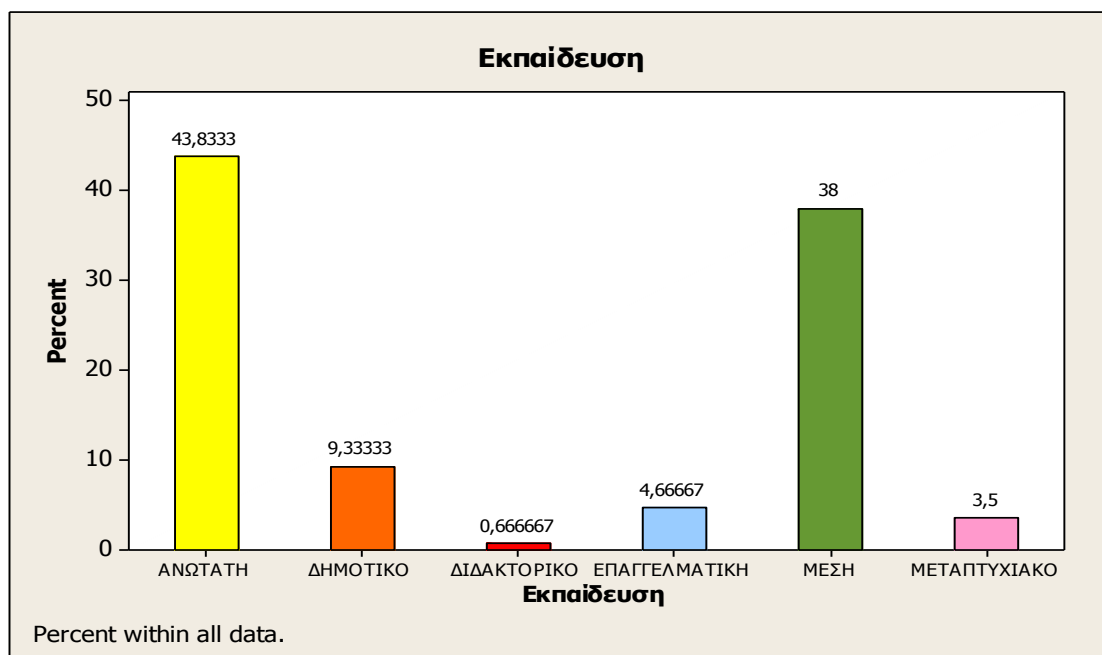
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό συναρτήσει με το μηνιαίο εισόδημα. Βλέπουμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων, στο **45,66 %**, αντιστοιχεί στο μηνιαίο εισόδημα μέχρι 500 ευρώ. Στη συνέχεια ακολουθεί το εισόδημα των 501-1000 ευρώ, που αντιστοιχεί στο **39,66 %** των ερωτηθέντων, έπειτα το εισόδημα των 1001-2000 ευρώ, που αντιστοιχεί στο **12,33%** των ερωτηθέντων ενώ σε πολύ μικρό ποσοστό φτάνει το εισόδημα των άνω των 2000 ευρώ, μόλις στο **2,3 %** των ερωτηθέντων.

#### Διάγραμμα 4



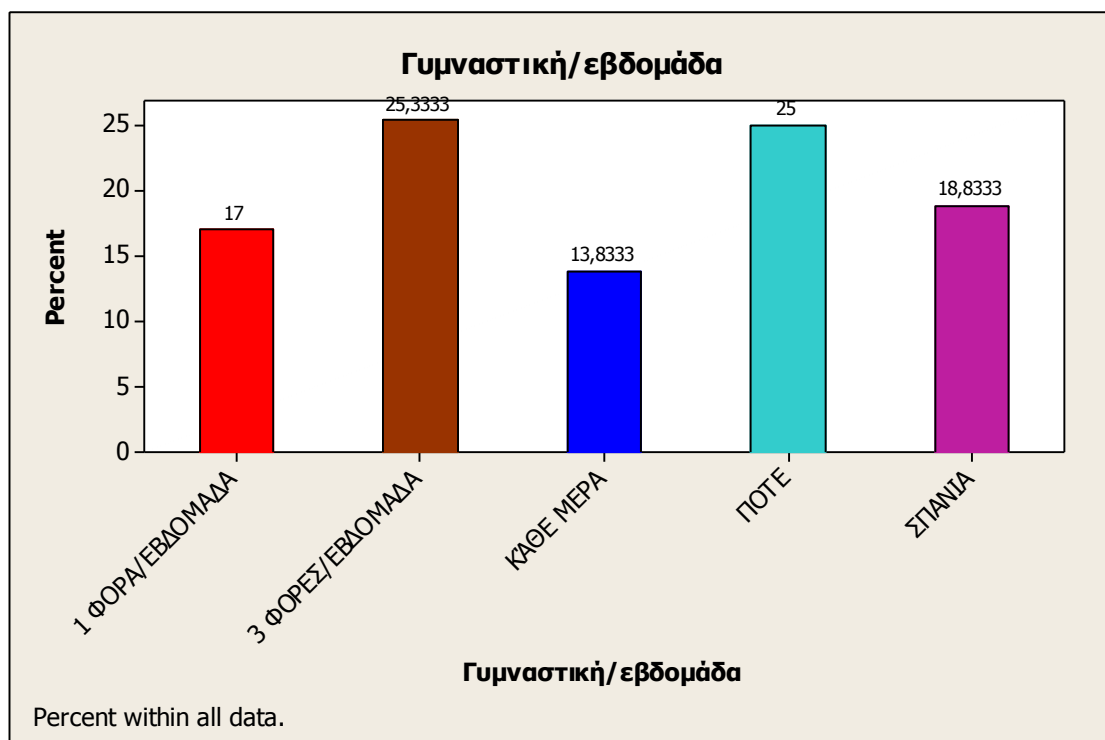
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό συναρτήσει με το επάγγελμα των ερωτηθέντων. Αρχικά βλέπουμε πως το **24%** του ποσοστού αντιστοιχεί στους ανέργους, οι περισσότεροι από τους οποίους είναι μαθητές που είναι ηλικία έως 17 ετών. Μετά ακολουθούν οι φοιτητές σε ποσοστό **19,6 %**, έπειτα οι ελεύθεροι επαγγελματίες σε ποσοστό **17,6 %**, μετά οι δημόσιοι υπάλληλοι με **10,8 %**, οι μισθωτοί με **10,3 %**, οι συνταξιούχοι με **8,8 %** και τέλος οι αγρότες με **8,6 %**.

## Διάγραμμα 5



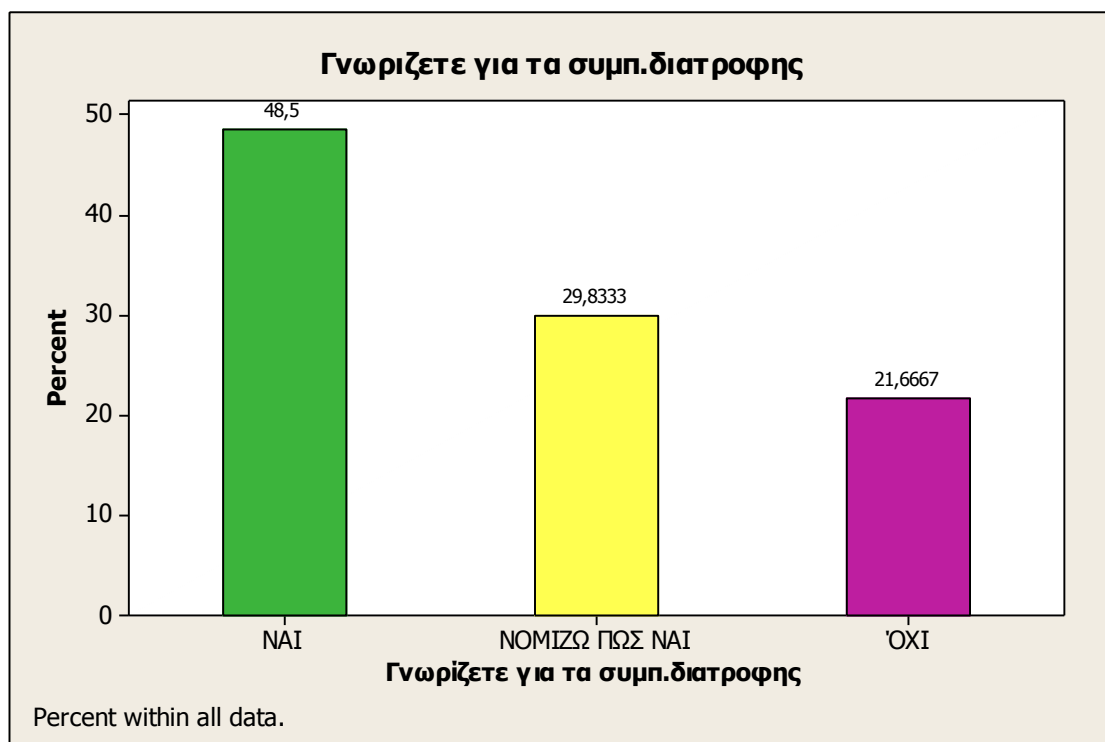
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το ποσοστό % συναρτήσει με το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων. Το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων αντιστοιχεί στα άτομα με ανώτατη εκπαίδευση, ποσοστό που φτάνει το **43,8 %**. Ακολουθούν εκείνοι με μέση εκπαίδευση, ποσοστό που φτάνει το **38 %**, στη συνέχεια εκείνοι που έχουν φτάσει μέχρι το δημοτικό με ποσοστό στο **9,3 %**, εκείνοι με επαγγελματική εκπαίδευση στο **4,6 %**, εκείνοι με μεταπτυχιακό στο **3,5 %** και τέλος σε ελάχιστο ποσοστό που φτάνει το **0,66 %** εκείνοι με διδακτορικό.

## Διάγραμμα 6



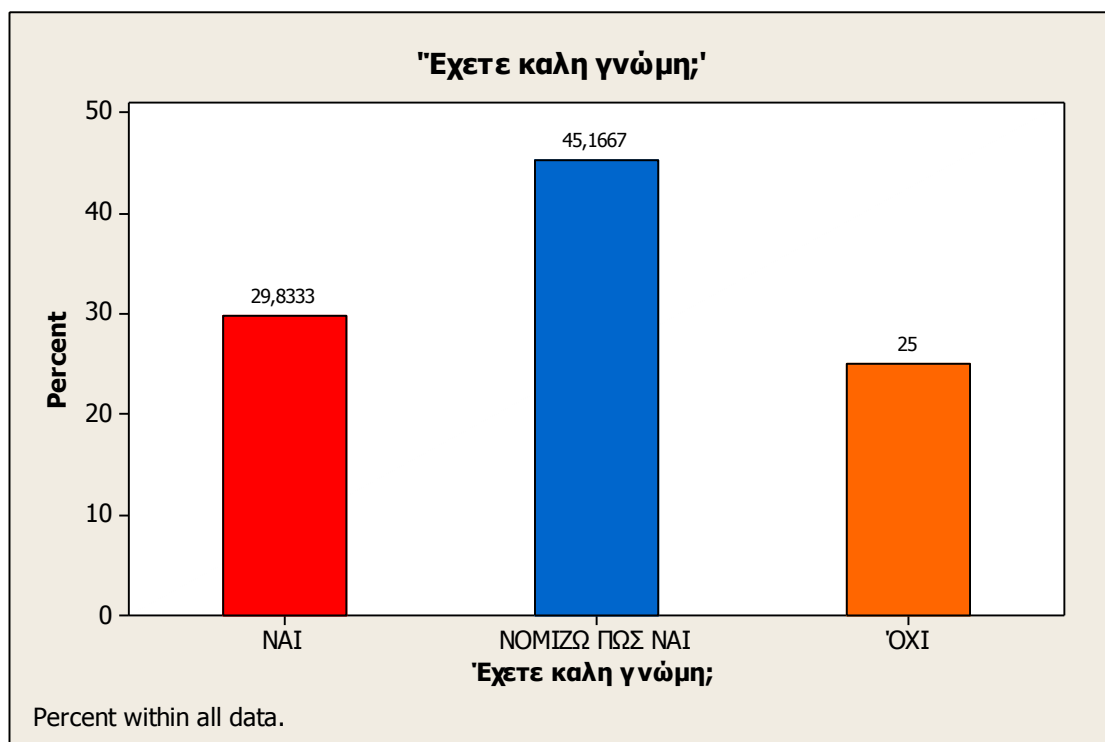
Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με τη συχνότητα της φυσικής δραστηριότητας των ερωτηθέντων. Βλέπουμε πως υπάρχουν δύο απαντήσεις που συναγωνίζονται, την απάντηση 3 φορές ανά εβδομάδα και την απάντηση ποτέ, με την πρώτη να φτάνει το **25,3 %** ενώ η δεύτερη το **25 %**. Ακολουθούν τα άτομα που γυμνάζονται σπάνια, με ποσοστό **18,8 %**, εκείνοι που γυμνάζονται μία φορά ανά εβδομάδα, με ποσοστό **17 %** και τέλος με το μικρότερο ποσοστό στο **13,8 %** εκείνοι που γυμνάζονται κάθε μέρα

## Διάγραμμα 7



Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το αν οι ερωτηθέντες γνωρίζουν για τα συμπληρώματα διατροφής σε γενικό επίπεδο. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων απάντησε πως ξέρει τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής, ποσοστό που φτάνει το **48,5 %**. Το ποσοστό της απάντησης νομίζω πως ναι φτάνει στο **29,8 %**, ενώ εκείνοι που απάντησαν όχι αντιστοιχούν στο **21,6 %** των ερωτηθέντων. Μπορούμε να καταλάβουμε λοιπόν πως οι περισσότεροι από τους 600 ερωτηθέντες έχουν έστω μια ιδέα για το τι εννοούμε με τον όρο συμπληρώματα διατροφής

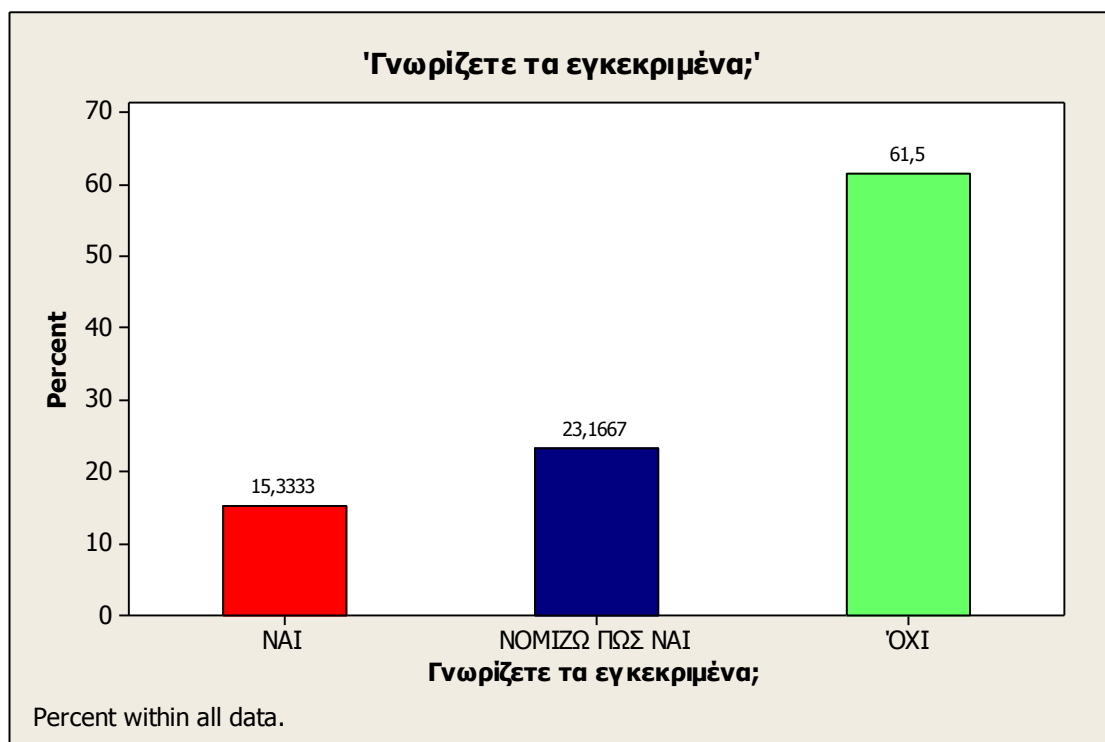
## Διάγραμμα 8



Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το αν οι ερωτηθέντες έχουν καλή γνώμη για τα συμπληρώματα διατροφής. Παρατηρούμε πως στο υπάρχον δείγμα 600 ατόμων, κάτι λιγότερο από τους μισούς **45,1%** έχουν αμφιβολίες και απάντησαν 'Νομίζω πως ναι', το **29,8%** απάντησε ότι έχει καλή γνώμη 'Ναι', ενώ το  $\frac{1}{4}$ , **25%** έχει αρνητική γνώμη για τα συμπληρώματα διατροφής και απάντησε 'Όχι'

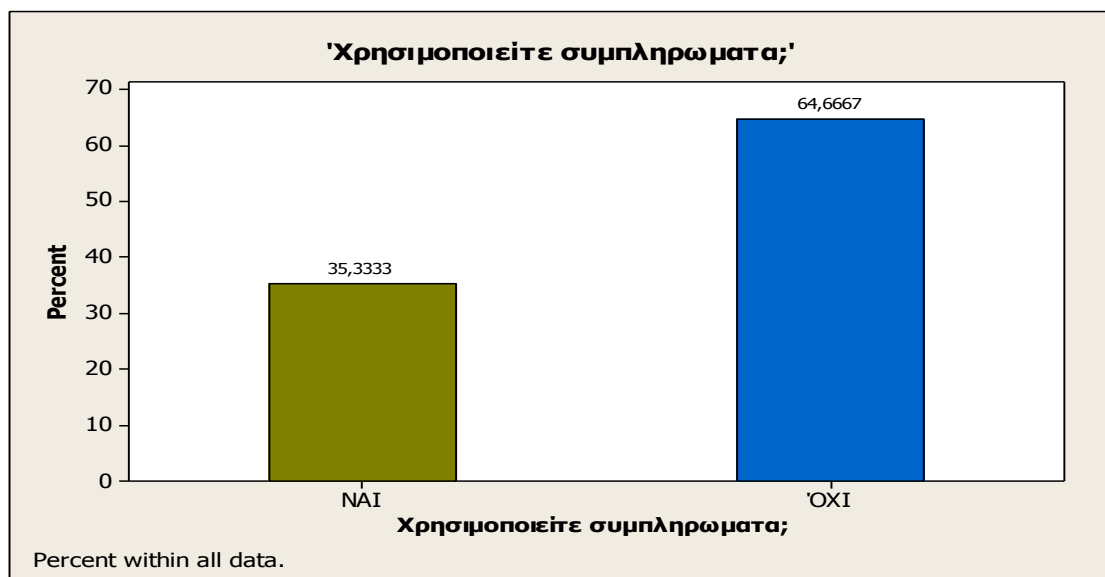


## Διάγραμμα 9



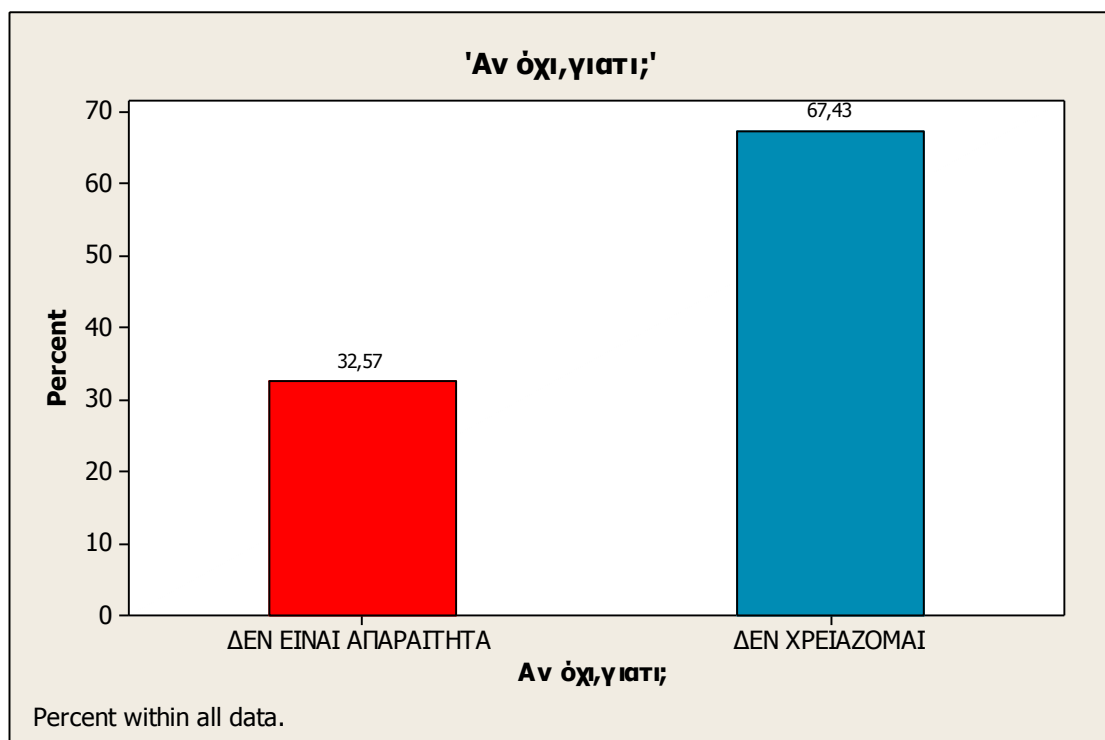
Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το αν οι ερωτηθέντες γνωρίζουν ποια συμπληρώματα διατροφής είναι εγκεκριμένα. Το συντριπτικό ποσοστό του **61,5%** απάντησε πως 'Όχι', ακολουθεί το 'Νομίζω πως ναι' με ποσοστό **23,1%**, ενώ καταφατικά απάντησαν μόλις το **15,3%**, 'Ναι'.

### Διάγραμμα 10



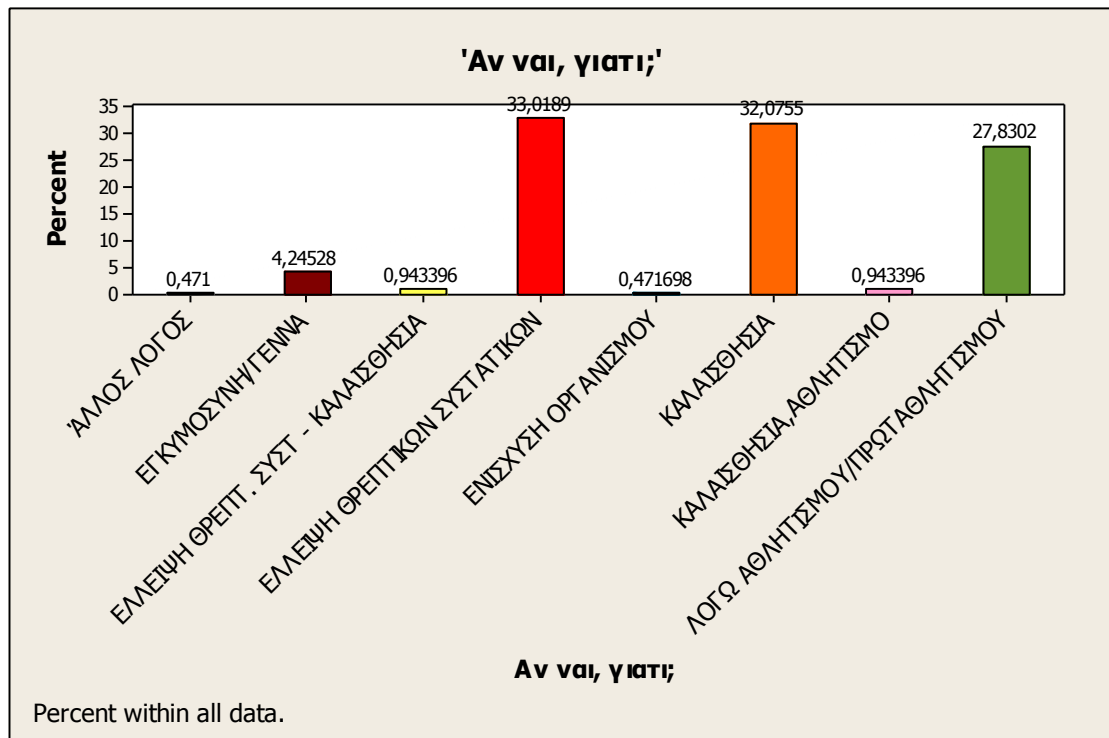
Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το αν οι ερωτηθέντες κάνουν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής. Στο δείγμα 600 ατόμων, τα 2/3 περίπου απάντησαν 'Όχι' σε ποσοστό **64,6%**, αντίστοιχα το 1/3 των ερωτηθέντων απάντησε 'Ναι' και ότι παίρνει συμπληρώματα, σε ποσοστό **35,3%**.

### Διάγραμμα 11



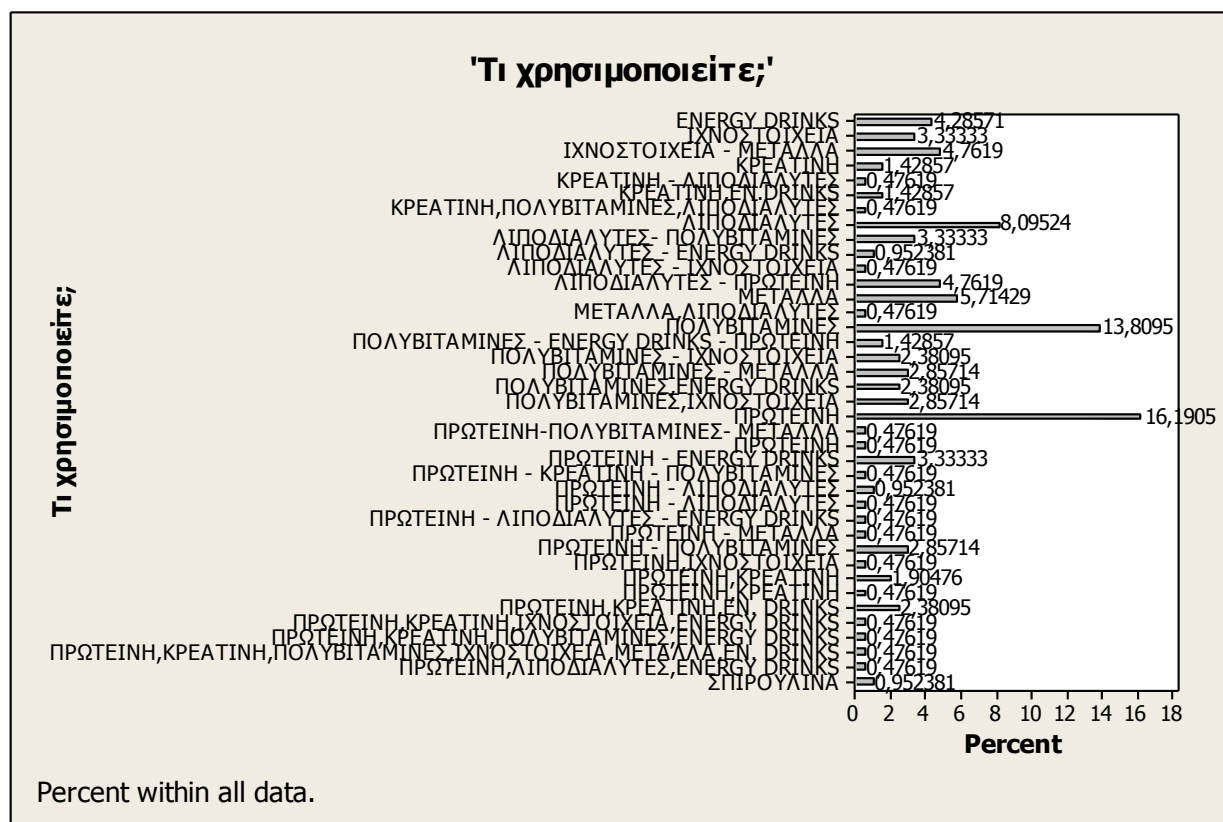
Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει για ποιο λόγο οι ερωτηθέντες που απάντησαν ‘Όχι’ δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής. Από τους 388 που απάντησαν ότι δεν χρησιμοποιούν(64,6%) του συνόλου, το 67,4% θεωρεί πως δεν χρειάζεται συμπληρώματα. Αντίθετα το 32,6% απάντησε πως δεν θεωρεί απαραίτητα τα συμπληρώματα διατροφής.

## Διάγραμμα 12



Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το αν οι ερωτηθέντες που απάντησαν ότι κάνουν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής, (ποσοστό 34% του συνόλου) τι είδους συμπλήρωμα χρησιμοποιούν. Αναλυτικά, το 33% κάνει χρήση λόγω έλλειψης θρεπτικών συστατικών, ενώ το 32% λόγω καλαισθησίας. Επόμενο με 27,8% έρχεται ο πρωταθλητισμός, ενώ σε πολύ μικρό ποσοστό 4,24% είναι λόγω εγκυμοσύνης, και σε ακόμα μικρότερο ποσοστό 0,95% η καλαισθησία-αθλητισμός και η καλαισθησία-έλλειψη θρεπτικών συστατικών. Τέλος, το χαμηλότερο ποσοστό 0,47% σημειώθηκε στην ενίσχυση του οργανισμού και σε άλλο λόγο.

## Διάγραμμα 13

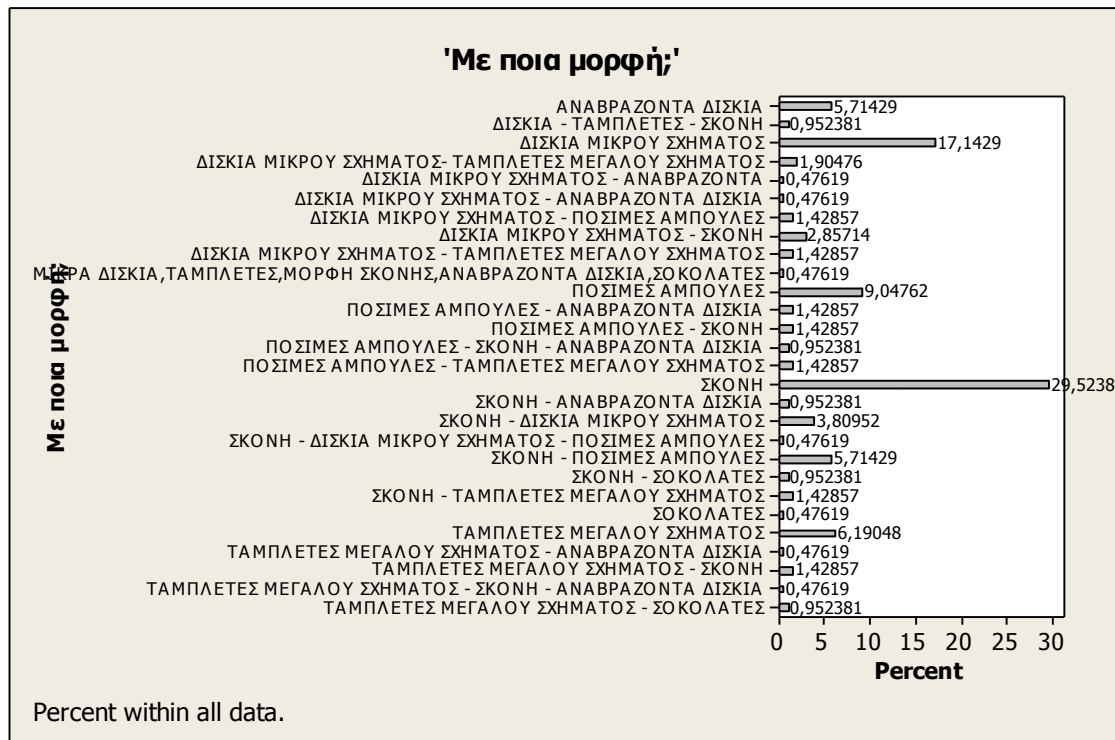


Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το οποίο οι ερωτηθέντες απάντησαν τι είδους συμπλήρωμα διατροφής χρησιμοποιούν. Γενικότερα υπήρχε μεγάλος πλουραλισμός απαντήσεων, και αποτυπώθηκε κατά αυτό τον τρόπο. Πρώτη στις προτιμήσεις έρχεται η κρεατίνη με **16,1%** , ακολουθούν οι πολυβιταμίνες με **13,8%** , οι λιποδιαλύτες με **8,1%** τα μέταλλα με **5,7%**, energy drinks **4,3%**, ιχνοστοιχεία **3,3%** κρεατίνη **1,42%** σπιρουλίνα **0,95%** ως μόνες προτιμήσεις.

Ωστόσο υπάρχουν και άτομα που κάνουν χρήση πάνω από ένα συμπλήρωμα διατροφής. Παρατηρούμε τα αποτελέσματα κατά φθίνουσα ποσοστιαία σειρά, α)Λιποδιαλύτες- πρωτεΐνη)Ιχνοστοιχεία-μέταλλα**4,7%**, α)Λιποδιαλύτες- Πολυβιταμίνες, β) Πρωτεΐνη-Energy drinks **3,3%** α) Πολυβιταμίνες-μέταλλα β)Πολυβιταμίνες-ιχνοστοιχεία γ)Πολυβιταμίνες-Energy drinks με **2,85%** αντίστοιχα α) Πρωτεΐνη-Κρεατίνη β)Πολυβιταμίνες-Energy drinks γ) Πρωτεΐνη-κρεατίνη-energy drinks με **2,38%** αντιστοίχως. Στη συνέχεια, α)Κρεατίνη-Energy drinks β)Πολυβιταμίνες-Energy drinks-Κρεατίνη γ)Πρωτεΐνη-Λιποδιαλύτες με **1,42%** αντίστοιχα. Ακολουθούν με **0,95%** των προτιμήσεων α)Λιποδιαλύτες-Energy drinks β) Σπιρουλίνα. Τέλος σε ποσοστό **0,47%** πήραμε τις παρακάτω απαντήσεις-συνδυασμούς α)Κρεατίνη-Λιποδιαλύτες β)Κρεατίνη-Πολυβιταμίνες-Λιποδιαλύτες γ)Λιποδιαλύτες-Ιχνοστοιχεία δ)Μέταλλα-Λιποδιαλύτες ε)Πρωτεΐνη-Πολυβιταμίνες-

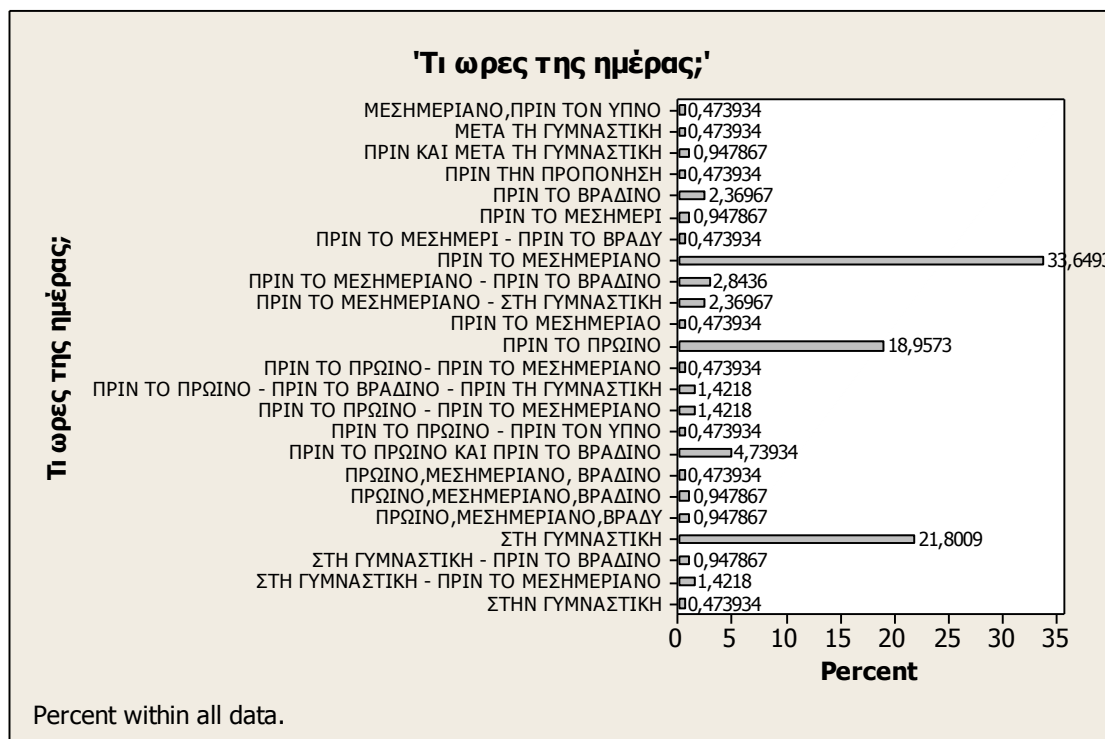
Μέταλλα στ)Πρωτεΐνη-Κρεατίνη-Πολυβιταμίνες ζ)Πρωτεΐνη-Λιποδιαλύτες-Energy drinks η)Πρωτεΐνη-Μέταλλα θ)Πρωτεΐνη-Ιχνοστοιχεία ι)Πρωτεΐνη-κρεατινη-ιχνοστοιχεία-energy drinks ια)Πρωτεΐνη-κρεατινη-πολυβιταμίνες-energy drinks ιβ) Πρωτεΐνη-κρεατίνη-πολυβιταμίνες-ιχνοστοιχεία-μέταλλα-energy drinks ιγ) Πρωτεΐνη-λιποδιαλύτες-energy drinks

### Διάγραμμα 14



Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το οποίο οι ερωτηθέντες απάντησαν ποιας μορφής συμπλήρωμα διατροφής χρησιμοποιούν. Το δείγμα αντιπροσωπεύει το ποσοστό όσων απάντησαν ότι παίρνουν συμπληρώματα διατροφής, και το αποτέλεσμα είναι το εξής. Πρώτη στις προτιμήσεις έρχεται η μορφή σκόνης με **29,5%**, ακολουθούν τα δισκία μικρού σχήματος με **17,1 %** οι πόσιμες αμπούλες με **9,05%**, οι ταμπλέτες μεγάλου σχήματος με **6,1%** , αναβράζοντα δισκία με **5,7%** και τέλος οι σοκολάτες με **0,47%** ως μονές προτιμήσεις. Ωστόσο υπάρχουν άτομα που έδωσαν παραπάνω από μία απάντηση και αυτές διαμορφώνονται κατά φθίνουσα ποσοστιαία σειρά ως εξής: Πρώτη στις προτιμήσεις η μορφή σκόνης-πόσιμες αμπούλες με **7,1%** ,ακολουθούν η μορφή σκόνης-δισκία μικρού σχήματος με **6,6%** , σκόνη-ταμπλέτες μεγάλου σχήματος με **2,86%**, με **1,43%** α)δισκία μικρού σχήματος-πόσιμες αμπούλες β) δισκία μικρού σχήματος-μεγάλες ταμπλέτες γ) πόσιμες αμπούλες-αναβράζοντα δισκία δ) πόσιμες αμπούλες-μεγάλες ταμπλέτες, ακολουθούν σε μικρό ποσοστό **0,95%** α)μικρά δισκία-μεγάλες ταμπλέτες-μορφή σκόνης β)πόσιμες αμπούλες-μορφή σκόνης-αναβράζοντα γ)μορφή σκόνης-αναβράζοντα δ) σκόνη-σοκολάτες και σε ακόμα μικρότερο ποσοστό α) μικρά δισκία-αναβράζοντα β)μικρά δισκία- μεγάλες ταμπλέτες- μορφή σκόνης-αναβράζοντα-σοκολάτες β)μορφή σκόνης-μικρά δισκία-πόσιμες αμπούλες γ) μεγάλες ταμπλέτες-αναβράζοντα δ)μεγάλες ταμπλέτες-μορφή σκόνης-αναβράζοντα με ποσοστό **0,47%**

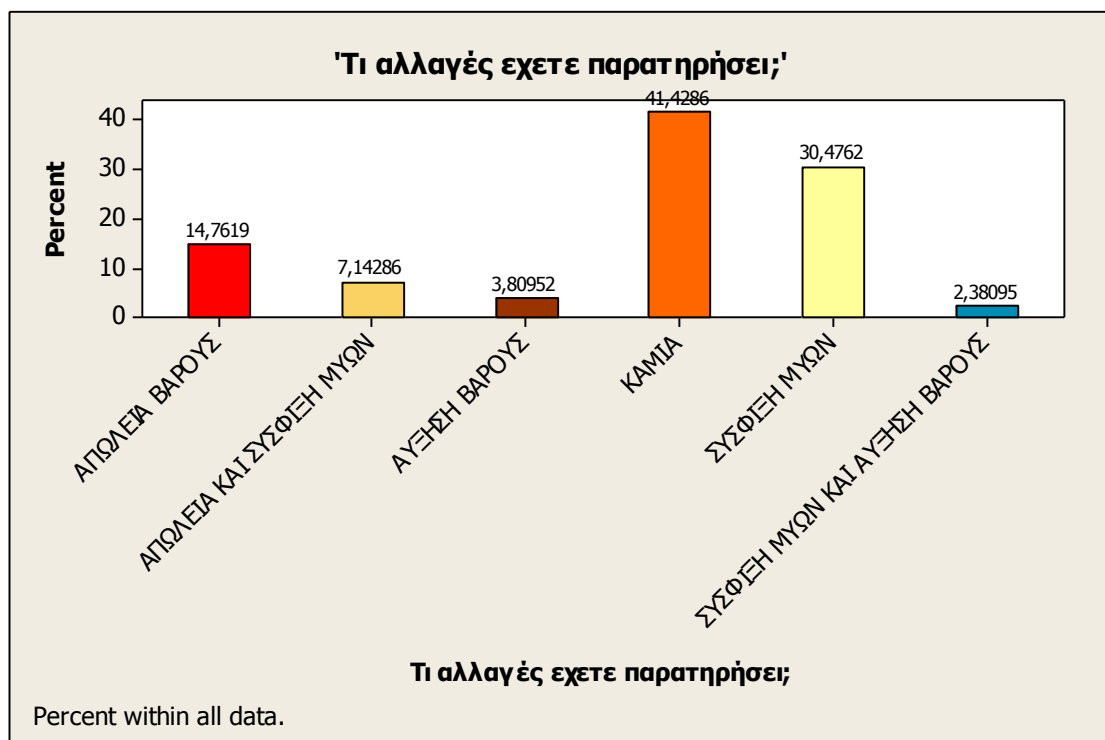
## Διάγραμμα 15



Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το οποίο οι ερωτηθέντες απάντησαν τι ώρες χρησιμοποιούν συμπλήρωμα διατροφής. Πρώτο με ποσοστό **33,6%** έρχεται το 'Πριν το μεσημεριανό', ακολουθεί το 'κατά την γυμναστική' με **21,8%**, το 'πριν το πρωινό' με **18,9%**, σε πολύ μικρότερο ποσοστό ακολουθεί το 'πριν το βραδινό' με **2,37%** και τέλος με **0,47%** έρχεται το 'μετά την γυμναστική' από τις μονές επιλογές.

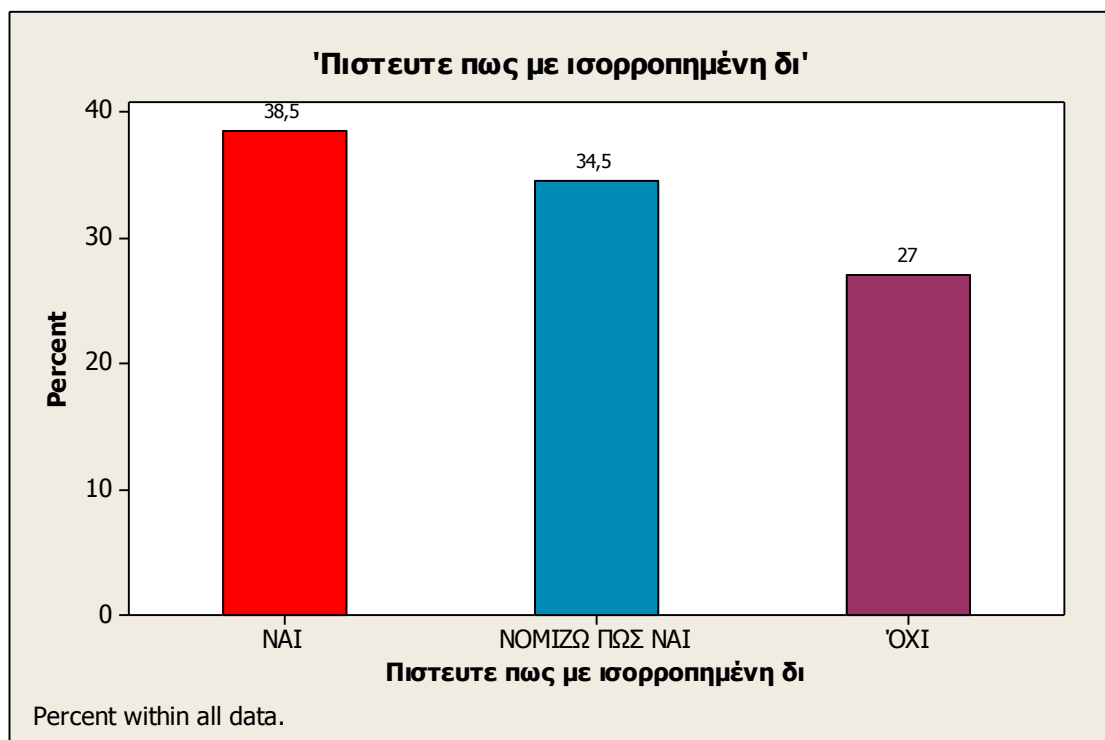
Παρόλα αυτά υπήρχαν και κάποιοι που χρησιμοποιούν συμπληρώματα πάνω από μια φορά/ημέρα. Τα ποσοστά αυτά παραθέτονται κατά φθίνουσα ποσοστιαία σειρά ως εξής: Πρώτο έρχεται το 'πριν το πρωινό, βραδινό' με **4,7%**, στη συνέχεια το 'πριν το μεσημεριανό, βραδινό' με **3,31%**, το 'πριν το μεσημεριανό-γυμναστική' με **2,37%**, το 'πριν το πρωινό, μεσημεριανό' με **1,88%**, το 'πριν πρωινό, μεσημεριανό, γυμναστική' με **1,42%**, ακολουθούν σε μικρότερο ποσοστό με **0,94%** α)κατά την γυμναστική-πριν το βραδινό β)πριν και μετά την γυμναστική και τέλος με ακόμα χαμηλότερο ποσοστό α)πριν το μεσημεριανό-προ ύπνου β)πριν το πρωινό- πρό ύπνου με το μόλις **0,47%**.

## Διάγραμμα 16



Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το οποίο οι ερωτηθέντες απάντησαν τι αλλαγές έχουν παρατηρήσει με την χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής. Στην πρώτη θέση βρίσκεται το 'Καμία μεταβολή' με **41,4%**, ακολουθεί το **30,4%** που απάντησαν ότι είχαν 'σύσφιξη μυών', ακολουθεί με **14,7%** των ερωτηθέντων που δήλωσαν 'απώλεια βάρους'. Στη συνέχεια η 'απώλεια και σύσφιξη μυών' με **7,14%**, η 'αύξηση βάρους' με 3,8% και τέλος η σύσφιξη μυών και αύξηση βάρους με μόλις **2,38%**.

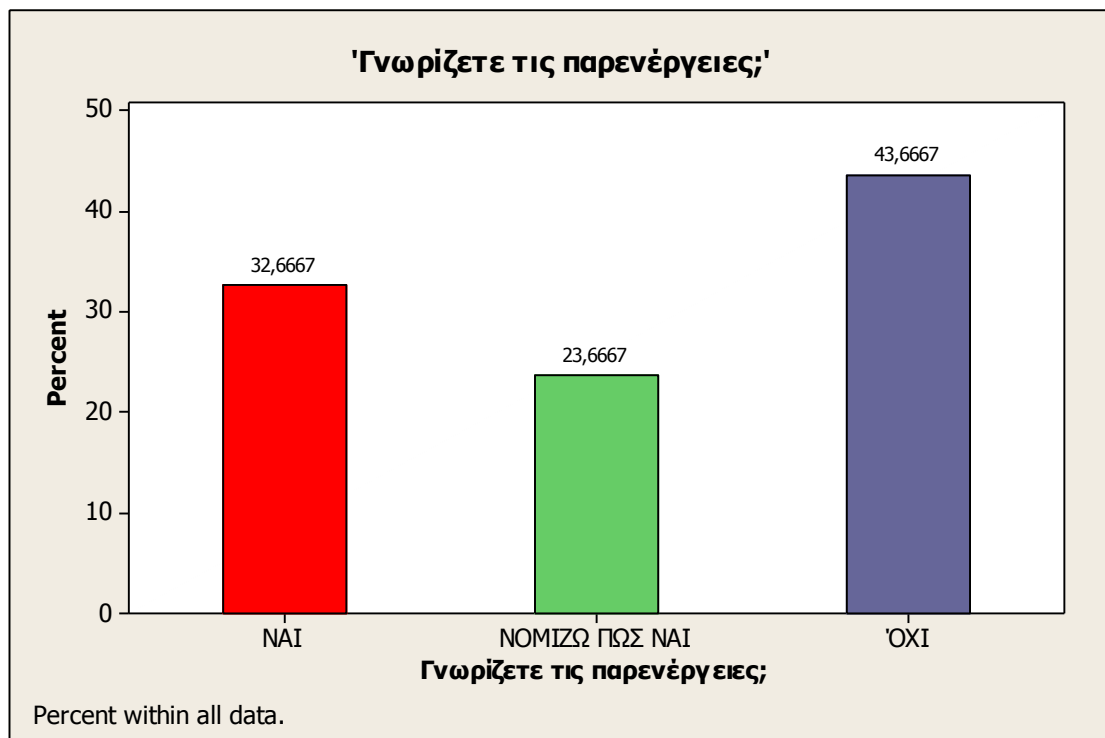
### Διάγραμμα 17



Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το οποίο οι ερωτηθέντες απάντησαν στο αν με μια ισορροπημένη διατροφή θα ήταν χρήσιμα τα συμπληρώματα διατροφής. Συγκεκριμένα το **38,5%** απάντησε 'Ναι' πιστεύει δηλαδή ότι με σωστή διατροφή θα μπορούσαν να αποφευχθούν τα συμπληρώματα. Το **34,5%** επίσης έχει σχεδόν την ίδια άποψη απαντώντας 'Νομίζω πως ναι'. Ενώ το **27%** των ερωτηθέντων πιστεύει πως τα συμπληρώματα είναι καθοριστικά για τον ημερήσιο φόρτο.

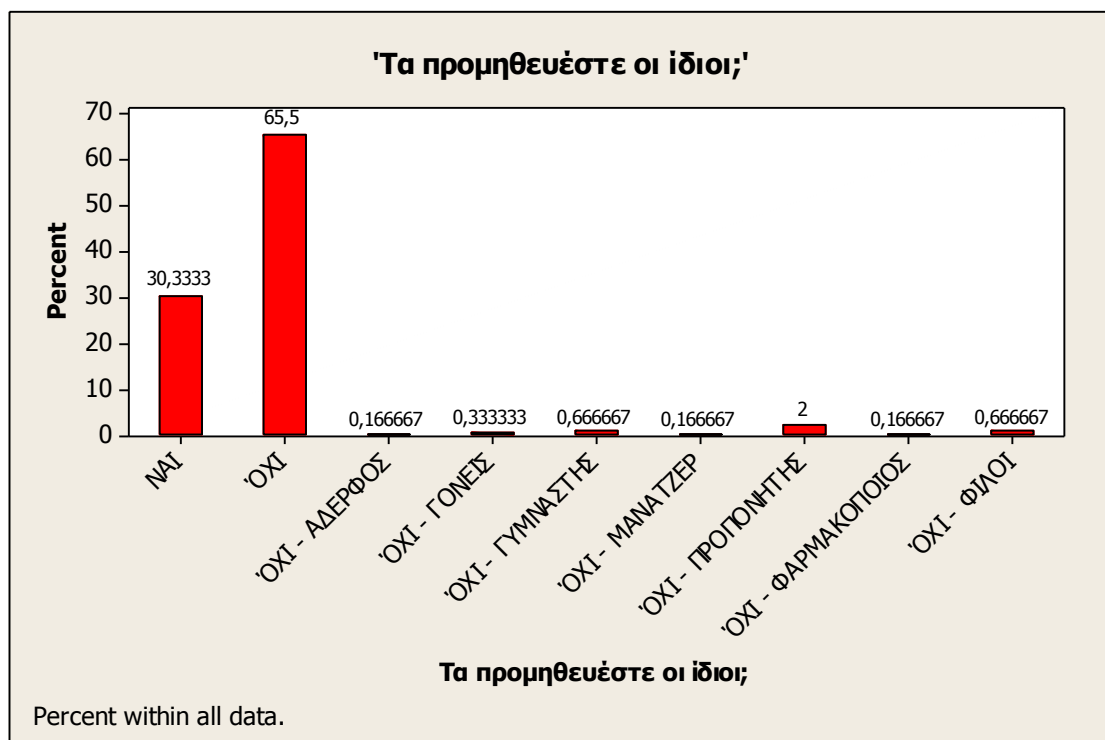


## Διάγραμμα 18



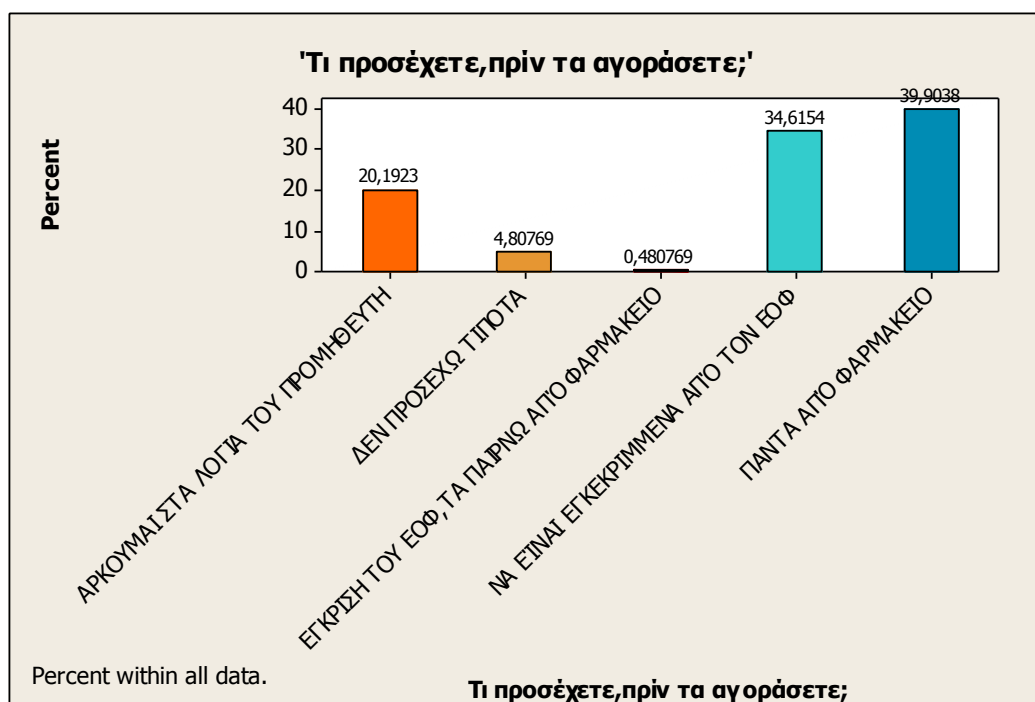
Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το οποίο οι ερωτηθέντες απάντησαν στο αν γνωρίζουν τις εκάστοτε παρενέργειες που μπορεί να προέχει η χρήση κάποιου συμπληρώματος. Αναλυτικότερα, ένα μεγάλο ποσοστό που φτάνει το **43,6%** δεν γνωρίζει για τυχόν παρενέργειες και απάντησε 'Όχι', αντιθέτως το **32,6%** είναι ενήμερο για τυχόν επιπτώσεις από την χρήση τους, απαντώντας 'Ναι' στην αντίστοιχη ερώτηση. 'Νομίζω πως ναι' απάντησαν το **23,6%** των ερωτηθέντων.

## Διάγραμμα 19



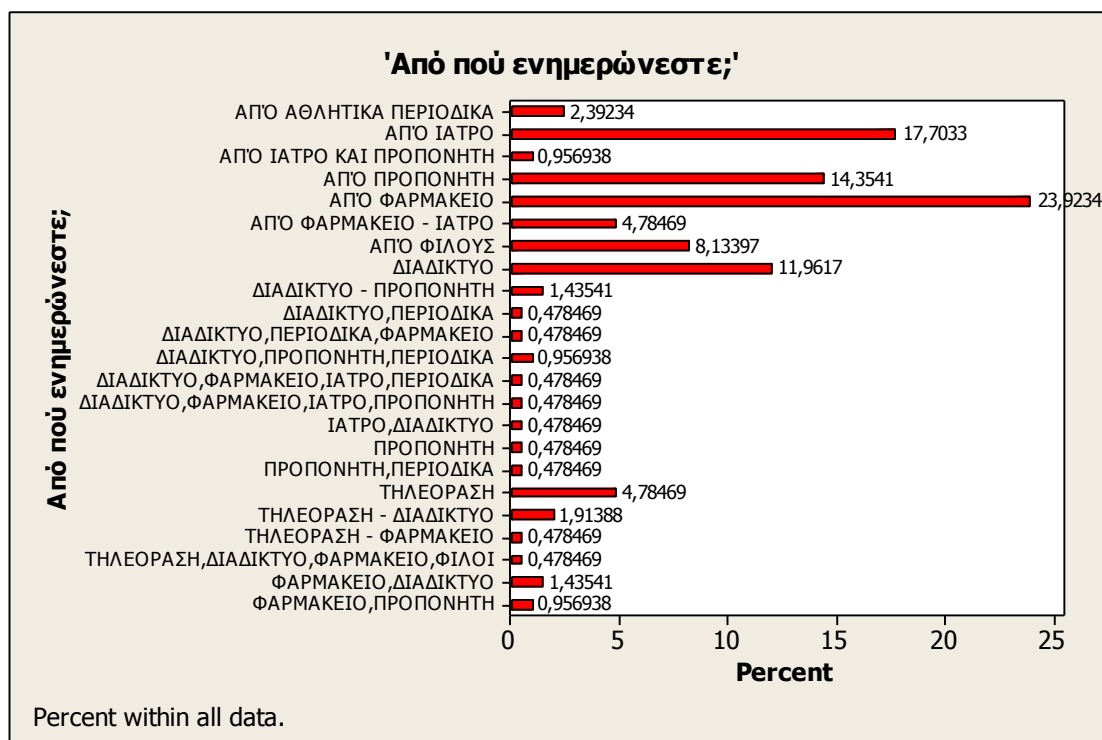
Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το οποίο οι ερωτηθέντες που κάνουν χρήση συμπληρωμάτων, ρωτήθηκαν αν τα προμηθεύονται οι ίδιοι και αν όχι, ποιος τους προμηθεύει. Συγκεκριμένα, τα 2/3 περίπου, που αντιστοιχεί σε **65,5%** απάντησε 'Όχι', το **30,3%** απάντησε 'Ναι' πως τα προμηθεύονται οι ίδιοι. Σε μικρότερα ποσοστά, **2%** τα προμηθεύονται από τον προπονητή τους, ενώ **0,66%** από γυμναστή, μάνατζερ, φίλους. Τέλος το **0,33%** από γονείς και το μόλις **0,16%** από φαρμακοποιό.

## Διάγραμμα 20



Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το οποίο οι ερωτηθέντες απάντησαν τι προσέχουν προτού αγοράσουν τα συμπληρώματα διατροφής. Το **39,9%** των ερωτηθέντων τα προμηθεύετε πάντα από φαρμακείο, το **34,6%** να είναι εγκεκριμένα από τον ΕΟΦ. Το **20,1%** αρκείται στα λόγια του προμηθευτή, ενώ το **4,8%** δεν προσέχει τίποτα. Τέλος μόλις το **0,48%** απάντησε πως προτιμά και έγκριση του ΕΟΦ και τα παίρνει πάντα από φαρμακείο.

## Διάγραμμα 21

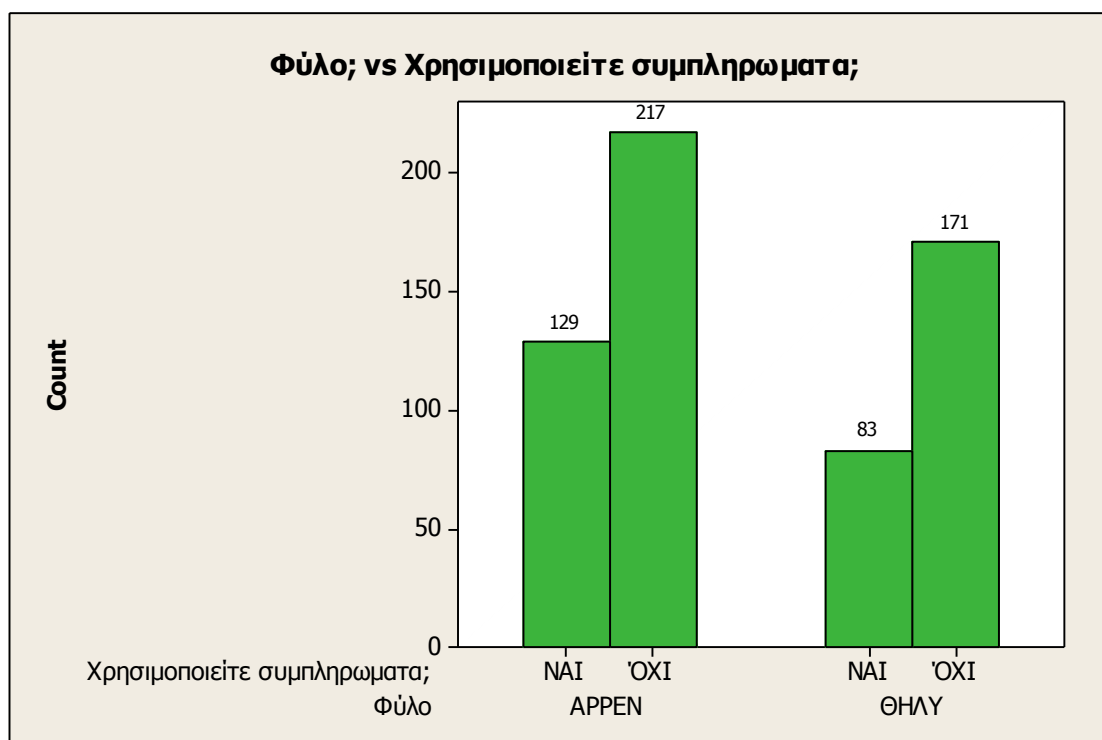


Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % συναρτήσει με το οποίο οι ερωτηθέντες που κάνουν χρήση συμπληρωμάτων, απάντησαν από πού ενημερώνονται για τα συμπληρώματα διατροφής. Το ποσοστό του **23,9%** απάντησε πως ενημερώνεται από το φαρμακείο. Το **17,7%** ενημερώνονται από ιατρό, ενώ το **14,3%** από τον προπονητή. Στη συνέχεια, το ποσοστό του **11,9%** ενημερώνεται από το διαδίκτυο. Ενώ το **8,1%** από φίλους. Το **4,7%** προτιμά να παίρνει γνώμη από α) φαρμακείο, ιατρό και β) τηλεόραση. Το **1,91%** επιλέγει σαν ενημέρωση την τηλεόραση και το διαδίκτυο. Σε ποσοστό **1,43%** προτιμούν α) διαδίκτυο- προπονητή β) φαρμακείο- διαδίκτυο. Τέλος σε ακόμα χαμηλότερα ποσοστά της τάξης του **0,95%** επέλεγον α) διαδίκτυο, προπονητή, περιοδικά β) φαρμακείο, προπονητή και σε ποσοστό μόλις **0,47%** α) διαδίκτυο- περιοδικά β) διαδίκτυο-περιοδικά-φαρμακείο γ) διαδίκτυο-φαρμακείο-ιατρό-περιοδικά δ) διαδίκτυο- φαρμακείο- ιατρό- προπονητή ε) ιατρό- διαδίκτυο στ) προπονητή-περιοδικά ζ) τηλεόραση-φαρμακείο και η) τηλεόραση- διαδίκτυο-φαρμακείο, φίλοι.

## 6<sup>ο</sup> .κεφάλαιο

Για τις συγκρίσεις χρησιμοποιήθηκε ανάλυση συχνοτήτων( $\chi^2$ )

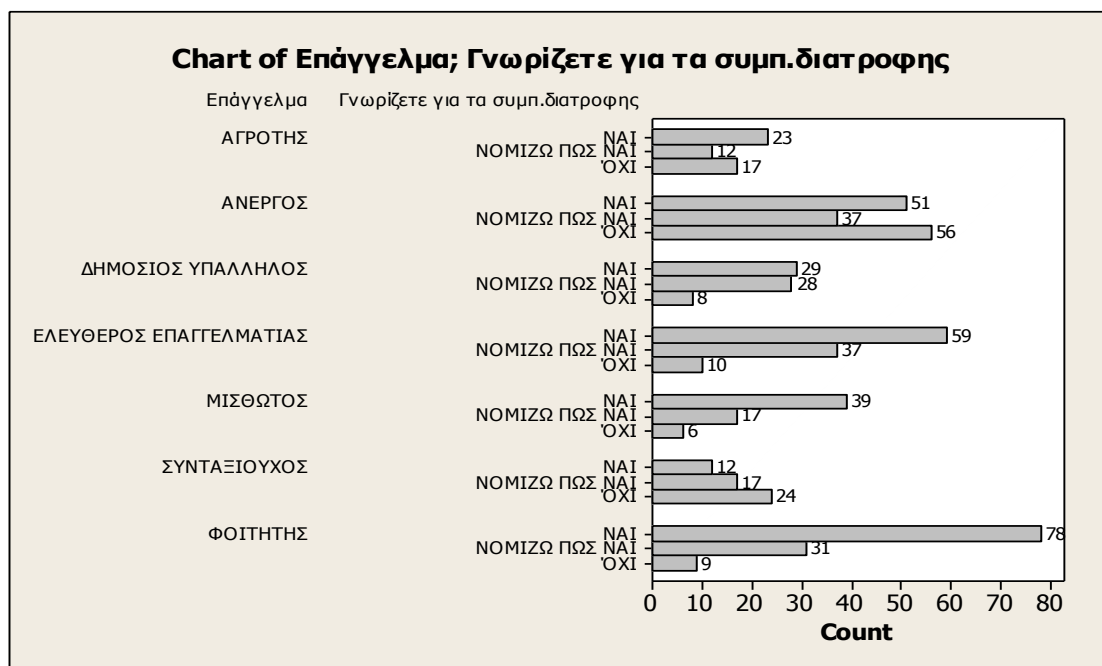
Διάγραμμα 1.



Στο παραπάνω διάγραμμα έχουμε σύγκριση του φύλου με το αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής. Από τα **600** άτομα, τα **346** είναι άντρες, από τους οποίους οι **129** χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής και οι **217** δεν χρησιμοποιούν. Τα **254** υπόλοιπα είναι γυναίκες, από τις οποίες οι **83** χρησιμοποιούν συμπληρώματα ενώ οι 171 δεν χρησιμοποιούν.

**Συμπέρασμα :** παρατηρούμε λοιπόν με βάση το διάγραμμα πως δεν παίζει ρόλο το φύλο για το αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής, πράγμα που αποδεικνύεται και από την ανάλυση συχνοτήτων, για  $p=0,05$ , έχουμε  $p>0,05$  ( $p$ -value = 0,244), δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική σημαντικότητα, άρα δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στις 2 αυτές μεταβλητές.

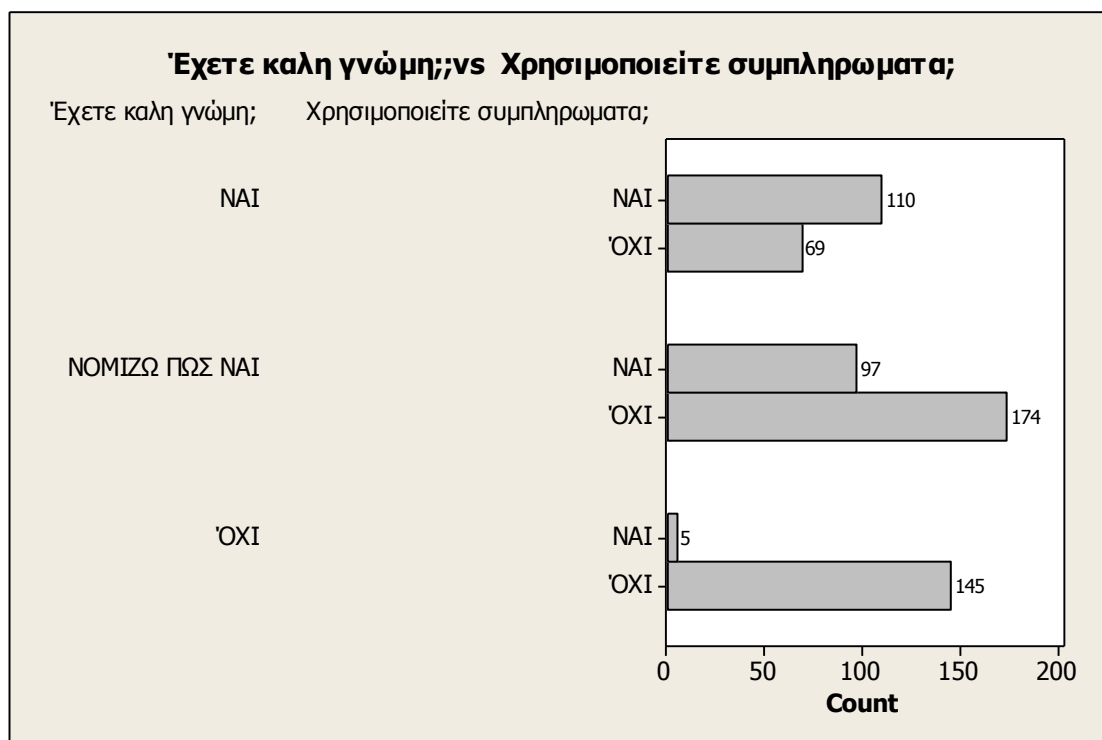
## Διάγραμμα 2.



Στο διάγραμμα Επάγγελμα vs Συμπληρώματα διατροφής λάβαμε τα εξής αποτελέσματα : **52** από τους 600 συνολικά ήταν στο επάγγελμα **αγρότες**, οι οποίοι απάντησαν **23** 'ναι', 'Νομίζω πως ναι' **12** και 'όχι' **17**. Οι **144** από τους 600 ήταν **άνεργοι** και απάντησαν ως εξής, **51** 'Ναι', **37** 'Νομίζω πως ναι' και **56** 'Όχι'. Οι **65** από τους 600 ήταν **δημόσιοι υπάλληλοι**, και ανάμεσα σ αυτούς απάντησαν 'Ναι' οι **29**, 'Νομίζω πως ναι' οι **28** και 'Όχι' οι **8**. Επιπλέον οι **106** από τους 600 ήταν **ελεύθεροι επαγγελματίες** όπου σ αυτούς οι **59** απάντησαν 'Ναι' οι **37** 'Νομίζω πως ναι' και οι **10** 'Όχι'. Οι **62** από τους 600 ήταν **μισθωτοί**, από αυτούς οι **39** απάντησαν 'Ναι', οι **17** 'Νομίζω πως ναι' και οι **6** απάντησαν 'Όχι'. Οι **53** από τους 600 ήταν **συνταξιούχοι**, από αυτούς οι **12** απάντησαν 'Ναι', οι **17** 'Νομίζω πως ναι' και οι **24** 'Όχι'. Τέλος, **118** από τους 600 ήταν φοιτητές, από αυτούς οι **78** απάντησαν 'Ναι', οι **31** 'Νομίζω πως ναι' και μόλις οι **9** 'όχι.'

**Συμπέρασμα:** Παρατηρούμε με βάση το διάγραμμα πως η καθεμία από τις κοινωνικές ομάδες έχει διάφορες απόψεις για τα συμπληρώματα διατροφής, και με στατιστική ανάλυση συχνοτήτων ( $\chi^2$ ) για  $p=0,05$  βρήκαμε  $p<0,05$  ( $p\text{-value}=0,000$ ) οπότε είναι στατιστικά σημαντικά το επάγγελμα με το αν γνωρίζουν για τα συμπληρώματα διατροφής, δηλαδή υπάρχει εξάρτηση ανάμεσα στις δυο μεταβλητές.

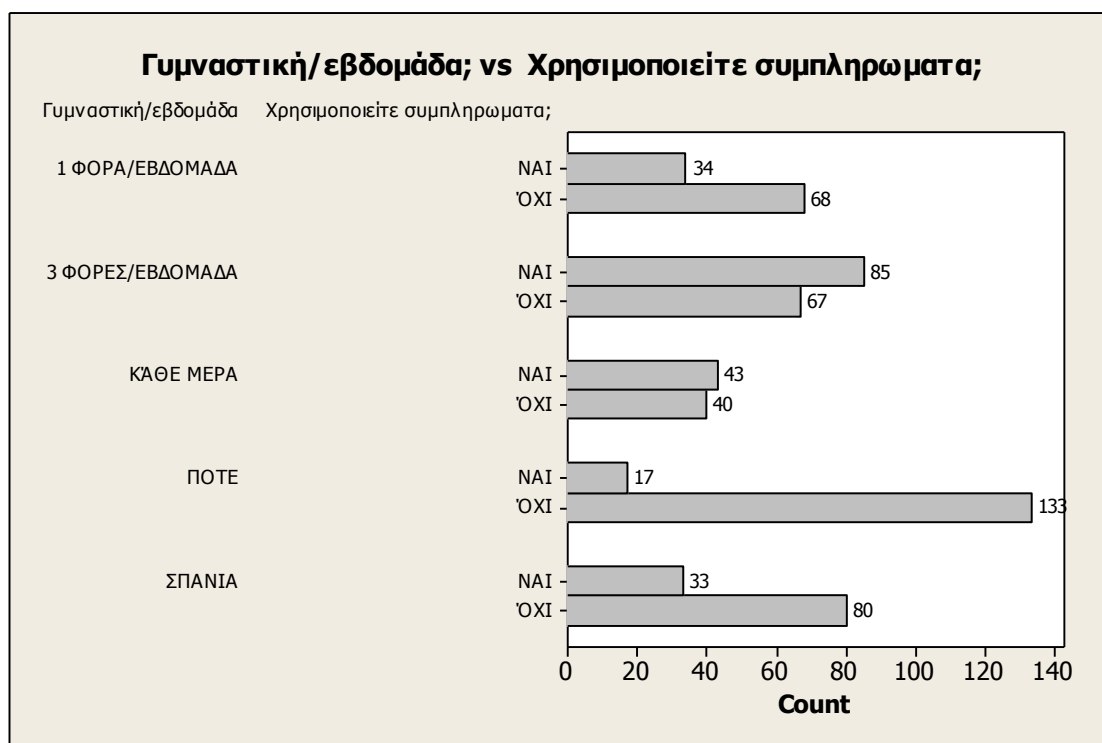
### Διάγραμμα 3.



Στο διάγραμμα Έχετε καλή γνώμη για τα συμπληρώματα vs Αν χρησιμοποιείτε συμπληρώματα, λάβαμε τα εξής αποτελέσματα : Από τους **600** ερωτηθέντες, οι **179** απάντησαν πως έχουν καλή γνώμη για τα συμπληρώματα διατροφής, από τους οποίους οι **110** χρησιμοποιούν ενώ οι **69** δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα. Για την απάντηση 'Νομίζω πώς ναι', είχαμε **271** ερωτηθέντες, από τους οποίους οι **97** δήλωσαν πως χρησιμοποιούν συμπληρώματα και οι **174** πως δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα. Τέλος, για την απάντηση 'Όχι' έχουμε **150** ερωτηθέντες, από τους οποίους οι **145** δήλωσαν πως δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα ενώ μόνο **5** χρησιμοποιούν.

**Συμπέρασμα :** Παρατηρούμε πως με βάση το διάγραμμα για το αν η καλή γνώμη μπορεί να επηρεάσει την χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής, π.χ. όσοι δεν έχουν καλή γνώμη δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα, με στατιστική ανάλυση συχνοτήτων ( $\chi^2$ ) για  $p=0,05$  βρήκαμε  $p<0,05$  ( $p$ -value=0,000), οπότε είναι στατιστικά σημαντικά η γνώση και η χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής. Υπάρχει επομένως εξάρτηση.

#### Διάγραμμα 4.

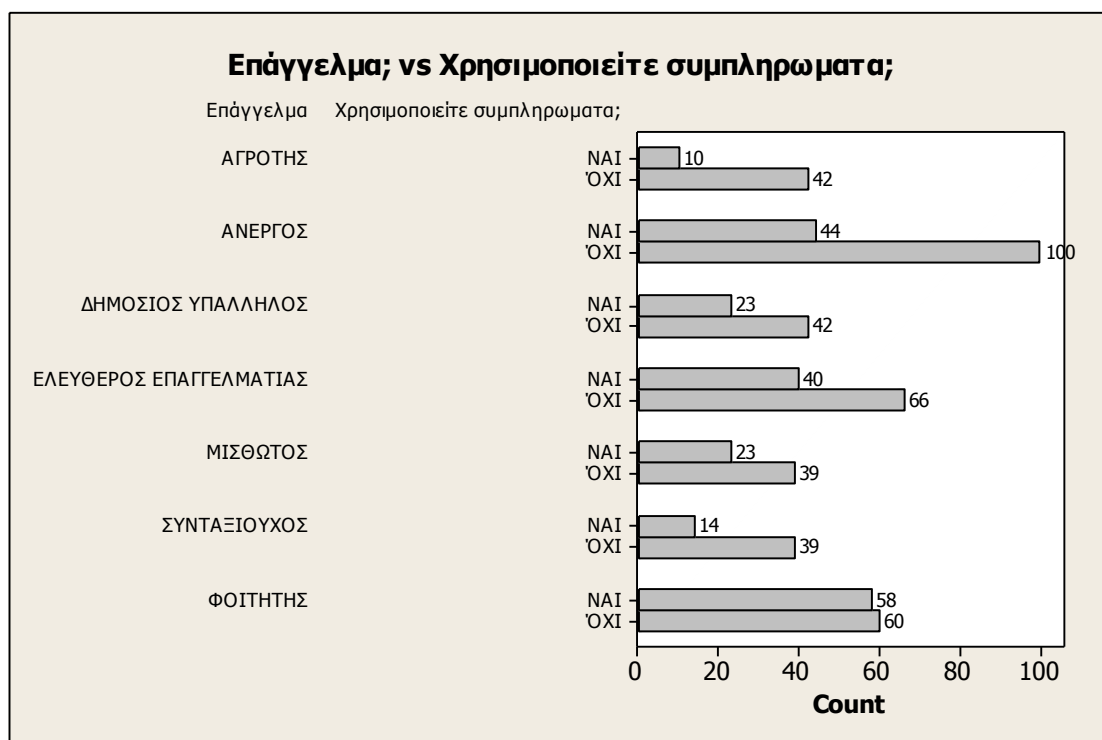


Στο παραπάνω διάγραμμα έχουμε σύγκριση της γυμναστικής ανά εβδομάδα vs με το αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής και πήραμε τα εξής αποτελέσματα : συγκεκριμένα, από τα **600** άτομα, οι **102** ασκούνται **1 φορά/ εβδομάδα**, από τους οποίους οι **34** χρησιμοποιούν συμπληρώματα, ενώ οι **68** όχι. Επίσης, από τα **600** άτομα, τα **152** ασκούνται **3 φορές / εβδομάδα**, από τα οποία οι **85** απάντησαν πως χρησιμοποιούν συμπληρώματα ενώ οι **67** όχι. Από τα **600** άτομα, οι **83** ασκούνται **κάθε μέρα**, από τα οποία οι **43** απάντησαν πως χρησιμοποιούν ενώ τα **40** όχι. Από τα **600** άτομα, τα **150** δεν γυμνάζονται **ποτέ**, από τα οποία οι **17** χρησιμοποιούν συμπληρώματα ενώ τα **133** δεν χρησιμοποιούν καθόλου. Από τα **600** άτομα, τα **113** γυμνάζονται **σπάνια**, από τα οποία οι **33** χρησιμοποιούν συμπληρώματα ενώ τα **80** ότι δεν χρησιμοποιούν.

**Συμπεράσματα :** παρατηρούμε πως η γυμναστική ανά εβδομάδα φαίνεται να επηρεάζει σημαντικά τη χρήση συμπληρωμάτων, όπως π.χ. σε αυτούς που δεν γυμνάζονται ποτέ και σε αυτούς που γυμνάζονται σπάνια. Αυτό αποδεικνύεται και από την στατιστική ανάλυση συχνοτήτων, για  $p=0,05$ , βλέπουμε πως το  $p < 0,05$  ( $p$ -value=0.000) ,οπότε δεν είναι στατιστικά σημαντικά η γυμναστική ανά εβδομάδα με την χρήση συμπληρωμάτων διατροφής.



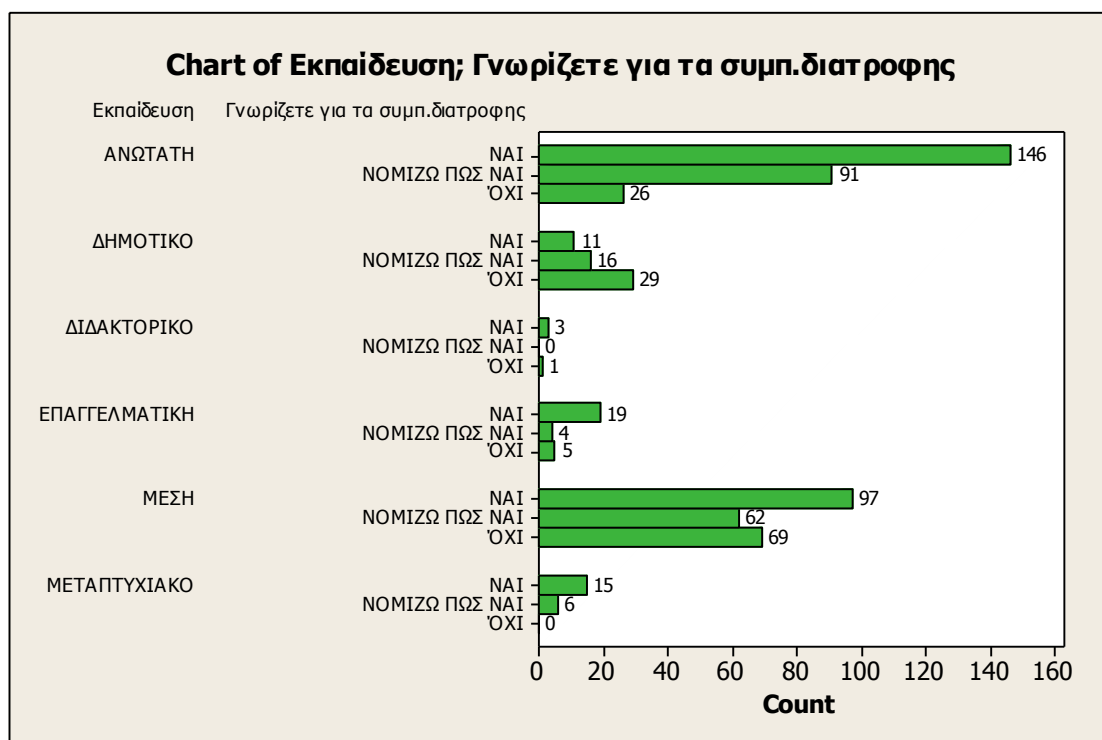
## Διάγραμμα 5.



Στο παραπάνω διάγραμμα έχουμε σύγκριση του επαγγέλματος με το αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής και έχουμε τα εξής αποτελέσματα : από τους **52 αγρότες**, οι **42** απάντησαν όχι και οι **10** ναι. Έπειτα, από τους **144 ανέργους**, οι **44** απάντησαν πως χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής ενώ οι **100** πως δεν χρησιμοποιούν. Από τους **65 δημόσιους υπαλλήλους**, οι **23** απάντησαν πως χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής, ενώ οι **42** πως δεν χρησιμοποιούν. Από τους **106 ελεύθερους επαγγελματίες**, οι **40** απάντησαν πως χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής ενώ οι **66** πως δεν χρησιμοποιούν. Από τους **62 μισθωτούς** , οι **23** απάντησαν πως χρησιμοποιούν ενώ οι **39** πως δεν χρησιμοποιούν. Από τους **53 συνταξιούχους**, οι **14** απάντησαν πως χρησιμοποιούν συμπληρώματα ενώ οι **39** πως δεν χρησιμοποιούν. Τέλος, από τους **118 φοιτητές**, οι **58** απάντησαν πως χρησιμοποιούν συμπληρώματα ενώ οι **60** πως δεν χρησιμοποιούν.

**Συμπέρασμα :** παρατηρούμε πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ επαγγέλματος και χρήση συμπληρωμάτων διατροφής. Οι συνταξιούχοι και οι αγρότες δεν κάνουν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής και γενικά η συσχέτιση αποδεικνύεται και στατιστικά μέσω της ανάλυσης συχνότητας για  $p=0,05$ , όπου  $p<0,05$  ( $p\text{-value}=0,004$ ), οπότε η σχέση επάγγελμα με χρήση συμπληρωμάτων διατροφής είναι στατιστικά σημαντική.

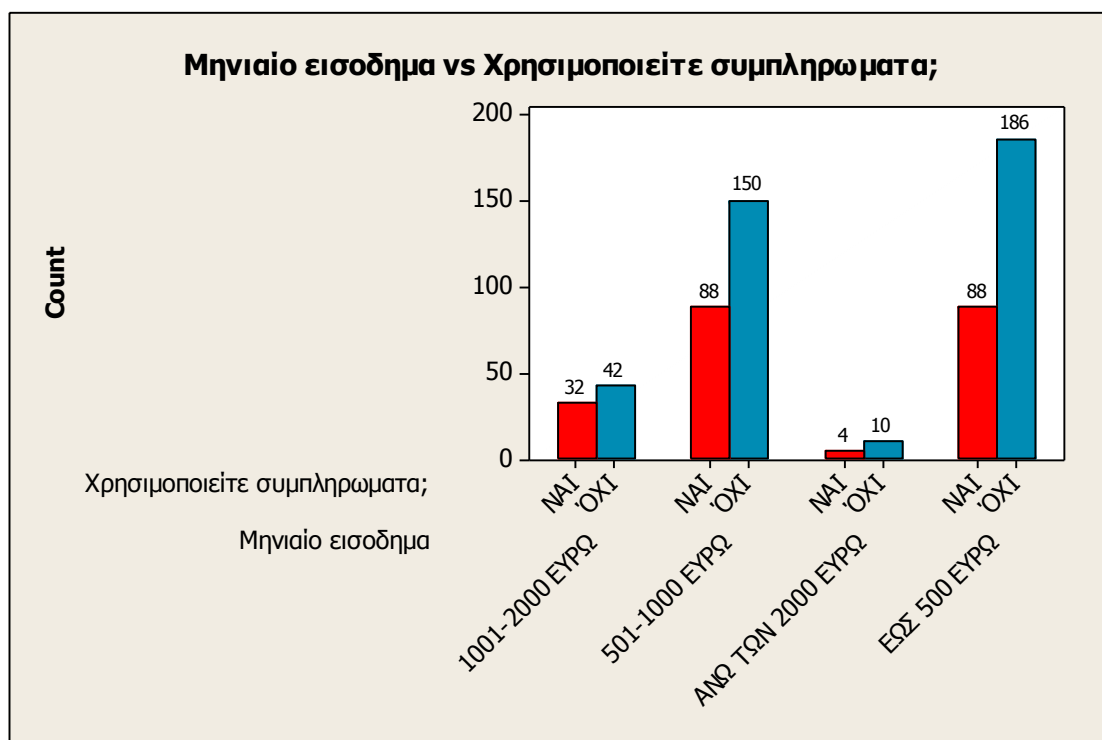
## Διάγραμμα 6.



Στο παραπάνω διάγραμμα έχουμε σύγκριση με το κατά πόσο η εκπαίδευση μπορεί να επηρεάσει τη γνώση για τα συμπληρώματα διατροφής. Συγκεκριμένα, από τα 600 άτομα, τα 263 ανήκουν στην **ανώτατη εκπαίδευση**, από τα οποία, τα 146 γνωρίζουν για τα συμπληρώματα, τα 91 νομίζουν πως γνωρίζουν και τα 26 όχι. Από τα 600 άτομα, τα 56 ανήκουν στην **εκπαίδευση δημοτικό**, από τα οποία, 11 γνωρίζουν για τα συμπληρώματα, 16 νομίζουν πως γνωρίζουν και 29 δεν έχουν γνώσεις για τα συμπληρώματα διατροφής. Τα 4 άτομα είναι με **διδακτορικό**, από τα οποία, 3 γνωρίζουν για αυτά και 1 δεν έχει γνώσεις. Επίσης, από τα 600 άτομα, τα 28 έχουν **επαγγελματική εκπαίδευση**, από τα οποία, 19 γνωρίζουν για τα συμπληρώματα, 4 νομίζουν πως γνωρίζουν και 5 δεν γνωρίζουν. Από τα 600 άτομα, τα 228 έχουν **μέση εκπαίδευση**, από τα οποία, 97 γνωρίζουν για τα συμπληρώματα, 62 νομίζουν πως γνωρίζουν και 69 δεν γνωρίζουν. Τέλος, από τα 600 άτομα, τα 21 είναι στο **μεταπτυχιακό**, από τα οποία, 15 γνωρίζουν ενώ 6 νομίζουν πως γνωρίζουν.

**Συμπέρασμα :** με βάση το διάγραμμα εκπαίδευσης και γνώσης για τα συμπληρώματα, παρατηρούμε πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών, π.χ. όσοι είναι σε ανώτατη εκπαίδευση έχουν γνώση για τα συμπληρώματα διατροφής ενώ όσοι έχουν εκπαίδευση δημοτικού υπολείπονται. Το συμπέρασμα αποδεικνύεται στατιστικά μέσω της ανάλυσης συχνοτήτων για  $p=0,05$ , βρήκαμε  $p<0,05$  ( $p\text{-value}=0,000$ ), επομένως η σχέση εκπαίδευση με γνώση για συμπληρώματα διατροφής είναι στατιστικά σημαντική.

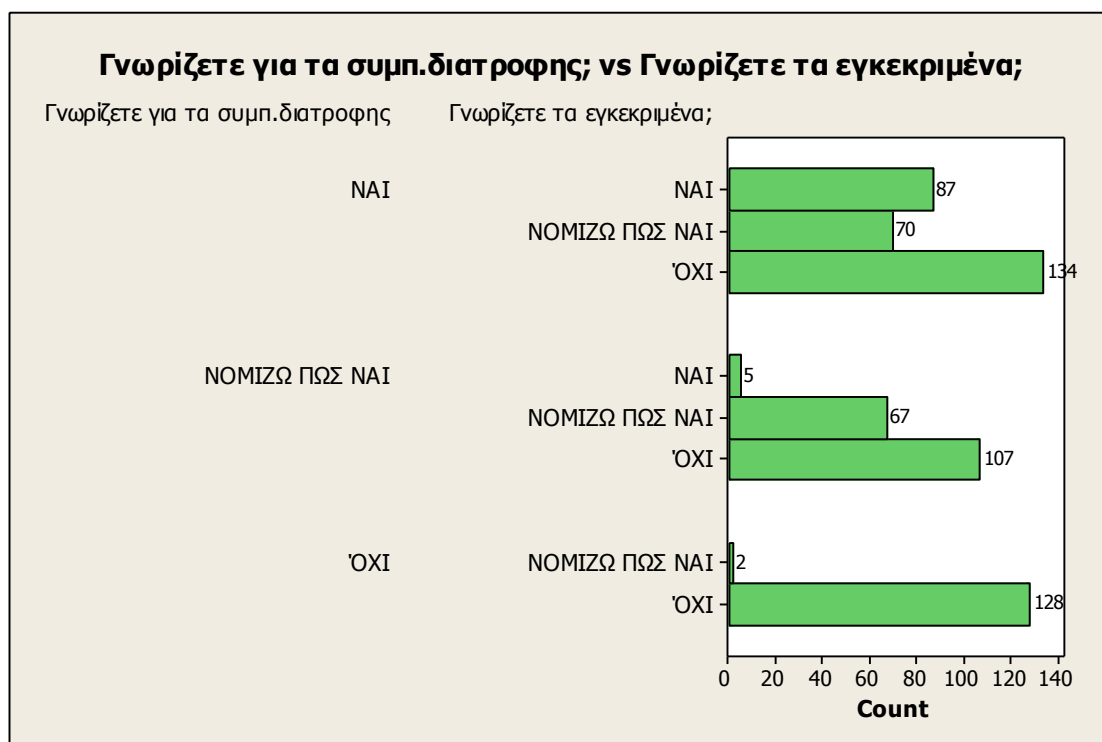
### Διάγραμμα 7.



Στο παραπάνω διάγραμμα έχουμε σύγκριση μεταξύ του μηνιαίου εισοδήματος και του αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής. Από τα **600** άτομα, έχουμε **74** με μηνιαίο εισόδημα από **1001-2000 ευρώ**, από τα οποία τα **32** χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής και τα **42** δεν χρησιμοποιούν. Από τα **600** άτομα, έχουμε **238** άτομα με μηνιαίο εισόδημα από **501-1000 ευρώ**, από τα οποία **88** χρησιμοποιούν και **150** δεν χρησιμοποιούν. Από τα **600** άτομα, τα **14** έχουν μηνιαίο εισόδημα **άνω των 2000 ευρώ**, από τα οποία τα **4** χρησιμοποιούν συμπληρώματα και τα **10** δεν χρησιμοποιούν. Τέλος, από τα **600** άτομα, τα **274** έχουν μηνιαίο εισόδημα **κάτω των 500 ευρώ** και από τα οποία τα **88** χρησιμοποιούν συμπληρώματα και τα **186** δεν χρησιμοποιούν.

**Συμπέρασμα :** με βάση το διάγραμμα μηνιαίο εισόδημα και χρήση συμπληρωμάτων διατροφής, διαπιστώνουμε πως δεν υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών. Αυτό φαίνεται και από την ανάλυση συχνοτήτων για  $p=0,05$ , όπου  $p>0,05$  ( $p$ - value= 0,281), γεγονός που μας δείχνει πως οι δύο μεταβλητές δεν είναι στατιστικά σημαντικές μεταξύ τους.

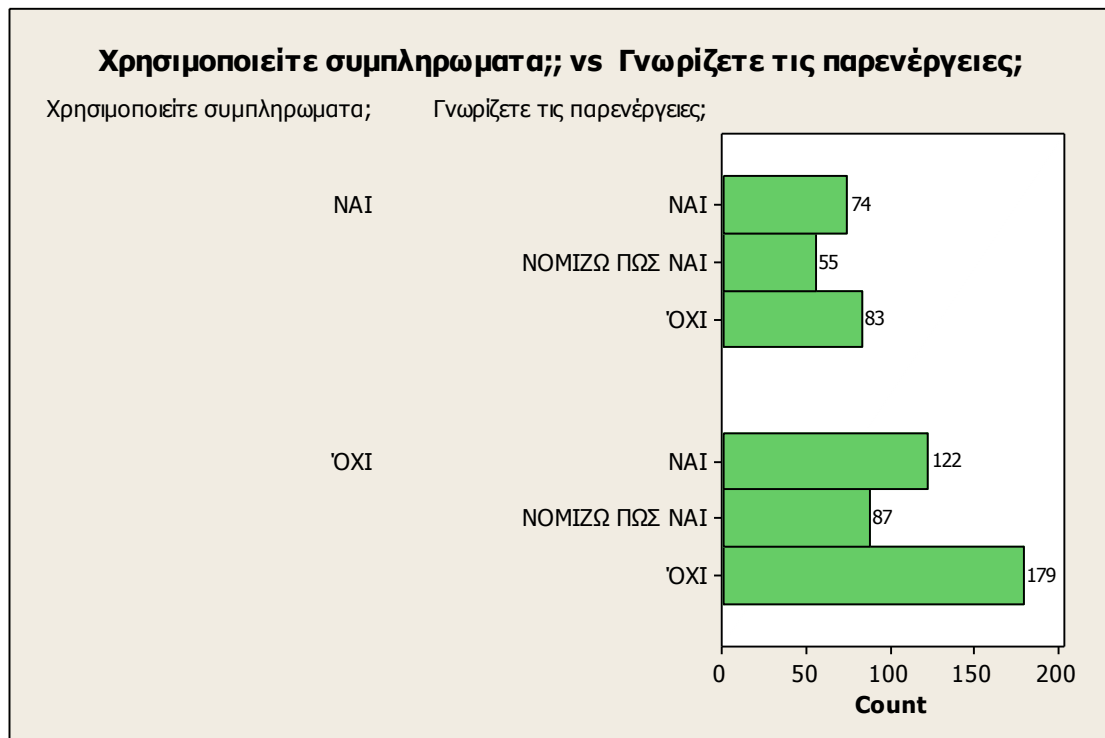
## Διάγραμμα 8.



Στο παραπάνω διάγραμμα έχουμε σύγκριση του αν γνωρίζουν για τα συμπληρώματα διατροφής με το αν γνωρίζουν τα εγκεκριμένα. Από τα **600** άτομα, αυτά που γνωρίζουν για τα συμπληρώματα είναι **291**, από τα οποία τα **87** γνωρίζουν ποιά είναι τα εγκεκριμένα, τα **70** νομίζουν πως γνωρίζουν ενώ τα **134** δεν γνωρίζουν. Από τα **600** άτομα, τα **179** νομίζουν πως γνωρίζουν για τα συμπληρώματα, από τα οποία τα **5** γνωρίζουν ποιά είναι τα εγκεκριμένα, τα **67** νομίζουν πως γνωρίζουν και τα **107** δε γνωρίζουν ποια είναι. Τέλος, από τα **600** άτομα, τα **130** δεν γνωρίζουν ποια για τα συμπληρώματα διατροφής, από τα οποία τα **2** νομίζουν πως γνωρίζουν τα εγκεκριμένα ενώ τα **128** δεν γνωρίζουν ποια είναι.

**Συμπεράσματα :** με βάση το διάγραμμα γνωρίζετε για τα συμπληρώματα και γνωρίζετε τα εγκεκριμένα, βλέπουμε πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών. Είναι φανερό πως το μεγαλύτερο πλήθος των ερωτηθέντων δεν γνωρίζουν ποια είναι τα εγκεκριμένα, ακόμα και αυτοί που έχουν πει πως γνωρίζουν για τα συμπληρώματα. Αυτό αποδεικνύεται και από τον στατιστικό έλεγχο ανάλυσης συχνοτήτων για  $p=0,05$ , καθώς το  $p<0,05$  ( $p\text{-value}=0,000$ ), γεγονός που μας δείχνει πως οι δύο μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές μεταξύ τους.

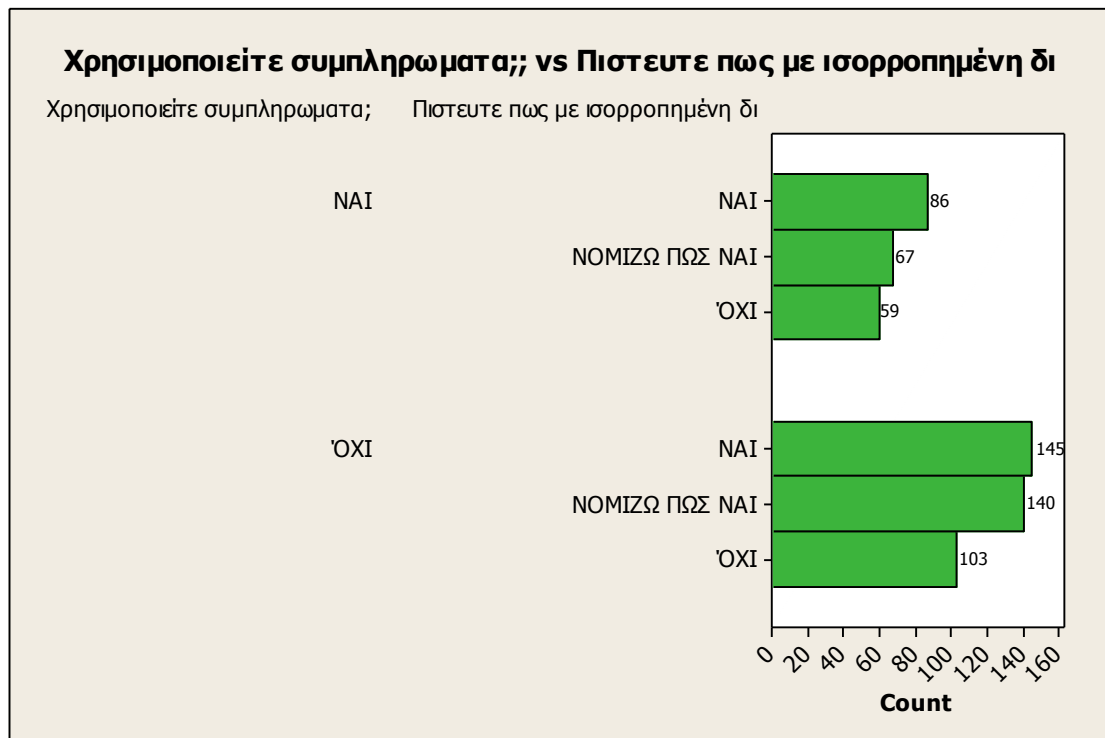
### Διάγραμμα 9.



Στο παραπάνω διάγραμμα έχουμε σύγκριση όσων χρησιμοποιούν συμπληρώματα με το αν γνωρίζουν τις παρενέργειές τους. Συγκεκριμένα, από τα **600** άτομα, τα **212** χρησιμοποιούν συμπληρώματα και από τα οποία, τα **74** γνωρίζουν τις παρενέργειες, τα **55** νομίζουν πως γνωρίζουν και τα **83** δεν γνωρίζουν. Από την άλλη, από τα **600** άτομα, τα **388** δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα και από τα οποία τα **122** απάντησαν πως γνωρίζουν τις παρενέργειες, τα **87** πως νομίζουν ότι γνωρίζουν και τα **179** πως δεν γνωρίζουν.

**Συμπέρασμα :** παρατηρούμε με βάση το διάγραμμα πως η χρήση των συμπληρωμάτων δεν εξαρτάται και τόσο όσο αφορά τις παρενέργειες, δηλαδή δεν έχουν εξάρτηση, π.χ. από αυτούς που χρησιμοποιούν συμπληρώματα, αυτοί οι οποίοι δεν γνωρίζουν τις παρενέργειες είναι περισσότεροι από αυτούς που γνωρίζουν (83 και 74 αντίστοιχα). Αυτό αποδεικνύεται και στατιστικά με ανάλυση συχνοτήτων, για  $p=0,05$  βρήκαμε  $p>0,05$  ( $p\text{-value}=0,253$ ), επομένως δεν υπάρχει συσχέτιση και στατιστική σημαντικότητα ανάμεσα σε χρήση συμπληρωμάτων και γνώση των παρενεργειών.

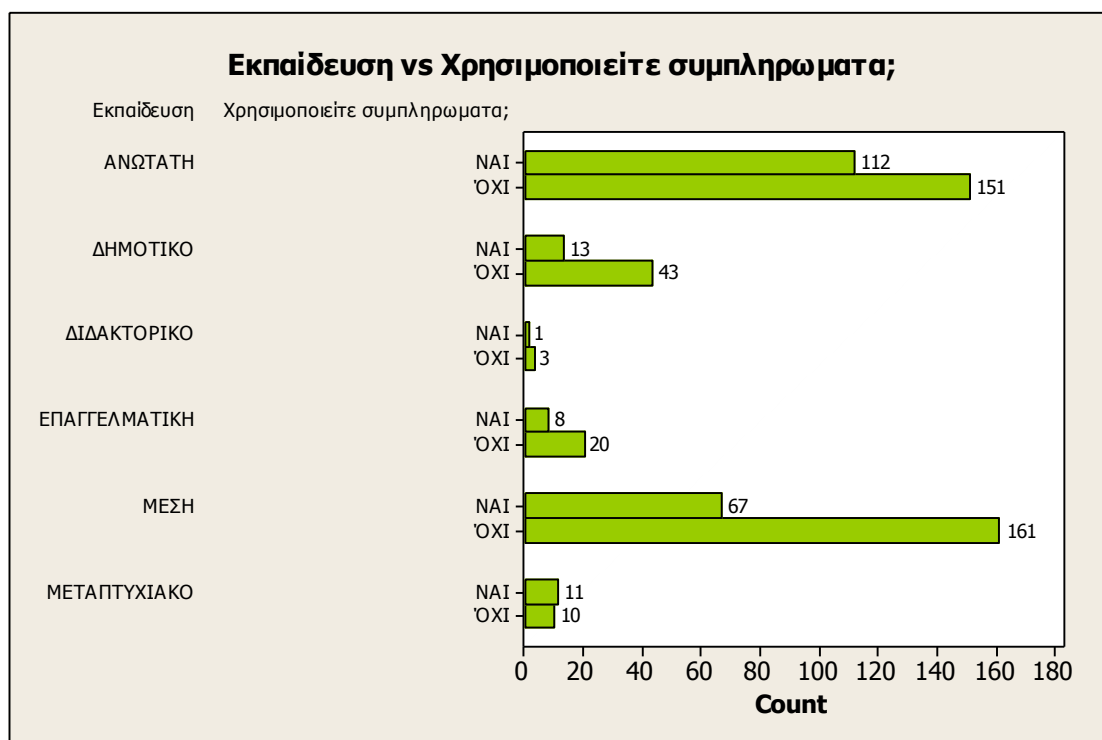
### Διάγραμμα 10.



Στο παραπάνω διάγραμμα έχουμε σύγκριση του αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής με το αν πιστεύουν πως με ισορροπημένη διατροφή και χωρίς τη λήψη των συμπληρωμάτων θα είχαμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Από τα **600** άτομα, τα **212** χρησιμοποιούν συμπληρώματα και από αυτά τα **86** πιστεύουν πως αρκεί η ισορροπημένη διατροφή, τα **67** νομίζουν πως ναι και τα **59** πως δεν αρκεί η ισορροπημένη διατροφή για τα επιθυμητά αποτελέσματα. Από τα **600** άτομα, τα **388** δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα και από αυτά τα **145** πιστεύουν πως αρκεί μια ισορροπημένη διατροφή, τα **140** νομίζουν πως ναι και τα **103** πως δεν αρκεί.

**Συμπέρασμα :** με βάση το διάγραμμα παρατηρούμε πως δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών, πως δηλαδή το αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής δεν επηρεάζει το αν πιστεύουν πως με την ισορροπημένη διατροφή και χωρίς την χρήση τους θα είχαμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Αυτό αποδεικνύεται και από την ανάλυση συχνοτήτων, όπου για  $p=0,05$ , έχουμε  $p>0,05$  ( $p$ -value = 0,537), δηλαδή οι μεταβλητές μας δεν είναι στατιστικά σημαντικές μεταξύ τους.

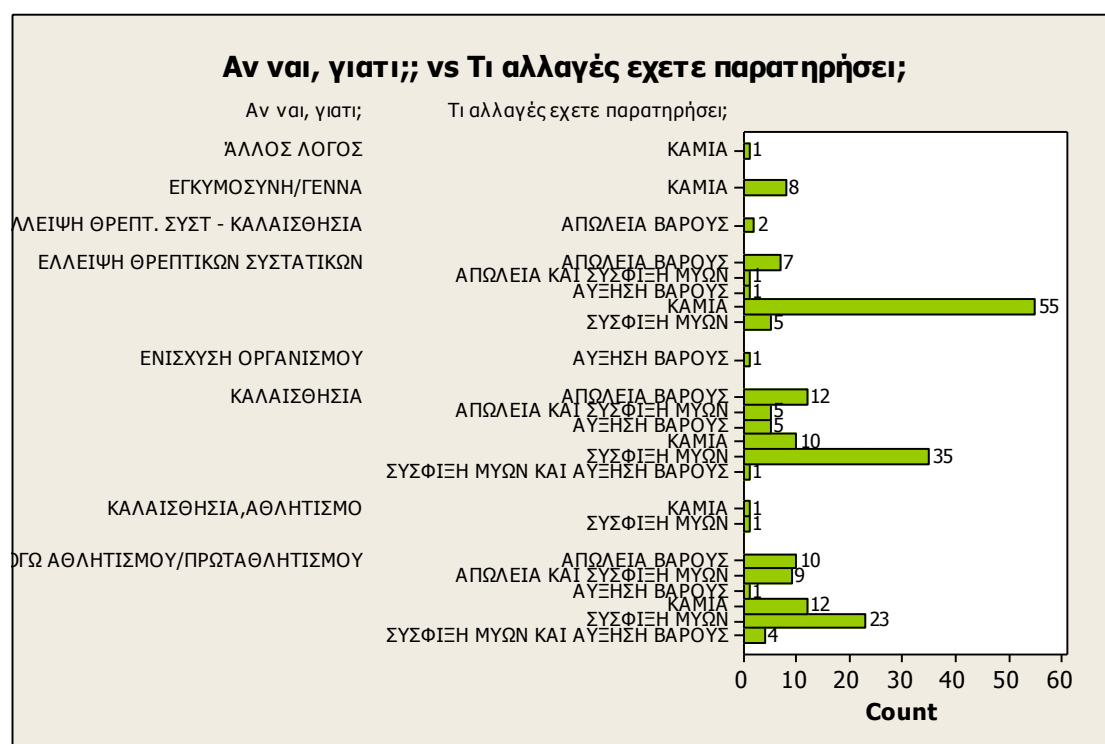
### Διάγραμμα 11.



Στο παραπάνω διάγραμμα έχουμε σύγκριση της εκπαίδευσης με το αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής. Από τα **600** άτομα, τα **263** έχουν ανώτατη εκπαίδευση και από αυτά, τα **112** χρησιμοποιούν συμπληρώματα και τα **151** δεν χρησιμοποιούν. Από τα **600** άτομα, τα **56** έχουν τελειώσει το δημοτικό και από αυτά, τα **13** χρησιμοποιούν και τα **43** δεν χρησιμοποιούν. Από τα **600** άτομα, τα **4** έχουν διδακτορικό και από αυτά, το **1** χρησιμοποιεί και τα **3** δεν χρησιμοποιούν. Από τα **600** άτομα, τα **28** έχουν επαγγελματική εκπαίδευση και από αυτά, τα **8** χρησιμοποιούν και τα **20** δεν χρησιμοποιούν. Από τα **600** άτομα, τα **228** έχουν μέση εκπαίδευση και από αυτά, τα **67** χρησιμοποιούν συμπληρώματα και τα **161** δεν χρησιμοποιούν. Τέλος, από τα **600** άτομα, τα **21** έχουν μεταπτυχιακό και από αυτά, τα **11** χρησιμοποιούν και τα **10** δεν χρησιμοποιούν.

**Συμπέρασμα :** παρατηρούμε πως στο διάγραμμα ανάμεσα στην εκπαίδευση και στο αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών, και αυτό φανερώνεται στατιστικά μέσω της ανάλυσης συχνοτήτων, για  $p=0,05$  βρήκαμε  $p<0,05$  ( $p\text{-value}=0,005$ ), οπότε υπάρχει στατιστική σημαντικότητα ανάμεσα στα δεδομένα εκπαίδευση και αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής.

## Διάγραμμα 12.



Το διάγραμμα αυτό έχει να κάνει με σύγκριση των μεταβλητών αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα με το τι αλλαγές έχουν παρατηρήσει. Τα δεδομένα πάρθηκαν από αυτούς που χρησιμοποιούν συμπληρώματα, δηλαδή από τα **600** άτομα οι **212**. Αναλυτικότερα : **8** άτομα που απάντησαν λόγω εγκυμοσύνης δεν είχαν καμία αλλαγή, **2** άτομα που απάντησαν λόγω έλλειψης θρεπτικών συστατικών είχαν απώλεια βάρους, **69** άτομα απάντησαν ότι χρησιμοποιούν λόγω έλλειψης θρεπτικών συστατικών, από τα οποία, τα **7** είχαν απώλεια βάρους, **1** απώλεια και σύσφιξη μυών, **1** αύξηση βάρους, **55** καμία αλλαγή και **5** σύσφιξη μυών, **1** άτομο χρησιμοποίησε συμπληρώματα για ενίσχυση του οργανισμού του και είχε απώλεια βάρους. Από την άλλη, **68** άτομα χρησιμοποίησαν συμπληρώματα για καλαισθησία, από τα οποία, τα **12** είχαν απώλεια βάρους, τα **5** απώλεια και σύσφιξη, τα **5** αύξηση βάρους, τα **10** καμία αλλαγή, τα **35** σύσφιξη μυών και **1** σύσφιξη μυών και αύξηση βάρους. Επιπλέον, **2** που χρησιμοποίησαν για καλαισθησία-αθλητισμό, είχαν ο ένας καμία αλλαγή και ο άλλος σύσφιξη μυών. Τέλος, όσοι χρησιμοποίησαν συμπληρώματα λόγω αθλητισμού, **59** άτομα, από αυτούς οι **10** είχαν απώλεια βάρους, οι **9** απώλεια και σύσφιξη, **1** αύξηση βάρους, **12** καμία αλλαγή, **23** σύσφιξη μυών και **4** σύσφιξη μυών και αύξηση βάρους.



## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ :**

### **Συμπεράσματα 5<sup>ου</sup> κεφαλαίου**

- Το δείγμα μας αποτελείται από 600 άτομα, όπου το 57,7% είναι άντρες και το 42,3% γυναίκες. Από αυτά τα άτομα, το μεγαλύτερο ποσοστό, στο 41,16%, είναι ηλικίας 18-30 ενώ το εισόδημα μέχρι 500 ευρώ καλύπτει το μεγαλύτερο ποσοστό και αμέσως μετά το εισόδημα των 501-1000 ευρώ. Αυτό οφείλεται στο ότι οι περισσότεροι ερωτηθέντες είναι στην κατηγορία των άνεργων και είναι μαθητές.
- Το 43,8 % των ερωτηθέντων έχουν ανώτατη εκπαίδευση και έτσι μπορούμε να πούμε πως θα έχουμε πιο σωστά αποτελέσματα.
- Ενδιαφέρον παρουσιάζει η συχνότητα γυμναστικής, όπου συναγωνίζονται η απάντηση 3 φορές / εβδομάδα και ποτέ, με 25,3% και 25% αντίστοιχα.
- Οι απαντήσεις για το αν γνωρίζουν για τα συμπληρώματα, για το αν έχουν καλή γνώμη και για το αν γνωρίζουν τα εγκεκριμένα έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Το μεγαλύτερο ποσοστό γνώριζε για τα συμπληρώματα διατροφής, ενώ για το αν είχαν καλή γνώμη, το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε πως νομίζει ότι έχει. Το ενδιαφέρον είναι για το αν γνωρίζουν τα εγκεκριμένα, όπου το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε όχι.
- Επίσης, παρατηρούμε πως το 1/3 των 600 ατόμων μόνο χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής, ενώ από αυτούς που απάντησαν όχι, το μεγαλύτερο ποσοστό είπε πως δεν τα χρειάζεται.
- Όσον αφορά το κομμάτι αυτών που χρησιμοποιούν, οι πιο δημοφιλείς απαντήσεις ήταν λόγω έλλειψης θρεπτικών συστατικών, για καλαισθησία και λόγω αθλητισμού/ πρωταθλητισμού.
- Από τα συμπληρώματα, πρώτη έρχεται η πρωτεΐνη και μετά οι πολυβιταμίνες, ενώ ακολουθούν τα υπόλοιπα συμπληρώματα με χαμηλότερα ποσοστά. Επίσης, η μορφή σκόνης είναι η πιο διαδεδομένη και προφανώς αναφέρεται στο μεγαλύτερο ποσοστό στην πρωτεΐνη. Τέλος, μπορούμε να πούμε πως και στο θέμα της ώρας κατανάλωσης παίζει ρόλο η πρωτεΐνη, καθώς βλέπουμε πως η μεσημεριανή κατανάλωση και κατά τη γυμναστική είναι οι πιο διαδεδομένες. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός πως το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε πως δεν έχουν καμία αλλαγή με την κατανάλωση, ενώ μετά ακολουθεί η απάντηση της σύσφιξης μυών, που μπορεί να αποδοθεί στην κατανάλωση πρωτεΐνης.
- Βλέπουμε πως στην ερώτηση για το αν πιστεύουν πως με ισορροπημένη διατροφή και χωρίς την χρήση των συμπληρωμάτων θα είχαν τα επιθυμητά αποτελέσματα, οι απαντήσεις είναι σχεδόν ίσες, με προβάδισμα της απάντησης ναι. Το ενδιαφέρον είναι πως τα περισσότερα άτομα απάντησαν πως δεν γνωρίζουν τις παρενέργειες των συμπληρωμάτων, γεγονός που μας δείχνει πως μπορεί να τα καταναλώνουν χωρίς να έχουν γνώση περί αυτών.

- Επίσης, βλέπουμε πως τα περισσότερα άτομα δεν τα προμηθεύονται οι ίδιοι, ενώ μεγάλο ποσοστό απάντησε πως τα αγοράζουν μόνοι τους.
- Ευχάριστο είναι το γεγονός πως οι περισσότεροι προμηθεύονται τα συμπληρώματα από φαρμακείο, ενώ ακόμα πιο ευχάριστο είναι το γεγονός πως η αμέσως επόμενη απάντηση είναι πως βλέπουν αν είναι εγκεκριμένα από τον ΕΟΦ. Τέλος, βλέπουμε πως τα περισσότερα άτομα ενημερώνονται από το φαρμακείο, από όπου λογικά τα προμηθεύονται κιόλας.
- Παρατηρούμε επίσης, πως δεν παίζει ρόλο το φύλο για το αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής. Επίσης, βλέπουμε πως κάθε κοινωνική ομάδα έχει διαφορετική γνώμη για τα συμπληρώματα πράγμα που μας δείχνει πως το επάγγελμα επηρεάζει την άποψη για τα συμπληρώματα.

### Συμπεράσματα 6<sup>ου</sup> κεφαλαίου

- Από το 1<sup>ο</sup> διάγραμμα προκύπτει ότι και στα δύο φύλα, ανεξαρτήτως του μεγαλύτερου ποσοστού των ανδρών σε σχέση με τις γυναίκες, αυτοί που δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα είναι περισσότεροι. Δηλαδή τεκμηριώνεται και στατιστικά και στις δύο περιπτώσεις ότι ο παράγοντας φύλο δεν παίζει ιδιαίτερο ρόλο στην χρήση των συμπληρωμάτων.
- Από το 2<sup>ο</sup> διάγραμμα Επάγγελμα vs Συμπληρώματα διατροφής παρατηρούμε πως κοινωνικές ομάδες όπως οι αγρότες και οι συνταξιούχοι, λόγω περιορισμένης ενημέρωσης δεν γνωρίζουν για τα συμπληρώματα διατροφής, σε αντίθεση με τις άλλες κοινωνικές ομάδες που έχουν γνώση. Συγκεκριμένα το μεγαλύτερο ποσοστό παρουσιάζεται στους φοιτητές, πιθανότατα λόγω ηλικίας και άθλησης. Η άποψη ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών αντικατοπτρίζεται και στατιστικά με το  $\chi^2$ .
- Από το 3<sup>ο</sup> διάγραμμα (‘Έχετε καλή γνώμη για τα συμπληρώματα vs Αν χρησιμοποιείτε συμπληρώματα’), προκύπτει πως αυτοί που έχουν καλή γνώμη ή νομίζουν πως έχουν καλή γνώμη κάνουν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής, σε αντίθεση με αυτούς που δεν έχουν καλή γνώμη και δεν χρησιμοποιούν. Από τη στατιστική ανάλυση φαίνεται πως υπάρχει σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στον αν έχουν καλή γνώμη και αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα.
- Από το 4<sup>ο</sup> διάγραμμα (σύγκριση της γυμναστικής ανά εβδομάδα vs με το αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής) διαφαίνεται πως η σχέση ανάμεσα στη γυμναστική και στη χρήση συμπληρωμάτων είναι άμεσα συνδεδεμένη, για τον λόγο όσοι ασκούνταν συχνά κάνουν χρήση συμπληρωμάτων, ενώ όσοι αθλούνται σπάνια ή ποτέ δεν κάνουν χρήση. Η συσχέτιση αυτή φανερώνεται και στατιστικά, μέσω της ανάλυσης συχνοτήτων.
- Το ίδιο ισχύει όσον αφορά την συσχέτιση και στο 5<sup>ο</sup> διάγραμμα (σύγκριση του επαγγέλματος με το αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής), όπου προκύπτει πως το επάγγελμα επηρεάζει την λήψη ή όχι των συμπληρωμάτων.

Με βάση τον στατιστικό έλεγχο φαίνεται πως το επάγγελμα είναι καθοριστικό για την χρήση των συμπληρωμάτων.

- Από το 6<sup>ο</sup> διάγραμμα (κατά πόσο η εκπαίδευση μπορεί να επηρεάσει τη γνώση για τα συμπληρώματα διατροφής), διαφαίνεται πως όσοι είναι απόφοιτοι ανώτατης εκπαίδευσης έχουν γνώση για τα συμπληρώματα διατροφής ενώ όσοι έχουν εκπαίδευση δημοτικού υπολείπονται. Επομένως η εκπαίδευση, ως μέσο πληροφόρησης, παίζει καθοριστικό ρόλο στην γνώση για τα συμπληρώματα διατροφής.
- Αντίθετα, από το 7<sup>ο</sup> διάγραμμα, όπου έχουμε σύγκριση μεταξύ του μηνιαίου εισοδήματος και του αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής, παρατηρούμε μέσα από τον στατιστικό έλεγχο πως οι δύο αυτοί παράγοντες δεν έχουν άμεση συσχέτιση μεταξύ τους, επομένως το μηνιαίο εισόδημα δεν επηρεάζει την χρήση συμπληρωμάτων σύμφωνα πάντα με τον στατιστικό έλεγχο.
- Από το 8<sup>ο</sup> διάγραμμα (σύγκριση του αν γνωρίζουν για τα συμπληρώματα διατροφής με το αν γνωρίζουν τα εγκεκριμένα), προκύπτει πως οι δύο αυτές μεταβλητές έχουν σημαντική συσχέτιση μεταξύ τους.
- Από το 9<sup>ο</sup> διάγραμμα έχουμε (σύγκριση όσων χρησιμοποιούν συμπληρώματα με το αν γνωρίζουν τις παρενέργειές τους) γίνεται αντιληπτό μέσω και του στατιστικού ελέγχου, πως δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στην χρήση των συμπληρωμάτων, με τις παρενέργειες που ενδεχομένως θα έχει η μη ορθή χρήση τους. Αυτό είναι ιδιαίτερα ανησυχητικό για τον λόγο πως τα 2/3 περίπου που κάνουν χρήση γνωρίζουν ή νομίζουν πως γνωρίζουν τις παρενέργειες που μπορεί να υπάρξουν.
- Στο 10<sup>ο</sup> διάγραμμα γίνεται σύγκριση του αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής με το αν πιστεύουν πως με ισορροπημένη διατροφή και χωρίς τη λήψη των συμπληρωμάτων θα είχαμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Και σε αυτή την περίπτωση δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών σύμφωνα με την μέθοδο ανάλυσης συχνοτήτων.
- Στο 11<sup>ο</sup> διάγραμμα γίνεται σύγκριση της εκπαίδευσης με το αν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής. Παρατηρούμε πως και σε αυτή την σύγκριση μεταξύ αυτών των δυο μεταβλητών υπάρχει συσχέτιση και στατιστικά, και γενικά η χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής επηρεάζεται από το επίπεδο εκπαίδευσης.

## **ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

Έπειτα από την ολοκλήρωση της έρευνας για τα συμπληρώματα διατροφής, εκ των οποίων το 57,7% ήταν άνδρες και το 43,3% γυναίκες παρατηρούμε πως ένα μεγάλο ποσοστό που φτάνει στο 64,4%, σε πλήθος 600 ατόμων, δεν χρησιμοποιεί συμπληρώματα διατροφής. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με έρευνα στις ΗΠΑ, περισσότερο από 50% του πληθυσμού χρησιμοποιεί συμπληρώματα διατροφής. Παρόλο που η πρώτη προσέγγιση των διαιτολόγων για να επιτευχθεί διατροφική επάρκεια στους πελάτες, είναι η αλλαγή των διατροφικών συνηθειών, πολλές έρευνες δείχνουν ότι οι επιστήμονες υγείας χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής οι ίδιοι και τα συστήνουν και στους πελάτες τους. Σχετική έρευνα που δημοσιεύθηκε στο Nutrition Journal με τη συμμετοχή 300 διαιτολόγων που έβλεπαν πελάτες ή ασθενείς στο ιδιωτικό τους γραφείο ή σε κλινική, έδειξε ότι το 74% των διαιτολόγων, έπαιρναν τακτικά συμπληρώματα διατροφής οι ίδιοι, ενώ το 22% τα χρησιμοποιούσαν περιστασιακά ή εποχιακά. Ο κύριος λόγος χρήσης των διατροφικών συμπληρωμάτων ήταν για την υγεία των οστών (58%), για τη συνολική υγεία και την ευεξία (53%) και για την κάλυψη διατροφικών «κενών» (42%) (Dickinson et al ,2012) . Στην παραπάνω έρευνα οι λόγοι όσων χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής είναι (33%) λόγω έλλειψης θρεπτικών συστατικών, (32%) λόγω καλαισθησίας και (27,8%) λόγω αθλητισμού/πρωταθλητισμού, το αποτέλεσμα αυτό ίσως οφείλεται στο ότι η έρευνα αποτελούνταν κατά 41% από άτομα ηλικίας 18-30 ετών που αθλούνταν.

Επιπλέον, όσον αφορά την χρήση ποιού συμπληρώματος, πρώτο στην επιλογή έρχεται η πρωτεΐνη με (16%) και ακολουθούν οι λιποδιαλύτες με (13%). Το εν λόγω στατιστικό στοιχείο διαφαίνεται και στο γεγονός ότι το 30,4% είχαν ως αποτέλεσμα σύσφιξη μυών, και το 14% απώλεια βάρους, ενδεχομένως με την χρήση της πρωτεΐνης και των λιποδιαλυτών αντίστοιχα.

Επίσης, ιδιαίτερα σημαντικό κρίνεται πως το 38%, πιστεύει πως με μία κατάλληλη διατροφή δεν θα ήταν αναγκαία η χρήση συμπληρωμάτων, όπως και το 34,5% που νομίζει πως ναι στην αντίστοιχη ερώτηση. Από την άλλη το 27% πιστεύει πως τα συμπληρώματα διατροφής θα πρέπει να είναι μέρος της καθημερινής διατροφής. Μάλιστα αξίζει να αναφερθεί πως ποσοστό 87% των διαιτολόγων στις ΗΠΑ συμφώνησε επίσης με την παρακάτω δήλωση: «Υπάρχουν κενά στη διατροφή των πελατών που θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά με διατροφικά συμπληρώματα;». Σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες της έρευνας (95%) εξέφρασαν ενδιαφέρον να συνεχίσουν εκπαιδευόμενοι σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής σε μία ποικιλία θεμάτων που μπορεί να απασχολήσουν τους πελάτες τους. Επίσης όταν ερωτήθηκαν αν έχουν συστήσει διατροφικά συμπληρώματα σε πελάτες τους, η συντριπτική πλειοψηφία (97%) απάντησε θετικά. Οι κύριοι λόγοι ήταν για την υγεία των οστών (70%), την κάλυψη των διατροφικών «κενών» (67%) και τη συνολική υγεία και ευεξία (49%) (Dickinson et al ,2012) . Ιδιαίτερο ενδιαφέρον επίσης παρουσιάζει το γεγονός πως τα περισσότερα άτομα απάντησαν πως δεν γνωρίζουν τις

παρενέργειες των συμπληρωμάτων, γεγονός που μας δείχνει πως μπορεί να τα καταναλώνουν χωρίς να έχουν γνώση περί αυτών. Παρόλα αυτά είναι ενθαρρυντικό το ότι το 39% τα παίρνει από φαρμακείο και το 34% θέλει να έχει έγκριση του ΕΟΦ.

Ωστόσο η χρήση τους επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες. Τέλος όσον αφορά τους παράγοντες που επηρεάζουν την χρήση η μη των συμπληρωμάτων, σύμφωνα με την παραπάνω έρευνα διαφαίνεται πως επηρεάζεται από το α)επάγγελμα, συνήθως και σε μεγάλο ποσοστό χρησιμοποιούνται από άτομα ανώτερων κοινωνικών στρωμάτων β)την άθληση, διαφαίνεται πως όσοι αθλούνται από 3φορες την εβδομάδα και πάνω, ότι συνδυάζουν τα συμπληρώματα με την άσκησή τους. γ) την εκπαίδευση, αυτό οφείλεται για λόγους ενημέρωσης, και καλύτερης κριτικής ικανότητας .δ)Από την κοινωνική ομάδα που ανήκει ο καθένας, στην προκειμένη έρευνα παρατηρούμε πως οι φοιτητές έχουν Αντιθέτως , παρατηρήθηκε πως παράγοντες όπως το φύλο και το εισόδημα δεν παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στην χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής. Βλέπουμε πλέον, ότι τα συμπληρώματα διατροφής, οποιαδήποτε και αν είναι αυτά, χρησιμοποιούνται ευρέως και δαπανώνται υπέρογκα ποσά σύμφωνα με σχετικές έρευνες

Ανακεφαλαιώνοντας , τα συμπληρώματα διατροφής είναι τα διατροφικά προϊόντα με σκοπό τη συμπλήρωση της συνήθους διαίτας, αλλά σε καμία περίπτωση να γίνεται αντικατάσταση των καθημερινών γευμάτων. Η χρήση της τους θα πρέπει να περιλαμβάνει άτομα που τα έχουν πραγματικά ανάγκη(Χρόνια νοσήματα, Χορτοφάγοι, Παιδιά και ενήλικες σε υποθερμιδική διαίτα λόγω παχυσαρκίας, Άτομα τρίτης ηλικίας, Θηλάζουσες, Έφηβες σε εγκυμοσύνη), και όχι να γίνεται αλόγιστη χρήση τους. Βέβαια, για την επιλογή του κατάλληλου σκευάσματος θα πρέπει να υπάρχει η ανάλογη ενημέρωση, διότι οι κίνδυνοι που ελλοχεύουν είναι πάρα πολλοί, και τα συμπληρώματα διατροφής που κυκλοφορούν στην αγορά-νόμιμα ή μη- είναι πάρα πολλά. Έτσι, θα πρέπει να υπάρχει ένα μέτρο στην κατανάλωση τους ‘ μέτρων άριστον ’, και να μην γίνεται αλόγιστα και χρόνια η κατανάλωση τους. Διότι η κακή τους χρήση, μπορεί να επιφέρει διάφορες δυσάρεστες συνέπειες ζωτικών οργάνων. Όπως και να χει, τα συμπληρώματα διατροφής δημιουργήθηκαν για την επίτευξη καλύτερης υγείας, και η σωστή χρήση τους μόνο θετικά αποτελέσματα μπορεί να επιφέρει.

## Βιβλιογραφία

### ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

1. Ashley J.M., Jeor S, Schrage J.P., Perumean-Chaney S.E., Gilbertson M.C, McCall N.L., Bovee V. Weight Control in the Physician's Office. *Arch Intern Med.* 2001;161: 1599-1604.
2. Bailey AL, Maisey S, Southon S, Wright AJ, Finglas PM, Fulcher RA. Relationships between micronutrient intake and biochemical indicators of nutrient adequacy in a 'free-living' elderly UK population. *Br J Nutr.* 1997 Feb;77(2):225-42.
3. Bendich A, Leader S, Muhuri. Supplemental calcium for the prevention of hip fracture: potential health-economic benefits. *Clin Ther.* 1999 Jun;21(6):1058-72.
4. Bronstrup A, Hages M, Pietrzik K. Lowering of homocysteine concentrations in elderly men and women. *Int J Vitam Nutr Res* 1999;69:187–93.
5. Chandra R.K. Preventive nutrition: consideration of cost-benefit and cost-effective ratios. *Nutrition Research* 2002, Volume 22, Number 1, pp. 1-3(3).
6. Department of Agriculture & Health and Human Resources και τα Dietary Guidelines 2000, ADA 2001.
7. Dickinson A et al (2012). Dietitians use and recommend dietary supplements: report of a survey. *Nutrition Journal*
8. Ditschuneit HH, Flechtner-Mors M, Johnson TD, Adler G. Metabolic and weight-loss effects of a long-term dietary intervention in obese patients. *Am J Clin Nutr.* 1999; 69:198-204. Abstract
9. Dwyer J., Allison D., Coates P. Dietary Supplements in Weight Reduction. *Journal of the American Dietetic Association* 2005, Volume 105, Issue 5, pp 80-86.
10. Eissenstat BR, Wyse BW and Hansen RG. Pantothenic acid status of adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1986, Vol 44, 931-937.
11. Foote JA, Giuliano AR, Harris RB. Older adults need guidance to meet nutritional recommendations. *J Am Coll Nutr.* 2000 Oct; 19(5):628-40.
12. Gonzalez JT, Stevenson EJ; New perspectives on nutritional interventions to augment lipid utilization during exercise; *Br J Nutr.* 2012 Feb;107(3):339-49.

13. Heaney RP. Calcium, dairy products and osteoporosis. *J Am Coll Nutr.* 2000 Apr;19 (2 Suppl):83S-99S.
14. Jeukendrup AE, Randel R; Fat burners: nutrition supplements that increase fat metabolism; *Obes Rev.* 2011 Oct;12(10):841-51.
15. Kamenidou I., Aggelopoulos St., Batzios A., Natural medical attributes and benefits of Spirulina: Segmentation based on consumers' knowledge, *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 5(14), pp. 3192-3199, 18 July, 2011
16. Lobo A, Naso A, Arheart K, Kruger WD, Abou-Ghazala T, Alsous F, Nahlawi M, Gupta A, Moustapha A, Van Lente F, Jacobsen DW, Robinson K.
17. Manore MM; Dietary supplements for improving body composition and reducing body weight: where is the evidence?; *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2012 Apr;22(2):139-54
18. Melvin H. Williams. Διατροφή: Υγεία, ευρωστία & αθλητική απόδοση. Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, 2003
19. Mulholland CA, Benford DJ. What is known about the safety of multivitamin-multimineral supplements for the generally healthy population? Theoretical basis for harm. *Am J Clin Nutr.* 2007 Jan;85(1):318S-322S.
20. O'Dea J, Consumption of nutritional supplements among adolescents: usage and perceived benefits, *Health Education Research*, 2003
21. Pennington JA. Intakes of minerals from diets and foods: is there a need for concern? *J Nutr.* 1996 Sep;126 (9 Suppl):2304S-2308S.
22. Petrakos G, Panagopoulos P, Koutras I, Kazis A, Panagiotakos D, Economou A, Kanellopoulos N, Salamalekis E, Zabelas A. A comparison of the dietary and total intake of micronutrients in a group of pregnant Greek women with the Dietary Reference Intakes. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2006 Aug;127(2):166-71.
23. Radimer K, Bindewald B, Hughes J, Ervin B, Swanson C, Picciano M. Dietary supplement use by US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2000. *Am J Epidemiol.* 2004 Aug 15;160 (4):339-49.
24. Reduction of homocysteine levels in coronary artery disease by low-dose folic acid combined with vitamins B6 and B12. *Am J Cardiol.* 1999 Mar 15;83(6):821-5.

25. Saper RB, Eisenberg DM, Phillips RS. Common dietary supplements for weight loss. *Am Fam Physician*. 2004 Nov 1; 70 (9):1731-8.
26. Shekelle PG, Hardy ML, Morton SC, Maglione M, Mojica WA, Suttorp MJ, Rhodes SL, Jungvig L, Gagne J. Efficacy and safety of ephedra and ephedrine for weight loss and athletic performance: a meta-analysis. *JAMA*, 2003 Mar 26;289(12):1568-70.
27. Stoltzfus RJ. Iron-deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem. Summary: implications for research and programs. *J Nutr*. 2001 Feb;131(2S-2): 697S-700S; discussion 700S-701S.
28. Thomas B (2001). *Manual of Dietetic Practice*, 3rd edition. Blackwell
29. Troppmann L, Gray-Donald K, Johns T. Supplement use: is there any nutritional benefit? *J Am Diet Assoc*. 2002 Jun;102(6):818-25.
30. U.S. Food and drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition, March 1999
31. Weaver CM, Proulx WR, Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *Am J Clin Nutr*. 1999 Sep;70 (3 Suppl):543S-548S.

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ

32. Παπαδόπουλος Ν., [**Hellenic Nexus**, τ. 56 (Οκτ. 2011)]

## ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

33. <http://www.karabinismedical.gr/food-supplements-general>
34. <http://www.pentapostagma.gr/2012/09/energy-drinks.html#ixzz3Q1S69wsN>
35. <http://www.genenutrition.gr/index.php/simpliromata-diatrofis/fat-burners-what-is-the-truth.html#ixzz3Q1RStTs0>
36. [http://www.oneman.gr/keimena/men\\_s\\_only/body/article1475913.ece](http://www.oneman.gr/keimena/men_s_only/body/article1475913.ece)
37. <http://www.ucook.gr/cook/ulifestyle/arthra/454-symplhrwmata-diatrofhs--poso-asfalhs-einai-telika-h-xrhsh-toys.html>