



ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

# ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ



**ΚΑΤΣΙΛΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΑΜ 3865**

**ΚΕΡΑΣΣΟΥ ANNA ΑΜ 3774**

**ΚΟΥΣΚΟΥ ΜΥΡΣΙΝΗ ΑΜ 3825**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΥΡΑΝΑΣ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ**

**Ιούνιος 2015**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την παρούσα πτυχιακή εργασία κλείνει ένας πολύ μεγάλος κύκλος στη ζωή μας. Θέλουμε να ευχαριστήσουμε θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή Ευστράτιο Κυρανά για την πολύτιμη βοήθειά του και τις ουσιαστικές διορθώσεις του, στην εκπόνηση της εργασίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Εισαγωγή:** Τα συμπληρώματα διατροφής είναι διατροφικά προϊόντα, που δεν υποκαθιστούν, αλλά εμπλουτίζουν τη συνήθη δίαιτα των ατόμων. Αποτελούν συμπυκνωμένες πηγές μικροθρεπτικών ή/και μακροθρεπτικών συστατικών, άλλων ευεργετικών ουσιών, μεμονωμένων ή σε συνδυασμό και διατίθενται στο εμπόριο σε δοσιμετρικές μορφές, όπως χάπια, κάψουλες, δισκία κ.α.

**Σκοπός:** Εξετάζεται ερευνητικά η χρήση συμπληρωμάτων διατροφής από τον γενικό πληθυσμό και αν το φύλο, το εισόδημα, η συχνότητα γυμναστικής ή η δίαιτα την επηρεάζουν. Επιπλέον, διερευνώνται οι γνώσεις των ατόμων για τα συμπληρώματα και το είδος αυτών, καθώς και οι λόγοι χρήσης και οι επιδράσεις τους.

**Μεθοδολογία:** Στην έρευνα έλαβαν μέρος 1.200 κάτοικοι διαφόρων ηλικιών των νομών Καβάλας και Λέσβου. Έπειτα από τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων και την συλλογή των δεδομένων στο πρόγραμμα Excel, έγινε επεξεργασία και γραφική απεικόνιση των αποτελεσμάτων. Τέλος, πραγματοποιήθηκαν συγκρίσεις στατιστικής ακρίβειας με ανάλυση συχνοτήτων ( $\chi^2$ ) μέσω του προγράμματος Minitab που παρουσιάζονται με γραφήματα.

**Συμπέρασμα:** Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι παράγοντες όπως η ενημέρωση για τα συμπληρώματα διατροφής, το εισόδημα και η άθληση σχετίζονται άμεσα με τη χρήση τους, ενώ η εκπαίδευση και ο ΔΜΣ όχι. Επιπλέον, βρέθηκε ότι ο ΔΜΣ δεν επηρεάζει το λόγο χρήσης και πως όταν λαμβάνεται υπόψη η ανώτερη συνιστώμενη πρόσληψη αποφεύγονται οι παρενέργειες. Τέλος, είναι αξιοσημείωτο ότι η κατανάλωση πρωτεϊνών και ενεργειακών ποτών προτιμάται από τους άνδρες και η χρήση Fe από τις νέες γυναίκες.

### **ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:**

- Συμπληρώματα
- Διατροφή
- Έρευνα
- Χρήση
- Παράγοντες
- Ερωτηματολόγιο
- Δείγμα
- Στατιστικός έλεγχος
- Συμπεράσματα

# ABSTRACT

**Introduction:** Nutritional supplements are food products, which not replace but enhance the normal diet of people. They are concentrated sources of micronutrients or/and macronutrients, other beneficial substances, alone or in combination and marketed in dose form, such as pills, capsules, tablets etc.

**Purpose:** Our research examines the use of food supplements by the general population as well if the sex, the income, the exercise frequency or diet influences it. Furthermore, they investigate the knowledge of people about supplements, the type and reasons of use and their effects.

**Methodology:** The survey involved 1.200 people of different ages of Kavala and Lesbos prefectures. After completing of the questionnaires and collecting data in Excel program, we made processing and graphical display of the results. Finally, comparisons with statistical precision frequency analysis ( $\chi^2$ ) through the Minitab program were presented by graphs.

**Conclusion:** The results show that factors such as information on food supplements, income and exercise are directly related to their use, while education and BMI not. Furthermore, it was found that the BMI does not affect the cause of use and that when considering the higher recommended dose, side effects are avoided. Finally, it is noteworthy that consumption of protein and energy drinks are preferred by men and the use of Fe by young women.

## **KEYWORDS:**

- Supplements
- Nutrition
- Research
- Use
- Factors
- Questionnaire
- Sample
- Statistical Process Control
- Conclusions

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	7
1. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ .....	7
2. ΜΟΡΦΕΣ ΛΗΨΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ .....	10
2.1 Από το στόμα (χάπια, σκόνες).....	10
2.2 Υπογλώσσια χορήγηση (σταγόνες, διαλυόμενες ταμπλέτες) .....	11
2.3 Από τη μύτη (σε μορφή ψεκαζόμενου σπρέι ή σταγόνων).....	11
2.4 Ενέσιμα (ενδομυϊκά).....	11
2.5 Εμφυτευόμενα .....	11
3. ΦΥΣΙΚΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ .....	13
4. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ .....	15
4.1 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΠΡΩΤΕΪΝΟΥΧΩΝ ΣΚΟΝΩΝ .....	16
4.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΜΙΝΟΞΕΩΝ .....	18
4.3 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ ΚΑΙ «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ».....	25
4.4 «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ»- «ΕΡΓΟΓΟΝΑ».....	27
4.5 ΛΙΠΗ, ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ ΚΑΙ ΛΙΠΟΔΙΑΛΥΤΕΣ .....	30
4.6 ΟΙ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΤΟΥΣ.....	32
4.7 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ-ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΩΝ.....	37
4.8 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΒΑΡΟΥΣ .....	39
5. Η ΧΡΗΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ.....	41
6. ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ .....	42
7. ΚΙΝΔΥΝΟΙ .....	44
7.1 ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ.....	44
7.2 ΑΣΦΑΛΗ ΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΥΠΕΡΔΟΣΟΛΟΓΙΑ .....	47
7.3 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗ ΛΗΨΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΜΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ.....	49
8. ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ .....	50
9. ΤΑ ΥΠΕΡ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ .....	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ – ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	54
1. ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	54
2. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	54
3.1 ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ EXCEL ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΙ.....	58

3.2 ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΙ.....	79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	91
1. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ EXCEL .....	91
2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ .....	97
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ – ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	100
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	103
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	
.....	109

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## 1. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

«Συμπληρώματα διατροφής» ορίζονται οι συμπυκνωμένες πηγές θρεπτικών συστατικών (κυρίως βιταμίνες και μεταλλικά άλατα) που διατίθενται στο εμπόριο σε δοσομετρικές μορφές (κάψουλες, δισκία, φακελάκια σκόνης, energy drinks) με στόχο τη συμπλήρωση του ποσοστού θρεπτικών ουσιών σε μια κανονική διατροφή.

Σύμφωνα με τον Αμερικανικό Κώδικα Τροφίμων, «συμπλήρωμα» θεωρείται κάθε ουσία ή συστατικό το οποίο κυκλοφορεί μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με άλλα και δύναται να χρησιμοποιηθεί «ως πιθανά αποτελεσματικό» σε περιπτώσεις προφύλαξης και προαγωγής της ανθρώπινης υγείας . Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό, καμία «τροφή» δε μπορεί να θεωρηθεί ως συμπλήρωμα και κανένα συμπλήρωμα ως «τροφή» (FDA, 2011) .

Η Ελληνική νομοθεσία χρησιμοποιεί με τη σειρά της τον ακόλουθο ορισμό για τα συμπληρώματα διατροφής: «Είναι 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 δοσομετρικές μορφές, ήτοι μορφές παρουσίασης όπως κάψουλες, παστίλιες, δισκία, χάπια, 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» (ΕΦΕΤ, οδηγία 2002/46/ΕΚ Περί Συμπληρωμάτων Διατροφής Κανονισμός, 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
- Δεν είναι προϊόντα ειδικής διατροφής
- Δεν προορίζονται για ειδικές κατηγορίες ατόμων (ΕΦΕΤ, ΦΕΚ 935 Β , 1995).

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
- άλλο πρόσωπο το οποίο θα είναι καταρτισμένο σε σχέση με τα συμπληρώματα διατροφής ή την υγιεινή διατροφή.

Σε γενικές γραμμές, μια δίαιτα 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' δίαιτα (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 πρόσληψης συμπληρωμάτων διατροφής (Κοινοβούλιο, 2002).

Η χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής ίσως είναι απαραίτητη στις ακόλουθες ειδικές ομάδες του πληθυσμού:

- Τα άτομα που ακολουθούν μια πολύ αυστηρή δίαιτα με πολύ χαμηλές ποσότητες λίπους, μπορεί να παρουσιάσουν έλλειψη κάποιων λιποδιαλυτών βιταμινών (Α, D, Ε και Κ).
- Όσοι ακολουθούν μια μακροχρόνια αυστηρή και περιοριστική δίαιτα 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 από τη διατροφή τους αρκετές βιταμίνες ή ιχνοστοιχεία, λόγω περιορισμένης πρόσληψης τροφής.

Για τα θεωρούμενα ως «συμπληρώματα διατροφής» σύμφωνα με τον ΕΦΕΤ:

1. Απαγορεύεται η αναγραφή τυχόν «θεραπευτικών ενδείξεων». Επιτρέπεται μόνον η αναγραφή: «Πιθανά αποτελεσματικό στην περίπτωση ελλείψεως βιταμινών ή αβιταμίνωσης» και σε ορισμένα «αθλητικά ποτά», ότι «ξεδιψούν γρηγορότερα από το νερό».
2. Απαιτείται άδεια του Ε. Ο. Φ. για οποιοδήποτε προϊόν κυκλοφορεί στην αγορά. Δεν απαιτείται ειδική άδεια μόνον στα προϊόντα που κυκλοφορούν ελεύθερα σε χώρες της Ε. Ο. Κ. και των Η. Π. Α., με την προϋπόθεση ότι έχουν πάρει έγκριση από τον οικείο οργανισμό παρακολούθησης των κυκλοφορούντων φαρμάκων. Αυτό στην πράξη σημαίνει ότι κανένα προϊόν δεν κυκλοφορεί παράνομα εάν δεν έχει την έγκριση του Ε. Ο. Φ. Αλλά, η ένδειξη «με την έγκριση του Ε. Ο. Φ.» σημαίνει, στη καλύτερη περίπτωση, ότι του έχει δοθεί άδεια κυκλοφορίας και για την Ελλάδα. Ο αριθμός έγκρισης αναγράφεται στη συσκευασία και στο εσώκλειστο έντυπο των οδηγιών χρήσης.
3. Απαγορεύεται η αναγραφή των ενδείξεων «χωρίς τεχνητά χρώματα» ή «χωρίς συντηρητικά», εκτός κι αν μπορεί να αποδειχθεί ότι σε κανένα από τα στάδια παρασκευής του δεν έχουν χρησιμοποιηθεί αυτά.
4. Υποχρεωτικά κάθε προϊόν πρέπει να αναφέρει ημερομηνία παραγωγής και λήξης, οδηγίες χρήσης, τρόπο δοσολογίας κι αναλυτικά περιεχόμενα για το τι περιέχει και σε τι αναλογίες.

## 2. ΜΟΡΦΕΣ ΛΗΨΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ

Τα συμπληρώματα διατροφής κυκλοφορούν σε διάφορες συσκευασίες και τύπους. Στην Ελλάδα κυκλοφορούν συνήθως σε δισκία , κάψουλες , σκόνες , πόσιμες αμπούλες , αναβράζοντα δισκία, «σοκολάτες» και σε μορφή σιροπιού με ή χωρίς ζάχαρη ή άλλη γλυκαντική ουσία. Στο εξωτερικό κυκλοφορούν σε ευρεία ποικιλία μορφών που καλύπτουν μια πλήρη γκάμα τρόπων χορήγησης: Για ενήλικες, παιδιά και βρέφη, τον γενικό πληθυσμό, αθλητές και κάθε ηλικίας και φύλου άτομα, μασώμενα, σκόνες, δισκία, εναιωρήματα, σιρόπια, σπρέι, κρέμες, υπόθετα, αναβράζοντα , ελιξίρια , γαλακτώματα, υπογλώσσιας χορήγησης , μόνο για γαργάρες, από τη μύτη (ρινικά), από τα αυτιά (ωτική χορήγηση) (ADA, 2001).

Κάθε ένας τρόπος λήψης συμπληρωμάτων έχει αναμφισβότως τα δικά του πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα:

### 2.1 Από το στόμα (χάπια, σκόνες).

Πλεονεκτήματα: Εύκολος τρόπος λήψης, ακόμα και κατά τη διάρκεια της προπόνησης. Σχετικά γρήγορη απορρόφηση. Εύκολη μεταφορά και χρήση.

Μειονεκτήματα: Ο χρόνος που μεσολαβεί ανάμεσα στη λήψη, την έναρξη της απορρόφησης, καθώς και η «καμπύλη δράσης» τους επηρεάζονται από τη διαθέσιμη μορφή του συμπληρώματος (διάλυμα, δισκία, κάψουλες), το περιεχόμενο του στομάχου και το συνοδευτικό υγρό λήψης (χυμός, γάλα, νερό, ή κάτι άλλο). Ορισμένα συμπληρώματα είναι δυσαπορρόφητα, μερικά καταστρέφονται σχεδόν ολοκληρωτικά από τα υγρά του στομάχου κι άλλα ερεθίζουν το βλεννογόνο του στομάχου και του εντέρου. Τα περισσότερα από αυτά έχουν μικρό δείκτη αφομοίωσης και παρουσιάζουν χαμηλή συγκέντρωση της δραστικής τους ουσίας στο αίμα και πολύ υψηλή στα ούρα. Αυτό σημαίνει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό τους γίνεται προσπάθεια να αποβληθεί αναγκάζοντας τα νεφρά σε υπερλειτουργία.

## **2.2 Υπογλώσσια χορήγηση (σταγόνες, διαλυόμενες ταμπλέτες).**

Πλεονεκτήματα: Είναι σχετικά ευκολόχρηστα, παρακάμπτουν στομάχι και συκώτι , αυξάνεται η ποσότητα της δραστικής τους ουσίας που αφομοιώνεται και περιορίζεται η καταστροφή της.

Μειονεκτήματα: Συνήθως , χρειάζεται να παραμείνουν πολλή ώρα κάτω από τη γλώσσα για να έχουν αποτελέσματα. Είναι πολύ ευαίσθητα και χαλάνε εύκολα . Οι συχνές μεταφορές στο χώρο της προπόνησης δεν ενδείκνυνται γιατί προκαλούν αλλοιώσεις .Είναι εύκολο να γίνει λάθος στο τρόπο χρήσης .

## **2.3 Από τη μύτη (σε μορφή ψεκαζόμενου σπρέι ή σταγόνων).**

Πλεονεκτήματα: Υπερδιπλασιασμός της αφομοίωσης (π.χ. B12 πολλαπλασιασμός), παράκαμψη στομάχου ( ιδανικά για «στομαχικούς»).

Μειονεκτήματα: Έντονος τοπικός ερεθισμός, πιθανή εισρόφηση από τον πνεύμονα, αυξημένες συγκεντρώσεις, κίνδυνος υπέρβασης δοσολογίας.

## **2.4 Ενέσιμα (ενδομυϊκά).**

Πλεονεκτήματα: Γρήγορη απορρόφηση και δράση ή αργή και παρατεταμένη απορρόφηση για μεγάλο χρονικό διάστημα, ανάλογα με το σκεύασμα και το σκοπό για τον οποίο χρησιμοποιείται. Ιδανικά για «μεγαβιταμινικές θεραπείες».

Μειονεκτήματα: Δύσκολη λήψη. Χρειάζεται γνώση της τεχνικής των ενέσεων κι ένα δεύτερο άτομο που θα την εφαρμόσει. Η χρήση ενέσιμων συμπληρωμάτων γίνεται πάντα κάτω από την καθοδήγηση ιατρού.

## **2.5 Εμφυτευόμενα**

Πλεονεκτήματα: Αργή και σταδιακή απορρόφηση, παρατεταμένη δράση, δεν χρειάζεται να «νοιάζεται» ο αθλητής για τη λήψη τους.

Μειονεκτήματα: Χειρουργική εμφύτευση, τοπικές φλεγμονές, αναγκαία η τακτική ιατρική παρακολούθηση κι οι εργαστηριακές εξετάσεις.

Παρόλο που μόνο ένα 1% από τα συμπληρώματα αυτά ξεφεύγουν από το συνηθισμένο τρόπο χορήγησης, που είναι η κατάποση από το στόμα, όλα σχεδόν έχουν σαν ουσιαστικό τους στόχο να παρακινήσουν το ενδιαφέρον και την ανάγκη για κάτι αποτελεσματικό στον τελικό τους αποδέκτη, τον αθλητή.

Με το **οικονομικό κόστος** ως σημείο αναφοράς τα συμπληρώματα διακρίνονται στις παρακάτω τέσσερις κατηγορίες:

α. Αυτά που φτιάχνονται από ακριβές πρώτες ύλες με υψηλό κόστος παραγωγής, υψηλή φορολόγηση και μεγάλη, αναγκαστικά τελική τιμή για τον καταναλωτή-αθλητή. Τα εισαγόμενα αυτά σκευάσματα προέρχονται από Αμερική και Καναδά.

β. Αυτά που ναι μεν φτιάχνονται από ακριβές πρώτες ύλες, αλλά πωλούνται σε λογικότερες τιμές γιατί έχουν πιο μικρούς δασμούς, μεγαλύτερο αριθμό πωλήσεων και ίσως πιο χαμηλό ποσοστό κέρδους τόσο για τον κατασκευαστή όσο και το μεταπωλητή. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν προϊόντα που εισάγονται από την Αγγλία, ή προϊόντα που κατασκευάζονται μερικά ή ολικά ή απλά συσκευάζονται, στην Ελλάδα.

γ. Αυτά που φτιάχνονται από φτηνές πρώτες ύλες και πωλούνται σε υψηλή τιμή είτε για λόγους «κέρδους», είτε επειδή εκμεταλλεύονται εμπορικά το όνομα της θυγατρικής εταιρείας παραγωγής τους (επειδή προέρχονται κυρίως από την Αγγλία), είτε επειδή δεν μπορούν να ελεγχθούν.

δ. Αυτά που φτιάχνονται από φτηνές πρώτες ύλες και πωλούνται σε χαμηλή τιμή. Τα εισαγόμενα αυτά σκευάσματα προέρχονται από την Κίνα και γενικά από την Άπω Ανατολή.

### 3. ΦΥΣΙΚΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ

Παρόλο που τα περισσότερα συμπληρώματα είναι πλούσια σε βιταμίνες, μέταλλα και άλλα θρεπτικά συστατικά, η αποδοτικότητά τους δεν ανταποκρίνεται στη σύνθεσή τους. Ο κυριότερος λόγος χαμηλής αποδοτικότητας είναι ο τρόπος παρασκευής και η πηγή προέλευσης των βασικών ουσιών τους. Αρκετές αμερικανικές εταιρίες αποκαλούν τα προϊόντα τους «φυσικά», ακόμα κι όταν προέρχονται από φυσικές πηγές μόνο κατά το 15% και το υπόλοιπο από τη σύνθεση διαφόρων χημικών ενώσεων.

Σε μερικές περιπτώσεις, ορισμένα συστατικά για να αφομοιωθούν χρειάζονται και κάποια άλλα συστατικά τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη κατά τη χημική τους σύνθεση. Από την άλλη πλευρά, κάποια θρεπτικά συστατικά καταστρέφονται κατά τη διαδικασία της επεξεργασίας τους. Τα λεγόμενα «φυσικά» συμπληρώματα έχουν περισσότερες πιθανότητες να αφομοιωθούν από τα χημικά. Τα «φυσικά» συμπληρώματα έχουν σχετικά πιο ισορροπημένες αναλογίες στα στοιχεία που περιέχουν με αποτέλεσμα να περιορίζεται η πιθανότητα της ανεπαρκούς ή υπερβολικής πρόσληψης ενός συστατικού, η οποία θα μπορούσε να επηρεάσει αρνητικά το μεταβολισμό των υπολοίπων συστατικών που στοχεύουν όλα μαζί στην ίδια «αποστολή». Στη φύση καμία βιταμίνη δεν παρουσιάζεται απομονωμένη από τις άλλες, όπως συμβαίνει όταν παρασκευάζονται χημικά στο εργαστήριο. Ελάχιστες θρεπτικές ουσίες, βιταμίνες, μέταλλα κι αμινοξέα δρουν μόνα τους. Αντίθετα, τα περισσότερα δρουν σε συνεργασία μεταξύ τους και γι' αυτό επιβάλλεται η συνδυασμένη λήψη ή χορήγησή τους σε μια πιο φυσική μορφή. Μια πρακτική λύση θα ήταν τα συμπληρώματα βιταμινών και μετάλλων να καταναλώνονται μαζί με το φαγητό (Kamenidou I., 2011).

Σε μελέτη που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Indian Journal of Medical Research (Eslami S, 2014) με τίτλο «**Effects of gamma oryzanol supplementation on anthropometric measurements & muscular strength in healthy males following chronic resistance training**», η ενισχυμένη δύναμη των μυών παρατηρείται όταν η άσκηση συνδυάζεται με την κατανάλωση διατροφικών συμπληρωμάτων. Παρά το γεγονός ότι υπάρχει ένας περιορισμένος αριθμός των διαθέσιμων μελετών σχετικά με την αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων γ-ορυζανόλης με άσκηση αντίστασης στον άνθρωπο, η χρήση του ως συμπλήρωμα διατροφής για την αντοχή είναι κοινή σε αθλητές. Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν

να προσδιοριστούν τα αποτελέσματα της γ-ορυζανόλης κατά τη διάρκεια της προπόνησης 9 εβδομάδων για την μυϊκή δύναμη και τις ανθρωπομετρικές μετρήσεις των νεαρών υγιών ανδρών. Δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των χαρακτηριστικών γραμμής βάσης και μεταβλητών στόχου σε βασική γραμμή μεταξύ των δύο ομάδων. Επίσης, δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στις μετρήσεις των ανθρωπομετρικών και της δερματικής πτυχής μεταξύ των ομάδων που λάμβαναν συμπληρώματα και των ομάδων που λάμβαναν εικονικό φάρμακο. Επιπλέον, όπως υποστηρίζουν οι ερευνητές, οι μελέτες πρέπει να γίνουν σε αθλητές, γυναίκες και σε ασθενείς που πάσχουν από μυϊκή κόπωση.

#### 4. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ

Ο παραπάνω ορισμός είναι σχετικά ευρύς, γεγονός που επιτρέπει την υπαγωγή σε αυτόν πολλών σκευασμάτων που εμπίπτουν στις παρακάτω κατηγορίες μεμονωμένα ή και συνδυασμένα. Οι κατηγορίες αυτές είναι σε γενικές γραμμές οι εξής:

1. Συμπληρώματα πρωτεϊνών με τη μορφή πρωτεϊνούχων σκονών ή υγρών ή δισκίων σε συνδυασμό με υδατάνθρακες, λίπη, βιταμίνες και ανόργανα άλατα ή όχι.
2. Αμινοξέα.
3. Συμπληρώματα υδατανθράκων με ή χωρίς ηλεκτρολύτες και βιταμίνες (sports drinks).
4. Ενεργειακά Συμπληρώματα – εργογόνα.
5. Λίπη, λιπαρά οξέα και λιποδιαλύτες.
6. Συμπληρώματα βιταμινών, μεμονωμένα ή σε συνδυασμούς με τη μορφή «πολυβιταμινών».
7. Συμπληρώματα μετάλλων, μεμονωμένα ή σε συνδυασμούς με τη μορφή «πολυμετάλλων».
8. Συμπληρώματα αύξησης/απώλειας βάρους.
9. Υποκατάστατα γευμάτων σε σκόνη ή «γκοφρέτες» ή «μπισκότα».
10. Συμπληρώματα που έχουν ή υποτίθεται ότι έχουν «φυσική» αναβολική δράση, τα οποία δεν συγκαταλέγονται στις «απαγορευμένες ουσίες».
11. Συμπληρώματα «ενεργοποιητές» της αυξητικής ή και άλλων ορμονών, όπως οι ουσίες γ-ορυζανόλη και το φερουλικό οξύ.
12. Τροφές ή συσκευασμένα συστατικά τροφών, όπως μαγιά μύρας, σκόρδο, φύκια, κεχρί, βασιλικός πολτός.
13. Βότανα.
14. Διάφορα σκευάσματα, που συνήθως περιέχουν:
  - «Φυσικά αναβολικά» και «ορμονοδιεγερτικά»
  - «Εξουδετερωποιητές του γαλακτικού οξέος»
  - «Ενεργειακά συμπληρώματα, εργογόνα»
  - «Λιποτροπικά» - «λιποδιασπαστικά» συμπληρώματα
  - Συμπληρώματα υδατανθράκων, πρωτεϊνών, βιταμινών και μετάλλων
  - Συμπληρώματα «άπεπτων ινών»

- Διάφορους αποξηραμένους αδένες ή ομοιοπαθητικά σκευάσματα
- Φαρμακευτικές, επιτρεπόμενες ουσίες
- Φυσικά βότανα

Οι 12 αυτές κατηγορίες θα μπορούσαν περαιτέρω να συμπεριληφθούν σε 2 γενικότερες κατηγορίες συμπληρωμάτων, δηλαδή τα συμπληρώματα που απευθύνονται στον γενικό πληθυσμό (συμπεριλαμβανομένων και των αθλητών ) και στα προϊόντα που απευθύνονται μόνο στους αθλητές, είτε γιατί περιέχουν υπέρ-δόσεις συστατικών, είτε γιατί τα συστατικά που περιέχουν είναι «πιθανώς αποτελεσματικά μόνο σε αθλητές». Στην πραγματικότητα, η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει προϊόντα μόνο για αθλητές που χρησιμοποιούν φάρμακα ή σταματούν τα φάρμακα και θέλουν διατήρηση των αποτελεσμάτων τους ή τα «κόβουν» για να μη βγούν θετικοί στο ντόπινγκ κοντρόλ.

Έτσι, στην πρώτη κατηγορία εντάσσονται τα «κοινά συμπληρώματα» που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από όλους (πρωτεΐνες, βιταμίνες , μέταλλα , ροφήματα αθλητών, αμινοξέα) και φυσικά από τους αθλητές. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν και τα συμπληρώματα που προέρχονται από τροφές (σόγια, φύκια, μαγιά μύρας, κάψουλες σκόρδου). Αντιθέτως, στη δεύτερη κατηγορία συμπεριλαμβάνονται τα «συμπληρώματα μόνο για αθλητές» (τα θεωρούμενα ως φυσικά αναβολικά και τα θεωρούμενα ως ορμονοδιεγερτικά).

#### **4.1 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΠΡΩΤΕΪΝΟΥΧΩΝ ΣΚΟΝΩΝ**

Τα συμπληρώματα διατροφής, όπως τα αμινοξέα ελεύθερης κρυσταλλικής μορφής, οι πρωτεΐνες σε σκόνη και ταμπλέτες, η μαγιά μύρας, το αποξηραμένο συκώτι, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεταξύ των γευμάτων για να συμπληρώσουν την καθημερινή διατροφική πρόσληψη. Ειδικότερα, αρκετά πολύτιμα θεωρούνται το αποξηραμένο συκώτι, που αποτελεί μια ευκολοχώνευτη πηγή πρωτεϊνών, γλυκογόνου και σιδήρου, η σκόνη μαγιάς μύρας, μια πλούσια πηγή βιταμινών Β ( εκτός της Β 12) και ψευδαργύρου, τα φύκια που περιέχουν αρκετό πρόσθετο ιώδιο και το κεχρί που περιέχει όλα τα βασικά αμινοξέα.

Τα 5 σημαντικά στοιχεία που πρέπει να ελέγχει κανείς κατά την αγορά ενός πρωτεϊνούχου προϊόντος είναι:

- α) Την προέλευση της πρωτεΐνης



- β) Το ποσοστό της πρωτεΐνης ανά 100 γραμμάρια προϊόντος
- γ) Το ποσοστό αφομοιωσιμότητας της πρωτεΐνης
- δ) Τη βιολογική αξία του προϊόντος από πλευράς περιεχομένου σε αμινοξέα

Περισσότερο αφομοιώσιμα και χορταστικά είναι τα προϊόντα που περιέχουν αρκετούς σύνθετους υδατάνθρακες και ποσοστό πρωτεΐνης που δε ξεπερνά το 85-90%. Έτσι, είναι πιο συμφέρουσα η επιλογή αυτών από άλλα που πλησιάζουν ή ξεπερνούν το 90%. Πρακτικά, οι σκόνες που έχουν 100% πρωτεΐνη δεν περιέχουν άλλα συστατικά, όπως βιταμίνες και μέταλλα, που συνεισφέρουν ώστε ένα προϊόν να είναι περισσότερο θρεπτικό και αξιοποιήσιμο από τον οργανισμό.

Ανάλογα με το σκοπό για τον οποίο προορίζεται ένα σκεύασμα, έχει και διαφορετική ποσοστιαία αναλογία των συστατικών του. Οι σκόνες για αύξηση βάρους περιέχουν συνήθως λιγότερο από 30 % πρωτεΐνες, ενώ οι σκόνες για μείωση βάρους πάνω από 80 % . Οι σκόνες μείωσης βάρους αποτελούν, κατά τους ειδικούς, θρεπτικά συμπληρώματα χαμηλής θερμιδικής αξίας, αλλά «πολύ επικίνδυνα» αν καταναλώνονται επί μακρό χρονικό διάστημα αντικαθιστώντας πλήρως τις φυσικές τροφές (Ashley J.M. J. S.-C., Weight Control in the Physician's Office., 2001).

Η βιολογική αξία της πρωτεΐνης που περιέχει η τροφή ή το συμπλήρωμα αποτελεί άλλον ένα παράγοντα που θα έπρεπε να μας επηρεάζει αποφασιστικά κατά την επιλογή ενός συμπληρώματος διατροφής. Η βιολογική αξία της πρωτεΐνης είναι ένα ποσοστό που μας δείχνει πόσο περίπου από την πρωτεΐνη που περιέχει το προϊόν είναι δυνατό να αξιοποιηθεί από τον οργανισμό. Πρωτεΐνες από αβγό και γάλα είναι αξιοποιήσιμες κατά 90% περίπου κι αυτό γιατί οι συγκεκριμένες πρωτεΐνες παρουσιάζουν υψηλό συντελεστή πεπτικής αξιοποίησης της πρωτεΐνης (δηλαδή η σχέση μεταξύ κατακράτησης αζώτου και ποσότητας εισηγμένου αζώτου) με ένα δείκτη που προσεγγίζει το 90-95%. Οι πρωτεΐνες από άλλες ζωικές πηγές αξιοποιούνται κατά 70% κι από σόγια κάτω από 60%. Οι αναμιγμένες πρωτεΐνες μπορεί να μειώσουν την βιολογική αξία του σκευάσματος και να το κάνουν πιο δύσπεπτο (Ashley J.M. J. S.-C., Weight Control in the Physician's Office. , 2001).

Οι σκόνες πρωτεΐνης είναι συνήθως φτιαγμένες από αβγά, γάλα ή σόγια ή και κάποιο ποσοστιαίο συνδυασμό τους. Είναι χρήσιμες όταν τις προσθέσουμε σε αποβουτυρωμένο γάλα ή χυμούς. Ορισμένα προϊόντα χρησιμοποιούνται σαν υποκατάστατα τροφών σε δίαιτες αδυνατίσματος κι άλλα, μαζί με υδατάνθρακες, είναι χρήσιμα για την αύξηση του σωματικού βάρους. Πάντως, οι πρωτεΐνες αβγού και γάλακτος θεωρούνται οι καλύτερες, εφόσον δεν περιέχουν τεχνητά αρώματα,

συντηρητικά, ζάχαρη και βελτιωτικά γεύσης γιατί το αυγό περιέχει εννέα από τα δέκα θεωρούμενα «απαραίτητα» αμινοξέα. Πρωτεΐνες που περιέχουν κακάο σε μεγάλες ποσότητες, ενδέχεται να έχουν αρνητική επίδραση στο στομάχι ή /και στα νεύρα λόγω υψηλού ποσοστού καφεΐνης στο κακάο (Bailey AL, 1997).

Γενικά στα πρωτεϊνικά συμπληρώματα αναφέρονται Ιταλοί ερευνητές σε μελέτη που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό *Journal of the International Society of Sports Nutrition* (Bianco A, 2014) με τίτλο «**Protein supplementation and dietary behaviours of resistance trained men and women attending commercial gyms: a comparative study between the city centre and the suburbs of Palermo, Italy**». Ο κύριος σκοπός της μελέτης αυτής ήταν να κατανοηθεί η ποσότητα και η ποιότητα των τροφίμων πρόσληψης, καθώς και τα διαιτητικά συμπληρώματα σε άτομα που πηγαίνουν σε γυμναστήρια. Η συχνότητα της κατανάλωσης πρωτεΐνης ήταν παρόμοια και στις δύο ομάδες που μελετήθηκαν (30% για την πρώτη CC και 28,8% για τη δεύτερη SB). Παρατηρήθηκε ότι οι άνδρες παρουσιάζουν μεγαλύτερο ποσοστό κατανάλωσης από τις γυναίκες (30,5% στους άνδρες και 6,9% στις γυναίκες). Γάλα και κοτόπουλο είναι τα πιο συχνά τρόφιμα που καταναλώνονται. Τα δεδομένα έδειξαν ότι οι χρήστες συμπληρωμάτων διατροφής καταναλώνουν σημαντικά περισσότερα σνακ και αρτοσκευάσματα.

Για την επίδραση της κρεατίνης στον οργανισμό δημοσιεύθηκε έρευνα των Lifanov et al, (2014) με τίτλο «**Effect of creatine supplementation on physical performance are related to the AMPD1 and PPARG genes polymorphisms in football players**» στο περιοδικό *Russ Fiziol Zh Im I M Sechenova*, στην οποία αναφέρεται ότι τα συμπληρώματα κρεατίνης επιδρούν σημαντικά στην φυσική απόδοση στην άσκηση (Lifanov D, 2014.).

## **4.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΜΙΝΟΞΕΩΝ**

Όλες οι πρωτεϊνούχες τροφές περιέχουν σχεδόν τα ίδια αμινοξέα με κάποιες άλλες, αλλά καμία, φυσικά πρωτεϊνούχος τροφή δεν έχει την ίδια αμινοξείκη σύνθεση με οποιαδήποτε άλλη. Ανάλογα με την τροφή, τα ίδια αμινοξέα σχηματίζουν διαφορετικές αλυσίδες και συνθέσεις. Ο άνθρωπος προσλαμβάνει τα αμινοξέα με δύο τρόπους:

- A) Μέσω της τροφής, που πρέπει να διασπαστεί και αποδώσει αμινοξέα και  
B) μέσω των ειδικών συμπληρωμάτων τα οποία δε χρειάζονται προκαταρκτική πέψη.

Στην περίπτωση της χώνευσης των πρωτεϊνούχων τροφών έχουμε διάσπαση πρωτεΐνης και παραγωγή ουρίας, ουρικού οξέος κι αμμωνίας. Αυτή η διαδικασία απαιτεί τεράστια ποσά ενέργειας για να επιτευχθεί η λεγόμενη απαμίνωση. Ο οργανισμός χρειάζεται αμινοξέα για να κατασκευάσει τις μυϊκές πρωτεΐνες. Κάθε πρόβλημα στην πλήρη τροφοδότηση του οργανισμού με αμινοξέα θα έχει ως αποτέλεσμα την μη επαρκή κατασκευή ενζύμων κι αμινοξέων από το σώμα. Χωρίς εξωγενή χορήγηση αμινοξέων (τροφές – συμπληρώματα) ο οργανισμός θα αρχίσει να διασπά μυϊκές πρωτεΐνες για να σχηματίσει τα αμινοξέα που του χρειάζονται για τις πιο ζωτικές από τις λειτουργίες του (ένζυμα – ορμόνες – αντισώματα) (Mulholland CA, 2007 ).

Οι πρωτεϊνούχες τροφές και τα συμπληρώματα πρωτεΐνης χωνεύονται με έναν τρόπο ο οποίος είναι «ενεργοβόρος». Ένα μεγάλο ποσό της πρωτεΐνης σπαταλάται για την παραγωγή ενέργειας – άσχετα αν υπάρχουν αρκετοί υδατάνθρακες που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως πηγή ενέργειας. Κατά τη διαδικασία αυτή, αυξάνονται τα επίπεδα αμμωνίας, ουρίας κι ουρικού οξέως στο σώμα, αφαιρούνται σωματικά νιτρογόνα που χρησιμοποιούνται για ενεργειακούς σκοπούς, προκαλείται κοιλιακό κι εντερικό φούσκωμα κι αμινοξεική ισορροπία, αφού τα πιο ευαίσθητα αμινοξέα αδρανοποιούνται από την ένωσή τους με τα ισχυρότερα από αυτά. Όσο λιγότερο διαρκεί η ώρα της χώνευσης, τόσο λιγότερα αμινοξέα θα καταστραφούν – έχει αποδειχτεί ότι ένα 85% των αμινοξέων μπορεί να καταστραφεί αν η διάρκεια της πέψης ξεπεράσει τις 3 ώρες. Αντίθετα, με τη λήψη αμινοξέων σε μορφή συμπληρώματος, μειώνεται ο γαστρικός φόρτος, αυξάνεται το ποσοστό αξιοποίησής τους και μειώνεται η ποσότητα που καταστρέφεται.

Τα αμινοξέα κυκλοφορούν σε μορφή κάψουλας, δισκίων, σκόνης και υγρού. Με τη σειρά τους αυτοί οι τύποι μπορούν να περιέχουν πολυπεπτίδια, αμινοξέα ελεύθερης ή κρυσταλλικής μορφής. Ορισμένα προϊόντα περιέχουν επιπλέον βιταμίνες (ειδικά Β6) ή / και διάφορες ουσίες από βότανα. Τα «καθαρά» αμινοξέα περιέχουν μόνο αμινοξέα και μικρές ποσότητες βιταμίνης Β6 για καλύτερη αξιοποίησή τους. Στα εμπλουτισμένα αμινοξέα υπάρχει πάντα ο κίνδυνος να περιέχονται απαγορευμένες ή μη ελεγχόμενες ουσίες όπως η κινέζικη εφέδρα (εφεδρίνη). Τα υδρολυόμενα αμινοξέα πέπτονται μερικώς κι είναι «άχρηστα» στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται για αύξηση των ενεργειακών επιπέδων. Αντίθετα, είναι χρήσιμα

όταν χρησιμοποιηθούν για την αύξηση του ποσού της προσλαμβανόμενης πρωτεΐνης. (Mulholland CA, 2007 )

Τα αμινοξέα πρέπει να προέρχονται από φυσικές πηγές, να είναι καθαρά, αγνά, αντιαλλεργικά και να μην περιέχουν προσμίξεις. Τα χημικής / φαρμακευτικής σύνθεσης αμινοξέα είναι επίσης ασφαλή, με την προϋπόθεση ότι δεν έχουν εμπλουτιστεί με διάφορες «εξωτικές ουσίες» κι έχουν την κατάλληλη σύνθεση: Πληρότητα, σωστές αναλογίες, ισορροπημένη σύνθεση. Αυτό σημαίνει ότι όλα τα βασικά αμινοξέα, σε αναλογία τουλάχιστον 30 mg από κάθε αμινοξύ και καμία άλλη ουσία - εκτός ίσως, από κάποια βιταμίνη της ομάδας Β (Β6 ή νιασίνη).

Τα συμπληρώματα αμινοξέων μπορούν να βοηθήσουν στη δημιουργία θετικής ισορροπίας αζώτου, προάγουν τη μυϊκή ανάπτυξη, μειώνουν το χρόνο ανάρρωσης, βελτιώνουν τη μυϊκή αντοχή, προάγουν την ορμονική ισορροπία και γενικά έχουν μια θετική αναβολική επίδραση χωρίς τις παρενέργειες που έχουν τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται για τον ίδιο σκοπό. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να λαμβάνονται αμινοξέα από όσους πάσχουν από το στομάχι τους, έχουν έλκος, συχνές διάρροιες ή κάνουν υπερκατανάλωση τροφικής πρωτεΐνης. Επίσης, δεν θα πρέπει να λαμβάνονται από όσους έχουν προβλήματα στο συκώτι, στα έντερα, ή στα νεφρά, δε πίνουν πολύ νερό ή έχουν προηγούμενο ιστορικό αφυδάτωσης ή ξηροδερμίας (Mulholland CA, 2007 ).

#### ***4.2.1 ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΑ ΑΜΙΝΟΞΕΑ ΚΑΙ ΗΜΙΤΕΛΕΙΣ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΑΜΙΝΟΞΕΩΝ***

##### ***1. L-ΑΛΑΝΙΝΗ (L-alanine)***

Η χρήση ελ-αλανίνης βοηθά στην κανονική ροή της γλυκόζης στο αίμα και στη σταθεροποίηση του σακχάρου. Μεμονωμένη χρήση της προτείνεται μόνο για μικρές περιόδους , 4-5 ημερών , συνήθως πριν από κάποιο σημαντικό αγώνα.

##### ***2. L-ΙΣΤΙΔΙΝΗ (L-histidine)***

Χρησιμεύει στην παραγωγή ερυθρών και λευκών αιμοσφαιρίων και γι ' αυτό χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση ορισμένων μορφών αναιμίας.

##### ***3. L-ΛΥΣΙΝΗ (L-lysine)***

Βοηθά στην καταπολέμηση ερπητικών μολύνσεων. Χρησιμοποιείται συνήθως σε συνδυασμό με την αργινίνη για να εξουδετερώνει κάποιες δυσμενείς επιδράσεις της. Η βιοχημική ένωσή της με τη βιταμίνη C δημιουργεί την καρνιτίνη. Βοηθά στην κανονική ανάπτυξη των παιδιών, ενώ στις περιπτώσεις έρπη εμποδίζει το μεταβολισμό της αργινίνης και την εξάπλωση της ερπητικής λοίμωξης. Θεωρείται ως το βασικό αμινοξύ για τη παραγωγή αντισωμάτων και επειδή δρα ανταγωνιστικά με την αργινίνη, όλα τα προϊόντα που περιέχουν αυτό το συνδυασμό (αργινίνη + λυσίνη) είναι χαμηλής αποτελεσματικότητας. Σε περίπτωση λήψης συμπληρώματος λυσίνης, είναι αναγκαία η αύξηση της λήψης της βιταμίνης C κατά 50-100 mg και ο τακτικός έλεγχος της χοληστερόλης, τα επίπεδα της οποίας μπορεί να αυξήσει η λυσίνη.

#### 4. L-KΥΣΤΕΪΝΗ (L-cysteine)

Χρησιμοποιείται σε περιόδους ανάρρωσης από ασθένεια ή τραυματισμό, γιατί επιταχύνει την επούλωση των ιστών κι αυξάνει την παραγωγή γλουταθιόνης που αποτελεί ισχυρό αντιοξειδωτικό παράγοντα. Στην μορφή της N-acetyl Cysteine (NAC) χρησιμοποιείται από τους αθλητές για την αύξηση της αερόβιας ικανότητας και τη γρηγορότερη μυϊκή αποκατάσταση. Επειδή η συγκέντρωση της L-cysteine μειώνεται με τη πάροδο της ηλικίας, λαμβάνεται συνήθως από αθλητές που έχουν περάσει την ηλικία των 30 ετών. Αυτό θα μπορούσε να δημιουργήσει τις προϋποθέσεις για πέτρες στα νεφρά, αν δεν συνοδεύεται από επαρκείς ποσότητες βιταμίνης C. Από την άλλη μεριά, ο συνδυασμός μεγάλων δόσεων βιταμίνης C, κυστεΐνης και βιταμίνης B1 μπορεί να καταστήσει ανενεργή τη λήψη εξωγενούς ινσουλίνης σε διαβητικά άτομα.

#### 5. L-ΓΛΟΥΤΑΜΙΝΗ (L-glutamine)

Αυξάνει την ανθεκτικότητα και την αερόβια ικανότητα. Χρησιμοποιείται σαν βοηθητικό προπονήσεων «μακράς διάρκειας» ή δραστηριοτήτων που απαιτούν υψηλό βαθμό συγκέντρωσης και κινητικής μνήμης. Σε πειράματα με ενδοφλέβια χορήγηση γλουταμίνης βρέθηκε ότι είναι δυνατόν να έχει μια ευεργετική δράση πάνω στη μυϊκή ανάπτυξη, αν και αφομοιώνεται σε ποσοστό λιγότερο από 15% (Houston/ 1993). Σε πολύ μεγάλες δόσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μη αλλεργικά άτομα, ως παράγοντας εξουδετέρωσης της αμμωνίας, για την αύξηση της πρωτεϊνικής σύνθεσης στους μύς και στην ενίσχυση των (BCAAs) αμινοξέων ως παράγοντας αύξησης της

παραγωγής μυϊκής ενέργειας. Παράγωγα του γλουταμινικού οξέος χρησιμοποιούνται πολύ συχνά – με τη μορφή συμπληρώματος - σαν ήπια ηρεμιστικά. Για παράδειγμα, υπάρχουν το GABA (γ-αμινοβουτυρικό οξύ) και το γ- υδροξυ- βουτυρικό οξύ, που θεωρούνται χρήσιμα στη περίπτωση αθλητών που πάσχουν από αϋπνία ή αγωνιστική νευρική κατάσταση. Σε μεγάλες δόσεις μπορεί να προκαλέσει σεξουαλική υπερδιέγερση, αϋπνία και σε σπάνιες περιπτώσεις υπερδιέγερση ή / και «μανία».

#### 6. L-ΦΑΙΝΥΛΑΛΑΝΙΝΗ (L-phenylalanine)

Είναι βασικό αμινοξύ για το σχηματισμό των κατεχολαμινών και της θυροξίνης. Θεωρείται αποτελεσματική σε περιπτώσεις παχυσαρκίας, αυξημένης πείνας ( μειώνει το αίσθημα της ), πεσμένης σεξουαλικής διάθεσης, κατάθλιψης, προβλήματα μνήμης και μυϊκής ατονίας. Σε δόσεις 100-500 mg πριν από κάθε γεύμα μπορεί να μειώσει την όρεξη και γι' αυτό χρησιμοποιείται ευρύτατα σε δίαιτες αδυνατίσματος. Καλύτερο αποτέλεσμα έχουν οι ίδιες δόσεις χορηγούμενες πριν τον ύπνο με άδειο στομάχι. Στην περίπτωση, όμως, αυτή προκαλείται αϋπνία. Η χρήση της απαγορεύεται σε άτομα που πάσχουν από τα νεφρά τους ή υψηλή πίεση αίματος.

#### 7. D,L-ΦΑΙΝΥΛΑΛΑΝΙΝΗ (DLPA )

Χρησιμοποιείται ως αντικαταθλιπτικό και για την καταπολέμηση χρόνιων πόνων τους οποίους θεωρείται ότι μπορεί να ανακουφίσει , επειδή αυξάνει τη δραστηριότητα της ενδορφίνης .

#### 8. ΤΑΥΡΙΝΗ ( Taurine)

Είναι ένα θειούχο αμινοξύ το οποίο χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της ανορεξίας και ελαφρών καρδιακών προβλημάτων. Δεν φαίνεται ότι η συμπληρωματική χορήγηση του μπορεί να έχει κάποια θετικά αποτελέσματα, αλλά επειδή είναι πολύ φτηνό, χρησιμοποιείται σε πλήθος συμπληρωμάτων.

#### 9. L-ΚΑΡΝΙΤΙΝΗ (L-Carnitine)

Χρησιμοποιείται σαν ισχυρό λιποδιαλυτικό και για τη χρησιμοποίηση του σωματικού λίπους για ενέργεια. Πιθανά αποτελεσματικό, γιατί παίζει πρωταρχικό ρόλο στη μεταφορά του λίπους από τις λιπαροθήκες στα μιτοχόνδρια, στη μεταφορά της διακλαδωμένης αλυσίδας των αμινοξέων στα μυϊκά κύτταρα και στις διαδικασίες

μυϊκής αποκατάστασης. Η καρνιτίνη είναι ένα φυσικό συστατικό του κυττάρου το οποίο έχει ένα κυρίαρχο ρόλο σε ότι αφορά τη χρησιμοποίηση του υποστρώματος των λιπιδίων. Έμμεσα, η καρνιτίνη επηρεάζει και το μεταβολισμό των πρωτεϊνών και αυξάνει την αποθηκευόμενη ή / και διαθέσιμη ενέργεια των κυττάρων ( Calligaris, 1988). Αποθηκεύεται στους σκελετικούς μυς και το μυοκάρδιο. Η συμπληρωματική της χορήγηση αντενδείκνυται σε περιπτώσεις γαστρίτιδας κι έλκους γιατί αυξάνει τη γαστρική έκκριση.

#### 10. L- ΜΕΘΕΙΟΝΙΝΗ (L- methionine )

Όταν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με ινοσιτόλη, χολίνη, καρνιτίνη και Β6, φαίνεται ότι βοηθάει στη μείωση των επιπέδων του σωματικού λίπους εφόσον ακολουθείται από μια σωστή υποθερμιδική διαίτα. Αποτελεί ισχυρή αντιοξειδωτική ουσία. Σε συνδυασμό με βιταμίνες C και E αυξάνεται η αντιοξειδωτική τους δράση. Οι Ρώσοι αθλητίες την αποκαλούν «συλλέκτη οργανικών απορριμμάτων» λόγω της αποτοξινωτικής κι αντιοξειδωτικής της δράσης ( Vorobief/1986 ). Αυξημένη λήψη της γίνεται στις περιπτώσεις αθλητών που πάσχουν από πόνους ρευματικής αιτιολογίας. Οι αυξημένες δόσεις μεθειονίνης πρέπει να συνδυάζονται με αυξημένη λήψη βιταμίνης Β6.

#### 11. L- ΤΥΡΟΣΙΝΗ

Η τυροσίνη μαζί με το ιώδιο δημιουργούν τη θυροξίνη. Θεωρείται ισχυρό αντιοξειδωτικό, διεγερτικό και αντικαταθλιπτικό.

#### 12. L-ΑΡΓΙΝΙΝΗ & L-ΟΡΝΙΘΙΝΗ( L-arginine & L-ornithine)

Ο συνδυασμός αυτών των 2 αμινοξέων φαίνεται ότι αυξάνει την παραγωγή της αυξητικής ορμόνης με ένα μηχανισμό ο οποίος, όμως δε μας είναι απολύτως, ακόμη, γνωστός. Όταν η αργινίνη χρησιμοποιείται σε ενέσιμη μορφή και δόσεις 15-30 γραμμαρίων, πολλαπλασιάζεται το επίπεδο της αυξητικής ορμόνης στο πλάσμα, δρώντας σαν ουσία επηρεασμού των νευροδιαβιβαστών της στον εγκέφαλο. Η ταυτόχρονη χρήση λυσίνης κι αργινίνης αλληλοαναιρεί τα μεμονωμένα αποτελέσματά τους, γιατί δρουν ανταγωνιστικά. Αντίθετα, ο συνδυασμός αργινίνης κι ορνιθίνης φαίνεται ότι δρα ευεργετικά στο ανοσοποιητικό σύστημα, στην παραγωγή της αυξητικής ορμόνης και στη γονιμότητα του άνδρα (το 80% του σπερματικού υγρού αποτελείται από αργινίνη). Η ορνιθίνη σε σχέση με την αργινίνη θεωρείται πιο

ισχυρή και πιο αποτελεσματική, γιατί έχει τη δυνατότητα, σε αντίθεση με την αργινίνη, να μπαίνει στα μιτοχόνδρια.

### 13. L-ΓΛΟΥΤΑΘΕΙΟΝΗ (L-glutathione).

Ασκεί ισχυρή αντιοξειδωτική κι αποτοξινωτική δράση. Βοηθά στη μεταφορά των αμινοξέων διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης. Σχηματίζεται από τα αμινοξέα κυστεΐνη, γλυκίνη και γλουταμινικό οξύ και είναι κύριο συστατικό του σελίνιου με τη μορφή του υπεροξειδίου της γλουταθειόνης.

### 14. ΔΙΑΚΛΑΔΩΤΗΣ ΑΜΙΝΟΞΕΩΝ ΑΛΥΣΙΔΑΣ (Branched chain amino acid's/ BCAA).

Συνδυασμός λευκίνης, ισολευκίνης και βαλίνης. Χρησιμοποιείται ως πηγή μυϊκής ενέργειας από τον μυ και αποτελεί το 35% της μυϊκής πρωτεΐνης. Θεωρείται ότι είναι τα μόνα αμινοξέα που χρειάζονται οι μύες αμέσως μετά από έντονη προπόνηση για γρηγορότερη αποκατάσταση, μα και τα μόνα απαραίτητα σε υποθερμιδικές δίαιτες. Ο μεταβολισμός τους γίνεται περισσότερο στους μυς, παρά στο συκώτι, γι' αυτό θεωρούνται ότι είναι χρήσιμα περισσότερο ως «ενεργειακά αμινοξέα». Πιο αποτελεσματικά αν συνοδεύονται κι από ασβέστιο, βιταμίνες Β και C και πιθανώς συμπληρώματα υδατανθράκων και ουσίες που θεωρούνται ως ενδιάμεσοι μεταφορείς τους(τριμεθυλδροξιαιθανολαμίνη,παντοθενικό οξύ/ PABA και Γ- αμινοβουτυρικό οξύ/ GABA).Μία καλή φόρμουλα αμινοξέων BCAA'S θα πρέπει να περιέχει:

1. L-leucine (λευκίνη) 395 mg (της οποίας η μέγιστη συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα BCAA'S αντιστοιχεί σε 16 mg/ kg/ ημέρα)
2. L-isoleucine (ισολευκίνη) 140 mg (της οποίας η μέγιστη συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα BCAA'S αντιστοιχεί σε 12 mg/ kg/ ημέρα)
3. L-valine (βαλίνη) 200 mg (της οποίας η μέγιστη συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα BCAA'S αντιστοιχεί σε 14 mg/ kg/ ημέρα)
4. Biotin (βιοτίνη) 200 mcg
5. Niacin (νιασίνη) 10 mg
6. Pyridoxine hydrochloride (πυριδοξίνη) 25 mg
7. d-Calcium pantothenate (ασβέστιο) 25 mg



### 4.3 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ ΚΑΙ «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ»

Έρευνες έχουν δείξει ότι μια πλούσια σε υδατάνθρακες διατροφή, ύψους 65-70% μπορεί να μειώσει το χρόνο αναπλήρωσης από 48 σε 24 ώρες. Επειδή όμως ο οργανισμός μπορεί να αφομοιώσει και να αξιοποιήσει 30-35 γραμμάρια υδατανθράκων την ώρα, η υπερβολική κατανάλωση υδατανθράκων σημαίνει ότι μια μεγάλη ποσότητα από αυτούς θα μετατραπεί και θα αποθηκευτεί σαν λίπος .

Θεωρητικά, ένα καλό συμπλήρωμα υδατανθράκων θα μπορούσε να βοηθήσει:

1. Στην αύξηση της αποθηκευμένης ποσότητας γλυκογόνου στους μυς και το συκώτι, ώστε να καθυστερήσει η εξάντληση των αποθεμάτων αυτών.
2. Στην καθυστέρηση εμφάνισης της κόπωσης που προέρχεται από την μείωση ή την εξάντληση του γλυκογόνου.
3. Στην αύξηση της ικανότητας παραγωγής έργου στους αθλητές που η προπόνηση ή ο αγώνας τους διαρκεί πάνω από μια ώρα ή ο χρόνος του αγώνα δεν είναι προκαθορισμένος ( τένις , βόλεϊ ).
4. Στη διατήρηση υψηλής έντασης κατά την προπόνηση ή τον αγώνα.
5. Στην υποβοήθηση της εκρηκτικότητας μέσω της απρόσκοπτης παραγωγή ATP λόγω της παρουσίας επαρκούς γλυκογόνου.
6. Στη μείωση της πιθανότητας τραυματισμού λόγω έλλειψης δυνάμεων.
7. Στην ταχύτερη επανασύνθεση του γλυκογόνου μετά την προπόνηση.
8. Στην καλύτερη απόδοση σε διπλές ημερήσιες προπονήσεις εφόσον με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η συμπλήρωση των αποθηκών του γλυκογόνου.

Σύμφωνα με μελέτη των Ormsbee et al, (2014) με τίτλο «**Pre-exercise nutrition: the role of macronutrients, modified starches and supplements on metabolism and endurance performance**» που δημοσιεύθηκε στην επιστημονικό περιοδικό Nutrients, οι αθλητές σπάνια ανταγωνίζονται σε κατάσταση νηστείας, καθώς αυτό μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τα αποθέματα «καυσίμων- ενέργειας». Έτσι, η χρονική στιγμή και η σύνθεση του γεύματος πριν την άσκηση είναι μια σημαντική εξέταση για την βελτιστοποίηση του μεταβολισμού και την επακόλουθη απόδοση αντοχής. Η τροφοδότηση του οργανισμού με Υδατάνθρακες πριν από την άσκηση αντοχής είναι σημαντική και έχει γενικώς αποδειχθεί ότι ενισχύει την απόδοση, παρά την αύξηση των επιπέδων της ινσουλίνης και μειώνοντας την οξείδωση του λίπους. Αυτές οι μεταβολικές επιδράσεις μπορεί να ελαττωθούν με την κατανάλωση υδατανθράκων χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη ή / και τροποποιημένα άμυλα πριν από την άσκηση.

Υψηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά γεύματα φαίνεται να έχουν ευεργετικές μεταβολικές επιδράσεις (αύξηση της οξειδωσης των λιπών και, ενδεχομένως, φειδωλός του μυϊκού γλυκογόνου) (Ormsbee MJ, 2014 ). Παλαιότερη έρευνα εξέτασε τις επιδράσεις της άσκησης πριν από γεύμα πλούσιο σε πρωτεΐνες για τις επακόλουθες επιδόσεις, αλλά υπάρχουν κάποια στοιχεία που να υποδηλώνουν τα οφέλη του γλυκογόνου στο μεταβολισμό κατά τη διάρκεια της άσκησης. Τέλος, η ένταξη στην διατροφή πριν από τον αγώνα διαφόρων συμπληρωμάτων (δηλαδή, η καφεΐνη και ο χυμός παντζάρι) εγγυώνται επίσης την αντοχή των αθλητών. Ωστόσο, όπως συμπληρώνουν οι ερευνητές, τελικά, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για τη βελτιστοποίηση της πριν από την άσκηση διατροφικής στρατηγικής που θα ακολουθηθεί προκειμένου να ενισχυθεί η αντοχή.

Στην πράξη, αυτό που χρειάζεται, είναι η αποφυγή της κοινής ζάχαρης και των προϊόντων της και τα συχνά μικρά γεύματα 5-8 / ημέρα. Η συχνότητα λήψης ζάχαρης είναι πολλές φορές επικίνδυνη: Συχνή λήψη ζάχαρης προκαλεί έκκριση ινσουλίνης πέρα από το επιτρεπτό όριο με αποτέλεσμα τη μείωση της ενεργητικότητας, αλλά και την καταστροφή των βιταμινών Β.

Τα συμπληρώματα διατροφής σε σκόνη (υδατάνθρακες –πρωτεΐνες- μεταβολίτες ) συνήθως δε περιέχουν ζάχαρη, αλλά μια σειρά από φυσικές ή τεχνητές γλυκαντικές ύλες που μπορούν να είναι είτε απλοί υδατάνθρακες για παροχή της πολυπόθητης «γρήγορης ενέργειας», είτε σύνθετοι υδατάνθρακες ( διασπώμενοι πολυσακχαρίτες ), είτε συνδυασμός τους.

Ένα συμπλήρωμα υδατανθράκων περιέχει συνήθως ένα ή συνδυασμό των παρακάτω :

1. **Γλυκόζη:** Βρίσκεται σε πολλά φρούτα αλλά κυρίως στα δημητριακά. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί παρά μόνο για «γρήγορη ενέργεια», επειδή είναι απλός υδατάνθρακας.
2. **Φρουκτόζη:** Βρίσκεται στα φρούτα και στα λαχανικά. Αφομοιώνεται πολύ αργά και στη μισή ποσότητα με τη ζάχαρη έχει την ίδια γλυκαντική ισχύ. Η υπερκατανάλωση της καταστρέφει το χαλκό και εμποδίζει την απελευθέρωση ενέργειας από τα λιπαρά οξέα. Σε καθαρή μορφή μπορεί να χρησιμοποιείται μόνο στα μεσοδιαστήματα των γευμάτων για να διατηρεί το σάκχαρο του αίματος σε σχετική σταθερότητα. Σε πολλά σκευάσματα απαντάται γραμμένη σαν «οπωροζάχαρη» ή «ζάχαρη φρούτων», «λαιοβουλόζη» κλπ.

3. **Λακτόζη:** Βρίσκεται μόνο στο γάλα. Το 80% των αθλητών πάνω από 14 ετών εμφανίζει αργά ή γρήγορα συμπτώματα δυσανεξίας της.
4. **Μανιτόλη:** Είναι η «πούδρα» που έχουν οι τσίχλες για να μη κολλούν στα δόντια και στις πρόσθετες οδοντοστοιχίες. Είναι βασική ουσία σε όλα, σχεδόν, τα συμπληρώματα υδατανθράκων που λαμβάνουν οι αθλητές. Σε μικρές ποσότητες είναι ακίνδυνη.
5. **Σορβιτόλη:** Χρησιμοποιείται κυρίως σε τσίχλες και στα «μασώμενα» συμπληρώματα. Χρήση πάνω από 10 γραμμάρια ημερησίως προκαλεί στομαχικά προβλήματα και διαρροϊκές κενώσεις.
6. **Ξυλιτόλη:** Είναι το μόνο που αποδεδειγμένα κάνει κάλο στα δόντια και στην υγεία του αθλητή. Καθυστερεί την έκκριση λιπαρών οξέων για ενέργεια και βοηθάει στη πιο γρήγορη απομάκρυνση του γαλακτικού οξέος.
7. **Σακχαρίνη:** Δεν έχει θερμίδες και είναι 30 φορές πιο γλυκιά από την ίδια ποσότητα ζάχαρης. Χρειάζεται μόνο στις δίαιτες αδυνατίσματος. Χρησιμοποιείται ως τεχνητό γλυκαντικό σε σκόνες υποκατάστασης γευμάτων.
8. **Άλλες τεχνητές γλυκαντικές ύλες,** που, αντικαθιστώντας τη ζάχαρη, χρησιμοποιούνται ευρύτατα στα σκεύασματά τύπου «light».

Τα γνωστά σε όλους ως «αθλητικά ποτά» θεωρούνται καλύτερα γιατί περιέχουν μικρές ποσότητες βιταμινών και μετάλλων, γλυκόζη για γρήγορη ενέργεια, φρουκτόζη για λίγο μεγαλύτερο χρόνο και μαλτοδεξτρίνη, η οποία μεταβολίζεται λίγο πιο αργά και διαρκεί περισσότερο χρόνο. Τα πιο πολλά από αυτά δε θεωρούνται τίποτα περισσότερο από «απλά αναψυκτικά» ευρείας χρήσεως, γι' αυτό πωλούνται παντού στην Ελλάδα ακόμα και σε περίπτερα.

#### **4.4 «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ» - «ΕΡΓΟΓΟΝΑ»**

Ορισμένες ουσίες που χορηγούνται ως «συμπλήρωμα διατροφής» θεωρούνται ότι προάγουν την ικανότητα του οργανισμού για την παραγωγή έργου («εργογόνα» συστατικά). Γνωστές εργογόνες ουσίες είναι διάφορες βιταμίνες κι ειδικά της ομάδος Β, η καφεΐνη, ορισμένα αμινοξέα (αργινίνη, λευκίνη, ισολευκίνη, βαλίνη, ιστιδίνη), το α-κετογλουταρικό οξύ (alpha-ketoglutaric acid), η διμεθυλογλυκίνη (DMG), ορισμένα βότανα (κινέζικη εφέδρα, τζινσεγκ, ελευθερόκοκκος), το αμινοξύ καρνιτίνη λαμβανόμενο σε απομονωμένη μορφή, τα BCAA's αμινοξέα όταν λαμβάνονται σε

συνδυασμό, η ουσία ινοσίνη στη μορφή της ριβοζικής υποξανθίνης, η φαινυλαλανίνη πάνω στα λίπη, τα μεσαία αλυσίδα τριγλυκερίδια κι ορισμένα λιπαρά οξέα. Μερικές από τις εργογόνες ουσίες που χρησιμοποιούνται ευρύτατα από αθλητές είναι:

#### **4.4.1 ΣΥΝΕΝΖΥΜΟ Q10 (Co Enzyme Q 10)**

Θεωρείται υπεύθυνο για την κυτταρική αναπνοή και μια σειρά βιοχημικών αντιδράσεων που είναι αδύνατον να πραγματοποιηθούν χωρίς την παρουσία του. Λαμβάνεται σε ελάχιστες ποσότητες σαν υποβοηθητικό για αερόβιες προπονήσεις. Σε μεγάλες ποσότητες μπορεί να προκαλέσει καρδιακές ανωμαλίες – η μεγαλύτερη ποσότητά του βρίσκεται στην καρδιά.

#### **4.4.2 ΙΝΟΣΙΝΗ (Inosine)**

Φυσική ουσία που απορροφάται από τα μυϊκά κύτταρα διευκολύνοντας την ταχύτερη μεταφορά οξυγόνου από τα ερυθρά αιμοσφαίρια. Επιταχύνει την ανασύνθεση του ATP για παραγωγή ενέργειας κι ενεργοποιεί τις λειτουργίες της αιμοσφαιρίνης για καλύτερη παροχή οξυγόνου σε σκληρά εργαζόμενους μυς. Επειδή ανήκει στην ομάδα των πουρινουκλεϊτιδίων, διαπερνά εύκολα τα κυτταρικά τοιχώματα του μυοκαρδίου και των σκελετικών μυών. Με αυξημένη συμπληρωματική της χορήγηση έχει παρατηρηθεί αυξημένη παραγωγή ATP και καλύτερη οξυγόνωση των μυϊκών ιστών.

Η ινοσίνη στη μορφή ‘‘HXR’’ θεωρείται καλύτερη, γιατί δεν προκαλεί κατακράτηση νατρίου, όπως άλλες μορφές της. Υπερβολικές δόσεις της μπορούν να προκαλέσουν υπεροξύτητα και μείωση της ενζυματικής δράσης γι’ αυτό και συστήνεται σε πολύ μικρές δόσεις. Συνεχής χρήση ινοσίνης, για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα τείνει να εξαντλήσει τον αθλητή, γιατί, ενώ αποδεδειγμένα βοηθάει στην εντατικοποίηση της προπόνησης, δεν προσφέρει τίποτα στον τομέα της ανάρρωσης και της αποκατάστασης του ασκουμένου (Graham-Paulson TS, 2015). Η συνιστώμενη συμπληρωματική της δόση είναι περίπου 3 γραμμάρια ριβοζικής υποξανθίνης (HXR) 60’-90’ πριν από την εξάσκηση επί 3-4 φορές την εβδομάδα, συνήθως μέρα παρά μέρα, ή 5 συνεχών ημερών χρήσης και 2 διακοπής.

#### **4.4.3 ΚΥΤΟΧΡΟΜΑ-C (Cytochrome-C)**

Συμμετέχει στην παραγωγή του ATP με την παροχή ηλεκτρονίων κι αυξάνει την ικανότητα των μυών για πιο έντονο έργο σε προκαθορισμένο χρόνο προπόνησης. Συμπληρωματική χορήγηση δεν έχει αποδειχθεί αποτελεσματική.

#### **4.4.4 ΠΡΟΕΞΑΣΚΗΤΙΚΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ (Pre workout activators)**

Στην αγορά κυκλοφορούν διάφορα προϊόντα τα οποία, οι αθλητές χρησιμοποιούν πριν τη προπόνηση, με σκοπό να τους βοηθήσουν να προπονηθούν σκληρότερα και για μεγαλύτερη διάρκεια. Τέτοια προϊόντα περιέχουν συνήθως κάποιας μορφής υδατάνθρακες, μεταβολίτες του κύκλου του Krebs, βιταμίνες, μεταλλικά άλατα κι ορισμένα αμινοξέα. Τα πιο «προχωρημένα» από αυτά περιέχουν επίσης ινοσίνη και διάφορες ουσίες που υποτίθεται ότι εξουδετερώνουν το γαλακτικό οξύ (καρνοζίνη , διμεθυγλικίνη και κιτρικό άλας).

#### **4.4.5 ΚΑΥΣΙΜΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΥΣ ( “Muscle Octane” )**

Πρόκειται για συμπληρώματα απλών ή σύνθετων υδατανθράκων, απλής ή διπλής παροχής ενέργειας, με γλυκόζη, φρουκτόζη και μαλτοδεξτρίνη, συνδυασμό βιταμινών, ηλεκτρολύτες, φυσικά βότανα κι ένζυμα. Στην πιο απλή μορφή περιέχουν μόνο τα λεγόμενα BCAA’s αμινοξέα ( λευκίνη , βαλίνη, ισολευκίνη ) που θεωρούνται κύρια πηγή μυϊκής ενέργειας σε έντονες προσπάθειες.

#### **4.4.6 GLUCOMAX**

Πρόκειται για ένα μίγμα από γλυκόζη, νιφάδες βρώμης, ασπράδια αβγών, χυμό λεμονιού, αλάτι, βιταμίνη C, μαγνήσιο και κάλιο σε πολύ μικρές ποσότητες. Το μίγμα αυτό χρησιμοποιείται 2-3 φορές τη μέρα, κυρίως μετά την πρωινή προπόνηση και περίπου 2 -3 ώρες πριν την επόμενη εξάσκηση.

#### 4.5 ΛΙΠΗ, ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ ΚΑΙ ΛΙΠΟΔΙΑΛΥΤΕΣ

Στο ελαιόλαδο, τα όσπρια (κυρίως στη σόγια) και τα ψάρια περιέχονται τα σπουδαιότερα συμπληρώματα «λίπους» για έναν αθλητή, η λεκιθίνη και το γ-λινολεϊκό οξύ. Η λεκιθίνη βρίσκεται σε όλα τα ζωντανά κύτταρα και κυρίως στον εγκέφαλο (ο οποίος και αποτελείται από λεκιθίνη κατά ποσοστό 30%), το συκώτι και την καρδιά. Στον εγκέφαλο μετατρέπεται σε ακετυλοχολίνη, η οποία συμμετέχει στη μεταβίβαση «μηνυμάτων» από το ένα νευρικό κύτταρο στο άλλο. Η κόπωση στις προπονήσεις με μεγάλη ένταση προέρχεται κυρίως από κόπωση του νευρικού συστήματος και από μείωση της ακετυλοχολίνης. Έτσι, η πρόσληψη λεκιθίνης συμπληρωματικά βοηθά στη βελτίωση της ικανότητας για προσπάθειες υψηλής έντασης, στην καλύτερευση του μυϊκού ελέγχου και στη βελτίωση της μνήμης. Σε μεγάλες, όμως, ποσότητες (άνω των 15 γραμμαρίων την ημέρα) και μακροχρόνια χρήση υπάρχει κίνδυνος κατάθλιψης. Η λεκιθίνη συνεπικουρεί στη γαλακτωματοποίηση του λίπους, στην πρόληψη της χοληστερίνης, στη διάλυση αρτηριακών ιζημάτων, στην προστασία του συκωτιού και στην απορρόφηση και αξιοποίηση των λιποδιαλυτών βιταμινών (Ormsbee MJ, 2014 ). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συμπλήρωμα σαν:

- Φυσικό διουρητικό που εμποδίζει την κατακράτηση μεγάλων ποσοτήτων νερού στο σώμα και κυρίως στους μυς των ποδιών.
- Τονωτικό» της κυκλοφορίας του αίματος και της καρδιάς.
- Βοήθημα για την αποφυγή άγχους και την τόνωση του νευρικού συστήματος.
- Προστατευτικό ζωτικών οργάνων, όταν γίνεται θεραπευτική αγωγή με κορτιζονούχα φάρμακα.
- Επιβοηθητικό σε υποθερμιδικές δίαιτες αδυνατίσματος.

Το Γ- λινολεϊκό οξύ (ΓΛΟ-GLA) μπορεί να ελαττώσει τις φλεγμονές, τους μυϊκούς πόνους, τις νευραλγίες και τους πόνους της περιόδου. Επίσης, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί επί χρόνιων πόνων στις αρθρώσεις, αντί των βαριών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων για την αποφυγή των παρενεργειών που αυτές επιφέρουν. Η καλύτερη μορφή ΓΛΟ σε συμπλήρωμα είναι αυτή που προέρχεται από λάδι νυχτολούλουδου, και με αυτή τη μορφή μετατρέπεται σε προσταγλανδίνες (με τη βοήθεια των βιταμινών E,C,B) οι οποίες και έχουν ευνοϊκή επίδραση σε φλεγμονώδεις καταστάσεις, προεμμηνορροϊκά σύνδρομα και στην κυκλοφορία του

αίματος. Επίσης, προστατεύει το συκώτι και τις αρτηρίες των αθλητών που χρησιμοποιούν αναβολικές ουσίες.

Άλλα συμπληρώματα λιπαρών οξέων είναι τα ειδικά λιπαρά οξέα [με σημαντικότερα το αραχιδονικό οξύ, το λινολεϊκό (LA), το εικοσιπενταενοϊκό (EPA), το εικοσιδωαπενταενοϊκό (DPA) και το εικοσιδωαεξαενοϊκό (DHA) που όλα τους μετατρέπονται σε προσταγλανδίνες], τα τριγλυκερίδια μέσης αλυσίδας (MCT) και το ΩΜΕΓΑ-3 (που συναντάται κυρίως στο σολομό και βοηθά στη βελτίωση της λειτουργίας του κυκλοφορικού συστήματος και της αερόβιας ικανότητας).

#### **4.5.1 «ΛΙΠΟΤΡΟΠΙΚΑ»-«ΛΙΠΟΔΙΑΣΠΑΣΤΙΚΑ» ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ**

Αυτά είναι σκευάσματα που βοηθούν στη χρησιμοποίηση του λίπους για ενεργειακούς σκοπούς και μειώνουν έτσι την εναπόθεσή του στο σώμα. Αποτελούνται, συνήθως από ένα συνδυασμό Β βιταμινών (χολίνη, ινοσιτόλη, Β6), αμινοξέων (καρνιτίνη, φαινυλαλανίνη και μεθειονίνη) και φυσικών συστατικών (μηλόξυδο, φύκια κ.ά.τ.). Εδώ, όμως πρέπει να σημειώσουμε ότι δεν υπάρχει κανένα απολύτως συμπλήρωμα που να δρα λιποδιασπαστικά, αλλά υπάρχουν συμπληρώματα που μπορούν να βοηθήσουν, σε συνδυασμό με μία καλή υποθερμιδική διαίτα, στην κινητοποίηση λίπους ως ενέργεια (O'Dea, 2003)

#### **ΚΑΦΕΪΝΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ**

Η καφεΐνη είναι μία ουσία που όλοι μας χρησιμοποιούμε και καταναλώνουμε. Η ΔΟΕ τη θεωρεί απαγορευμένη μόνο όταν ξεπερνά τα επίπεδα των 1-2 φυσιγγίων της συνήθους φαρμακευτικής της μορφής (πρακτικά αυτό σημαίνει 5-6 καφέδες κάθε τρεις ώρες). Περιέχεται σε «αθλητικά ποτά», «λιποδιασπαστικά» και «διεγερτικά» προϊόντα, δίχως να αποκλείεται και η παρουσία της και σε άλλα συμπληρώματα διατροφής. Μπορεί να αποδειχθεί σημαντικό βοήθημα για αθλητές αερόβιων αθλημάτων, αλλά όχι για αθλητές ταχύτητας και ισχύος. Πολλοί αθλητές προτιμούν το τσάι. Αυτό περιέχει και καφεΐνη, αλλά και θεοφυλλίνη, συνδυασμός που κρίνεται πιο κατάλληλος από την απλή καφεΐνη, αφού είναι πιο διεγερτικός για το ΚΝΣ.

## 4.6 ΟΙ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΤΟΥΣ

Βιταμίνες ονομάζονται διάφορες ουσίες που δρουν ως καταλύτες διαφόρων βιολογικών αντιδράσεων και για το λόγο αυτό είναι απαραίτητες για τη σωστή και εύρυθμη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού. Είναι ουσίες που δε μπορούν να κατασκευαστούν από τον οργανισμό (ή μπορούν υπό προϋποθέσεις) γι' αυτό και πρέπει να λαμβάνονται καθημερινά μέσω της τροφής. Η έλλειψή τους προκαλεί βλάβες στον οργανισμό, που τις περισσότερες φορές, όμως, είναι αναστρέψιμες (αβιταμίνωση). Άλλου είδους βλάβες προκαλούνται και από την υπερβολική λήψη τους (υπερβιταμίνωση). Για την πρόσληψη των απαραίτητων βιταμινών απαιτείται η κατανάλωση φρούτων, λαχανικών και ημιαποβουτυρωμένων γαλακτοκομικών προϊόντων (Parker, 2006)

Στο εμπόριο κυκλοφορούν βιταμίνες που προέρχονται τόσο από τεχνητές, όσο και από φυσικές πηγές. Τεχνητές με την έννοια ότι η κατασκευή τους επιτυγχάνεται από διάφορα στοιχεία ή χημικές ενώσεις, ενώ οι φυσικές προέρχονται από τροφές που τις περιέχουν και από τις οποίες τις αποχωρίζουν. Τα συμπληρώματα από φυσικές πηγές προτιμούνται εν όψει των τεχνητών για τους εξής λόγους:

1. είναι πιο κοντά στη φυσική τους μορφή
2. περιέχουν στοιχεία τα οποία αλληλεπιδρούν
3. δε συντίθενται εργαστηριακά, αλλά αποχωρίζονται από τις τροφές

### 4.6.1 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Α

Είναι λιποδιαλυτή κι απαραίτητη για τη φυσιολογική ανάπτυξη και τη λειτουργία του εξωδέρματος ( δέρμα, βλεννογόνοι, ενδοθήλια ). Κρατά το δέρμα υγιές, βοηθά την όραση, στην αντιμετώπιση των μολύνσεων, στον αναβολισμό των πρωτεϊνών και συμβάλλει στην καλή λειτουργία του θυρεοειδή αδένου. Αποθηκεύεται στο συκώτι, απ' όπου και διοχετεύεται στο αίμα με τη μορφή της ελεύθερης ρετινόλης. Πλούσιες σε βιταμίνη Α τροφές είναι το λάδι από συκώτι ψαριού, ο μαϊντανός, τα μπρόκολα, το σπανάκι, το αρνί, οι κόκκινες πιπεριές, ο κρόκος αβγού, το μαρούλι, τα γαλακτοκομικά, οι τομάτες, ο αρακάς κ.λπ. Τα συμπληρώματα από ηπατέλαιο (μυρουνέλαιο) και λάδι κίτρου, καθώς και από προβιταμίνη Α- της μορφής Beta- carotene- θεωρούνται τα πιο αξιόπιστα, αρκεί να αποφευχθεί η πιθανότητα υπερβιταμίνωσης (Parker, 2006).



#### **4.6.2 BITAMINEΣ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ Β**

##### **ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β1 (ΘΕΙΑΜΙΝΗ)**

Απαραίτητη για την υγεία του εγκεφάλου, των νεύρων, του πεπτικού συστήματος, των επιθηλιακών κυττάρων και των μυών, κατέχει σημαντική θέση στο μεταβολισμό των υδατανθράκων. Για τους αθλητές, η έλλειψή της έχει σαν αποτέλεσμα τη συσσώρευση γαλακτικού και πυροσταφυλικού οξέος με άμεση συνέπεια τη μείωση της μυϊκής δραστηριότητας. Συνήθως, 0,4 έως 0,6 mg για κάθε 200 γραμμάρια υδατανθράκων και περίπου 1,5 έως 2 mg την ημέρα θεωρούνται αρκετά. Επειδή η βιταμίνη Β1 είναι υδατοδιαλυτή και δεν αποθηκεύεται στο σώμα, πρέπει να την παίρνουμε καθημερινά. Πρακτικά δεν υπάρχει περίπτωση υπερβιταμίνωσης, γιατί αποβάλλεται με τα ούρα και τον ιδρώτα. Τα χάπια κι οι ενέσιμες μορφές της βιταμίνης μπορεί να δημιουργήσουν, όμως, βιοχημική ανισορροπία (Parker, 2006).

##### **ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β2 (ΡΙΒΟΦΛΑΒΙΝΗ)**

Είναι υδατοδιαλυτή, απαραίτητη για το σχηματισμό ορισμένων ενζύμων και τη φυσιολογική ανάπτυξη, περιέχεται στα γαλακτοκομικά προϊόντα, ξηρούς καρπούς και κάποια ποσότητα ζωικών τροφών, αν, όμως, όλα τα παραπάνω εκτεθούν σε φως, αυτή καταστρέφεται. Έλλειψή της προκαλεί διαταραχές στη σωματική ανάπτυξη, αδυναμία, εξάντληση, φωτοφοβία και δερματικά προβλήματα.

##### **ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β3 (ΝΙΑΣΙΝΗ)**

Η ημερήσια αναγκαία λήψη της ανέρχεται σε 5 έως 20 mg, μια ποσότητα σχετικά εύκολο να προσληφθεί από διάφορες τροφές ή να σχηματιστεί στο σώμα από την τρυπτοφάνη με την επίδραση και των βιταμινών Β1 και Β6. Είναι απαραίτητη για το μεταβολισμό πρωτεϊνών, υδατανθράκων και λιπών, ενώ καταστρέφεται με το βράσιμο των τροφών. Πολλοί αθλητές παίρνουν σκευάσματα καθαρής νιασίνης για να προκαλέσουν αγγειοδιαστολή κι αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος, τακτική που προηγείται, συνήθως, ενός σημαντικού αγώνα ως «φυσική διέγερση» (τακτική, όμως που προκαλεί ερεθισμό δέρματος και γαστρεντερικές διαταραχές- σύνδρομο Flushing), αλλά και όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι χαμηλή (Parker, 2006).

## **ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β5 (ΠΑΝΤΟΘΕΝΙΚΟ ΟΞΥ)**

Χρησιμοποιείται από όλους όσοι προπονούνται σκληρά και διατηρεί το «σάκχαρο» του αίματος σε σταθερά επίπεδα, βοηθά σε υπογλυκαιμικές καταστάσεις, αυξάνει την ικανότητα αποθήκευσης γλυκογόνου στους μύς και το συκώτι, είναι ταυτόχρονα αγχολυτικό, μειώνει τους αρθρικούς πόνους και προστατεύει τον οργανισμό από μολύνσεις (Parker, 2006).

## **ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β6 (ΠΥΡΙΔΟΞΙΝΗ)**

Συμμετέχει σε πολλές ενζυμικές αντιδράσεις, στο μεταβολισμό όλων των θρεπτικών στοιχείων, ρυθμίζει τη δράση της χοληστερίνης, την ποσότητα μαγνησίου στο αίμα και στους ιστούς (γι' αυτό και μπορεί να επιταχύνει την αποκατάσταση του αθλητή μετά από σκληρές προπονήσεις) και διατηρεί υγιή νεύρα, δέρμα και μύς. Η ημερήσια ανάγκη σε βιταμίνη Β6 κυμαίνεται από 6 σε 8 mg, αλλά πολλοί διαιτολόγοι συστήνουν στους αθλητές να παίρνουν λίγο περισσότερη και κυρίως οι αθλήτριες που λίγο πριν, κατά και μετά την περίοδό τους έχουν την τάση να κατακρατούν νερό (Parker, 2006).

## **ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β12 (ΚΟΒΟΛΑΜΙΝΗ)**

Η βιταμίνη Β12 ενυπάρχει στις ζωικές μόνο τροφές και η ποσότητα που χρειάζεται ο οργανισμός μας αντιστοιχεί σε 2 (μόνο) ποτήρια με γάλα. Πολλοί, όμως, αθλητές καταναλώνουν μεγαλύτερα ποσά απ' ό,τι χρειάζεται, γι' αυτό και αποκαλείται και βιταμίνη της κατάχρησης. Εξάλλου, ο οργανισμός είναι αυτάρκης στη βιταμίνη αυτή για 3 μήνες. Η ρινική της, πάντως, χορήγηση κρίνεται αποτελεσματικότερη, καθώς δεκαπλασιάζει την ικανότητα απορρόφησής της (Parker, 2006).

## **ΦΥΛΙΚΟ ΟΞΥ**

Απαραίτητο για τη φυσιολογική παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων, τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων, το νευρικό και πεπτικό σύστημα και βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στα φύλλα των βαθυπράσινων λαχανικών, στο συκώτι, στα νεφρά και στη μαγιά μύρας. Καταστρέφεται με το βράσιμο των τροφών, την υψηλή θερμότητα, την έκθεση στο φως και τη μακροχρόνια συντήρηση των τροφίμων. Έλλειψή του προκαλεί νευρικότητα, κατάπτωση, γρήγορη κόπωση, νωθρότητα και

αναιμία. Συστατικό του φυλικού οξέος που λόγω των ιδιαίτερων ιδιοτήτων αντιμετωπίζεται ως ξεχωριστή βιταμίνη είναι το p-Αμινο-Βενζοϊκό οξύ (Parker, 2006).

## **ΧΟΛΙΝΗ & ΙΝΟΣΙΤΟΛΗ**

Συnergieάζονται και εμποδίζουν τη συσσώρευση λιπών στο σώμα. Η έλλειψή τους επιφέρει συσσώρευση λίπους, νευρική κούραση, πρόωρη κόπωση, μειωμένη ανάπτυξη κατά την ήβη, προβλήματα συγκέντρωσης και μυϊκή αδυναμία (Parker, 2006).

## **ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β15**

Παραβιταμίνη (δηλαδή βιταμίνη «κατ' όνομα») που χρησιμοποιήθηκε ευρέως από Σοβιετικούς και Ανατολικογερμανούς, γιατί αυξάνει την ικανότητα του σώματος για μεταφορά οξυγόνου, υποβοηθά τη λειτουργία της καρδιάς και δρα ως ισχυρό αντιοξειδωτικό όταν συνδυαστεί με τη βιταμίνη Ε και το σελήνιο. Αντλείται από το μαύρο ρύζι, τα κουκούτσια του βερίκοκου, τη μαγιά μύρας και τους σπόρους δημητριακών. Ως πανγκαμικό οξύ (που είναι η χημική της μορφή), είναι πολύ διαδεδομένο κατά τον προαγωνιστικό κύκλο αερόβιας προπόνησης (Parker, 2006).

## **ΟΡΟΤΙΚΟ ΟΞΥ «ΒΙΤΑΜΙΝΗ» Β13**

Αυξάνει τη διαπερατότητα των κυτταρικών μεμβρανών, γεγονός που το καθιστά μεταφορέα θρεπτικών ουσιών. Γερμανικές έρευνες (Knipper/ 1992, Enans/ 1993) απέδειξαν ότι το οροτικό οξύ λειτουργεί πιο αποτελεσματικά σε συνδυασμό με άλλες βιταμίνες και ηλεκτρολύτες (Parker, 2006).

## **ΆΛΛΕΣ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΤΗΣ Β ΟΜΑΔΑΣ**

Αρκετές από αυτές δε θεωρούνται καν βιταμίνες, αλλά χημικές ενώσεις που παρουσιάζουν «συγγένεια» με τις βιταμίνες της εν λόγω ομάδας. Τέτοιες είναι η αμυγδαλίνη-Λετρίλ (Β17), το αδενικό οξύ και η «βιταμίνη» U (Parker, 2006).

#### **4.6.3 BITAMINH C**

Υδατοδιαλυτή, απαραίτητη για την υγεία ούλων, ιστών, οστών, δοντιών, μυών και εσωτερικών οργάνων. Συμμετέχει στη σύνθεση του κολλαγόνου, σημαντικό για την επούλωση των τραυμάτων, στο μεταβολισμό της πρωτεΐνης, στη σύνθεση των ορμονών και στην αφομοίωση μετάλλων, όπως ο σίδηρος. Περιέχεται σε όλα τα φρούτα και τα λαχανικά. Οι υποκείμενοι σε σκληρή προπόνηση τη χρησιμοποιούν πολύ συχνά κατά τους χειμερινούς μήνες. Η βιταμίνη αυτή βοηθά στην απομάκρυνση του συσσωρευμένου κατά την προπόνηση γαλακτικού οξέος. Μικρές ποσότητες της εν λόγω βιταμίνης σε συνδυασμό με την P (βιοφλαβονιδίνες) βελτιώνει την απόδοση των αθλητών και συμβάλλει στην ταχύτερη αποκατάστασή τους. Η ημερήσια αναγκαία ποσότητα ανέρχεται σε 3-5 mg ανά κιλό σωματικού βάρους, ποσότητα που αυξάνεται κατά 25 mg για κάθε τσιγάρο (Parker, 2006).

#### **4.6.4 BITAMINH E**

Αντιοξειδωτική ουσία που βοηθά σε ότι σχετίζεται με το κυκλοφοριακό μας σύστημα, το δέρμα και το μυϊκό ιστό. Είναι απαραίτητη όταν κάνουμε διατροφή με πολλά λίπη (άλλωστε είναι λιποδιαλυτή), λίγη βιταμίνη A, πολλά τηγανητά ή επί σκληρής προπόνησης, ειδικά αερόβιων ασκήσεων. Επειδή η βιταμίνη αυτή είναι λιποδιαλυτή, η πρόσθετη χορήγησή της θα πρέπει να είναι πολύ μικρή κι όχι ταυτόχρονη με σίδηρο. Δεν πρέπει για τον ίδιο λόγο να καταπίνεται με νερό, αλλά μαζί με τροφή ή υγρό που να περιέχει λίπος (πλήρες γάλα). Η βιταμίνη E καταστρέφεται με το τηγάνισμα των τροφών, το χλώριο του νερού, το σίδηρο που περιέχεται σε διάφορα σκευάσματα και το ηλιακό φως. Αρκεί, όμως, να θυμόμαστε ότι η βιταμίνη E καταστρέφεται από ταυτόχρονη λήψη σιδήρου. Συμπληρώματα της βιταμίνης αυτής θα πρέπει να λαμβάνονται οκτώ ώρες πριν ή μετά τη λήψη σκευάσματος σιδήρου. Πλούσιες τροφές σε βιταμίνη E είναι το βούτυρο, το ελαιόλαδο, τα αβγά, τα πλήρη δημητριακά, το σπανάκι, η σόγια και τα φουντούκια (Parker, 2006).

#### **4.6.5 ΑΛΛΕΣ BITAMINEΣ**

Η λιποδιαλυτή D, που βρίσκεται στα γαλακτοκομικά και μοναδική φροντίδα μας είναι λίγες στιγμές έκθεσής μας στον ήλιο, η P (ομάδα οκτώ βιταμινών), που ενισχύει τη δράση της C, η F, που λειτουργεί σαν αντιοξειδωτικό και βρίσκεται όπου

και η E, η K, απαραίτητη για την πήξη του αίματος και οι U και H<sub>3</sub>, των οποίων η δράση δεν μας είναι ακόμη απολύτως γνωστή (Parker, 2006).

#### **4.7 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ-ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΩΝ**

Όλα τα μέταλλα στη φυσική τους μορφή βρίσκονται ενωμένα μοριακά με κάποιες ουσίες (χηλικός δεσμός). Για να οδηγηθούν μέσα στα κύτταρα, απαραίτητη η παρουσία και δράση των μεταφορέων μετάλλων, ούτως ή άλλως, όμως, κατά τη διαδικασία της πέψης μετάλλων που λαμβάνονται με τη μορφή ταμπλέτας ή κάψουλας, ένα μεγάλο μέρος των μετάλλων που περιέχουν καταστρέφονται (Parker, 2006).

##### **4.7.1 ΑΣΒΕΣΤΙΟ**

Το ασβέστιο ομαλοποιεί την καρδιακή λειτουργία και ηρεμεί τα νεύρα, επίσης, είναι απαραίτητο για τη δραστηριοποίηση του ATPase, τη μυϊκή συστολή και κύριο συστατικό των οστών. Τα ζωικά λίπη, η σοκολάτα, το κακάο και ο καφές εμποδίζουν την αφομοίωσή του και επιδεινώνουν τυχόν καταστάσεις έλλειψής του. Αυξημένες ανάγκες ασβεστίου έχει ο οργανισμός υπό έντονη προπόνηση, δίαιτα και αυξημένη νευρική δραστηριότητα. Πλούσια σε ασβέστιο είναι τα γαλακτοκομικά, τα αμύγδαλα, ο κρόκος του αυγού, η φακή, το λάχανο και τα θαλασσινά (Parker, 2006).

##### **4.7.2 ΦΩΣΦΟΡΟΣ**

Τονωτικό του εγκεφάλου, υποβοηθητικό του νευρικού συστήματος και του μεταβολισμού των λιπών, δημιουργεί ευνοϊκές προϋποθέσεις για τη λειτουργία των αδένων και τη ρύθμιση της ορμονικής παραγωγής. Σημαντικές πηγές του ο πασατέμπρος, οι ηλιόσποροι, το τυρί, το κρέας και οι σαρδέλες. Η αναλογία του με το ασβέστιο πρέπει να είναι 1:1 (Parker, 2006).

##### **4.7.3 ΜΑΓΝΗΣΙΟ**

Σε αναλογία 1:2 με το ασβέστιο, ενεργοποιεί τα ένζυμα που απελευθερώνουν ενέργεια από τη γλυκόζη του αίματος, συμμετέχει στη σύνθεση της πρωτεΐνης, βοηθά τους μυς και τα νεύρα. Κυριότερες πηγές του οι ηλιόσποροι, τα σαλιγκάρια, το τυρί και οι ξηροί καρποί. Ενδείκνυται η συμπληρωματική του χορήγηση σε αθλήτριες που

λαμβάνουν αντισυλληπτικά, βρίσκονται σε έμμηνο ρύση, σε αυξημένη κατανάλωση αλκοόλ, στη χρήση διουρητικών και αντιβιοτικών, επί αγωνιστικού στρες ή μυϊκής αδυναμίας και σε περιπτώσεις λήψης αναβολικών. Η υπομαγνησιαιμία στις αθλήτριες έχει αρνητική επίδραση στην απόδοσή τους (Parker, 2006).

#### **4.7.4 ΚΑΛΙΟ (ΠΟΤΑΣΙΟ)**

Η ημερήσια αναγκαία ποσότητα ανέρχεται στα 700-1000 mg, ποσότητα που μπορεί να αντληθεί από φρούτα, ηλιόσπορους, σταφίδες και πατάτες. Είναι απαραίτητο για την καλή λειτουργία της καρδιάς, των μυών, των νεφρών, και την υγεία των οστών (Parker, 2006).

#### **4.7.5 ΝΑΤΡΙΟ**

Η μείωση του νατρίου με το κάλιο προκαλεί μυϊκά προβλήματα και προϋποθέσεις κατακράτησης νερού. Το νάτριο βρίσκεται σε όλες τις τροφές και η έλλειψή του είναι πρακτικά αδύνατη. Ο οργανισμός τηρεί «ισοζύγιο νατρίου», δηλαδή όσο νάτριο αποβάλλει, τόσο προσλαμβάνει. Στους αθλητές, λόγω της διαρκούς προπόνησής τους, η προσαρμογή αυτή γίνεται κάπως καθυστερημένα και γι' αυτό μπορεί να εμφανίσουν αρνητικό ή θετικό ισοζύγιο κι έτσι η χορήγησή του είναι περιπτωσιολογική-συμπτωματολογική. Με αυξημένη λήψη αλατιού (NaCl) έχουμε αύξηση κατακρατούμενου νερού και κατά συνέπεια αύξηση του σωματικού βάρους, ενώ μειωμένη λήψη του επιφέρει τα ακριβώς αντίθετα αποτελέσματα (Parker, 2006).

#### **4.7.6 ΣΙΔΗΡΟΣ**

Συστατικό της αιμοσφαιρίνης, βοηθά την αναπνοή και διευκολύνει τη λειτουργία των αδένων και του εγκεφάλου. Έλλειψή του οδηγεί σε αναιμία, γεγονός που σημαίνει μειωμένη παροχή οξυγόνου στους μύς. Προσοχή, λοιπόν, χρειάζονται οι αθλήτριες κατά την έμμηνο ρύση τους και όσες εκτελούν αερόβιες ασκήσεις. Καλύτερες πηγές του το συκώτι, οι σαρδέλες, οι ηλιόσποροι, η μαγιά μύρας, οι ελιές, οι σταφίδες και η βρώμη. Η ημερήσια ανάγκη του οργανισμού σε σίδηρο είναι 15 -20 mg (Parker, 2006).

#### **4.7.7 ΧΡΩΜΙΟ**

Το χρώμιο αποτελεί το κύριο συστατικό του παράγοντα ανοχής στη γλυκόζη (GTF) και θεωρείται στη μορφή του «chromium picolinate» ισχυρός αναβολικός παράγοντας, καθώς βοηθά την ινσουλίνη στην καλύτερη μεταφορά αμινοξέων και στην καλύτερη ρύθμιση του σακχάρου του αίματος. Η έντονη εξάσκηση μειώνει τα επίπεδά του στο σώμα (Parker, 2006).

#### **4.7.8 ΑΛΛΑ ΜΕΤΑΛΛΑ**

Το ιώδιο (αναγκαίο για την καλύτερη λειτουργία του θυρεοειδή), ο ψευδάργυρος (που καταπολεμά την υπέρταση), το κοβάλτιο (βοηθά την ορμονική παραγωγή), το μαγγάνιο (που προστατεύει τους συνδέσμους και τα γυναικεία γεννητικά όργανα), ο χαλκός (που βοηθά στο σχηματισμό της αιμοσφαιρίνης), το φθόριο (που προστατεύει τα δόντια), το χλώριο (για την τόνωση αρθρώσεων, μυών και τενόντων), το θείο (που βοηθά στην αφομοίωση των άλλων μετάλλων), το αρσενικό (απαραίτητο για τη συγκράτηση του φωσφόρου, αλλά και άκρως δηλητηριώδες και σε μικρές ακόμη ποσότητες), το βανάδιο (που βοηθά στην αποκατάσταση του οργανισμού μετά από βαριά προπόνηση), το σελήνιο (αντιοξειδωτικό και επιβοηθητικό της κυκλοφορίας του αίματος) και το νικέλιο (που βοηθά στην παραγωγή ορμονών από τους αδένες) (Parker, 2006).

### **4.8 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΒΑΡΟΥΣ**

Παράλληλα, υπάρχει μεγάλη ποικιλία συμπληρωμάτων τα οποία κατά καιρούς απευθύνονται σε άτομα που επιθυμούν να χάσουν βάρος. Τα συμπληρώματα διατροφής στην απώλεια βάρους, χρησιμοποιούνται κυρίως για δύο λόγους:

- Παρέχουν διατροφικά στοιχεία που δεν παρέχονται στο επιθυμητό επίπεδο από την υποθερμιδική διαίτα
- Για τις πιθανές τους συνέπειες στην επίτευξη της απώλειας βάρους, μέσω του περιορισμού της όρεξης ή της αύξησης του RMR.

Τα συμπληρώματα για χρήση στην απώλεια βάρους είναι:

- Συμπληρώματα βιταμινών και ιχνοστοιχείων
- Ειδικά συμπληρώματα χημικών ουσιών και βοτάνων
- Υποκατάστατα γευμάτων

Ο FDA ταξινόμησε τα συμπληρώματα διατροφής που χρησιμοποιούνται για απώλεια βάρους ανάλογα με την δράση τους, ως συμπληρώματα για:

- Αύξηση ενεργειακής κατανάλωσης: Ephedra, Bitter Orange, Guarana, Caffeine, Country mallow, Yerba mate
- Τροποποίηση μεταβολισμού υδατανθράκων: Chromium, Ginseng
- Αύξηση κορεσμού: Guar gum, Psyllium, Glucomannan
- Αύξηση οξείδωσης λίπους: L-carnitine, Hydroxycitric acid, Green tea, vitamin B5, Licorice, CLA, Pyruvate
- Μείωση απορρόφησης λίπους: Chitosan
- Βελτίωση διάθεσης: St. John's wort
- Ποικίλες δράσεις: Laminaria, Spirulina, Guggul, Apple cider vinegar
- Αποβολή υγρών: Cascara, Dandelion



## 5. Η ΧΡΗΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Σύμφωνα με τους ειδικούς της Αμερικανικής Διαιτολογικής Εταιρείας (AMA), πιθανή ανάγκη συμπλήρωσης της διατροφής τους έχουν όσοι :

1. Τρώνε πολλά επεξεργασμένα τρόφιμα
2. Καπνίζουν
3. Αθλούνται τακτικά ή δουλεύουν σε σκληρές εργασίες
4. Κάνουν δίαιτα αδυνατίσματος
5. Ζουν σε μολυσμένο περιβάλλον
6. Δεν τρέφονται σωστά
7. Δεν καλύπτουν τις ανάγκες τους με ένα κανονικό διαιτολόγιο
8. Παίρνουν φάρμακα
9. Οι γυναίκες όταν παίρνουν αντισυλληπτικά φάρμακα

Τα συμπληρώματα είναι πιθανόν ότι βοηθούν έμμεσα (μόνο) στη βελτίωση των επιδόσεων όταν :

1. καλύπτουν ελλείψεις σε θρεπτικά συστατικά που δημιουργούνται από την προπόνηση, τις συνθήκες ζωής ή την κακή διατροφή.
2. συντελούν στην απρόσκοπτη λειτουργία βασικών οργανικών συστημάτων, όπως το ενδοκρινολογικό (ορμόνες) και το κυκλοφορικό.
3. εξασφαλίζουν ή βοηθούν στο να υπάρξει μια επαρκής άμυνα ενάντια στα παθογόνα μικρόβια ή ενισχύουν την άμυνα του ανοσοποιητικού συστήματος .
4. υποστηρίζουν ψυχολογικά τον αθλητή.

Κανένα συμπλήρωμα δεν έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να αυξήσει άμεσα την απόδοση: Οτιδήποτε αυξάνει την απόδοση άμεσα δεν είναι συμπλήρωμα, αλλά ουσία με συγκεκριμένες «εργογόνες» ή άλλες ιδιότητες.

## 6. ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ

Όλα τα συμπληρώματα δεν έχουν τις ίδιες ενδείξεις χορήγησης . Ακόμη και αν κάποια συμπληρώματα ανήκουν στην ίδια κατηγορία (βιταμίνες) δε σημαίνει ότι μπορούν να χορηγούνται σε κάθε περίπτωση και για κάθε ανάγκη . Πιθανές ενδείξεις ανάγκης χορήγησης συμπληρωμάτων μπορεί να υπάρχουν όταν το άτομο:

- Αισθάνεται αδικαιολόγητη κούραση
- Έχει υπόταση
- Καπνίζει
- Κοιμάται αργά το βράδυ και δεν συμπληρώνει τις απαιτούμενες ώρες ύπνου
- Αγχώνεται για τις επιδόσεις του
- Υποφέρει συχνά από ζαλάδες
- Πονά συχνά στα οστά ή στις αρθρώσεις
- Έχει αδικαιολόγητα μεγάλη τριχόπτωση
- Αιμορραγούν συχνά τα ούλα του
- Κρυολογεί ή αρρωσταίνει συχνά
- Είναι εξασθενημένος
- Είναι δυσκοίλιος ή έχει συχνές διάρροιες
- Η διατροφή του δεν είναι καλή
- Αργούν να κλείσουν οι πληγές του ή να αναρρώσει από μικροτραυματισμούς
- Κάνει δίαιτα αδυνατίσματος
- Πάσχει από αναιμία
- Έχει εύθραυστα νύχια
- Παθαίνει συχνά μολύνσεις
- Δυσκολεύεται να δει στο ημίφως
- Έχει χάσει την όρεξή του
- Το δέρμα του είναι μόνιμα χλωμό
- Παθαίνει συχνά κράμπες
- Είναι έφηβος με πρόωρη ανάπτυξη
- Αργεί να συνέλθει μετά από σκληρή προπόνηση, σε περίπτωση που είναι αθλητής
- Τρώει πολλά γλυκά και ζάχαρη
- Το μεγαλύτερο μέρος των γευμάτων του είναι σε εστιατόρια, φαστφουντάδικα

- Παίρνει φάρμακα για θεραπευτικούς ή άλλους σκοπούς

Όλα αυτά αποτελούν απλώς «ενδείξεις» κι όχι αποδείξεις ότι το άτομο χρειάζεται συμπλήρωμα διατροφής. Το ποιο ακριβώς συμπλήρωμα χρειάζεται θα το προσδιορίσει ο ειδικευόμενος ιατρός ή διαιτολόγος- διατροφολόγος που θα συστήσει και τις απαιτούμενες εργαστηριακές εξετάσεις για την εξακρίβωση τυχόν ελλείψεων.

Σύμφωνα με μελέτη των Graham-Paulson et al, (2015) με τίτλο «Nutritional Supplement Habits of Athletes With an Impairment and Their Sources of Information» που δημοσιεύθηκε στην εφημερίδα *International Journal Sport Nutrition Exercise Metabolism*, τα πιο δημοφιλή συμπληρώματα που χρησιμοποιούνται είναι: πρωτεΐνη, αθλητικά ποτά, πολυβιταμίνες και συμπληρώματα υδατανθράκων, τα οποία ελήφθησαν από καταστήματα αθλητισμού, το διαδίκτυο και τα σούπερ μάρκετ (3 πρώτες θέσεις), όπου βάσει στοιχείων, οι παροχή ειδικών συμβουλών είναι περιορισμένη. Οι διατροφολόγοι - διαιτολόγοι ήταν η πλέον χρησιμοποιούμενη και αξιόπιστη πηγή πληροφόρησης, το οποίο αποτελεί πολλά υποσχόμενο εύρημα. Οι πιο διαδεδομένοι λόγοι για τη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής ήταν να υποστηριχθούν η ανάκαμψη της άσκησης, η υποστήριξη του ανοσοποιητικού συστήματος και η παροχή ενέργειας (Graham-Paulson TS, 2015).

Παραπλήσια μελέτη που δημοσιεύθηκε το 2013 στην εφημερίδα *Internstionale Journal Nutrition Res Vitamines* (Sousa M, 2013) με τίτλο «Nutritional supplements usage by Portuguese athletes» αναφέρει επίσης ότι οι περισσότεροι αθλητές (66%) καταναλώνουν συμπληρώματα διατροφής (NS), με μέση κατανάλωση 4 συμπληρώματα ανά αθλητή. Τα πιο δημοφιλή συμπληρώματα περιλαμβάνουν πολυβιταμίνες / μέταλλα (67%), αθλητικά ποτά (62%), και μαγνήσιο (53%). Οι περισσότεροι αθλητές χρησιμοποιούν NS για να επιταχύνουν την ανάκτηση (63%), τη βελτίωση των αθλητικών επιδόσεων (62%), και να έχουν περισσότερη ενέργεια / μείωση της κόπωσης (60%). Λόγοι για τη χρήση NS έχουν τεκμηριωθεί επιστημονικά, σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. την αύξηση των μυών μετά από συμπληρώματα πρωτεϊνών), αλλά άλλοι δεν έχουν επιστημονική βάση (χρήση γλουταμίνης και μαγνησίου). Όπως αναφέρουν οι επιστήμονες, “Λαμβάνοντας υπόψη το υψηλό ποσοστό των χρηστών NS, υπάρχει επείγουσα ανάγκη για την παροχή πληροφοριών στους αθλητές έτσι ώστε να μπορούν να κάνουν ορθολογικές επιλογές σχετικά με τη χρήση των προϊόντων αυτών”.

## 7. ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Οι κίνδυνοι των συμπληρωμάτων διατροφής χωρίζονται σε τέσσερις κυρίως κατηγορίες. Αυτοί είναι οι κίνδυνοι από:

1. παραπλανητικές ετικέτες και προώθηση
2. υπερδοσολογία συμπληρωμάτων
3. τη λήψη απαγορευμένων ουσιών
4. αλληλεπίδραση με φάρμακα

### 7.1 ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Οι πληροφορίες που αναγράφονται στις διατροφικές ετικέτες των προϊόντων έχουν πολύ μεγάλη σημασία, προκειμένου ο καταναλωτής να ενημερώνεται σχετικά με το τι περιέχει το συμπλήρωμα διατροφής που επιλέγει. Συνήθως, η μεγαλύτερη νόμιμη εξαπάτηση γίνεται με την χρησιμοποίηση φτηνών πρώτων υλών και τη μη αναγραφή της προέλευσης ή του χημικού τύπου κάθε συμπληρώματος. Για παράδειγμα η «αργινίνη» έχει διαφορετικά αποτελέσματα από την «L-αργινίνη», τα αμινοξέα με το πρόθεμα HCL- δεν έχουν καμία σχέση με αυτά της μορφής L- και το ασκορβικό οξύ με την φυσική βιταμίνη C.

Ως «άχρηστα και επικίνδυνα» προϊόντα μπορούν να χαρακτηριστούν όσα περιέχουν (Troppmann L, 2002):

ΑΖΩΧΡΩΜΑΤΑ: Οργανικές αζωτούχες χρωστικές ουσίες, όπως η ταρτραζίνη (E120), η αμαράνθη (E123), το κίτρινο της κινολίνης (E104), η λιθορουμίνη ΒΚ (E180) κλπ. Προκαλούν αναπνευστικά προβλήματα, αλλεργίες, μείωση της απόδοσης. Το προϊόν αναφέρεται ως «τεχνητώς κεχρωσμένο» δηλαδή είναι βαμμένο με αυτές τις ουσίες.

ΑΝΤΙΑΦΡΙΣΤΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ: Περιέχονται κυρίως στις πρωτεϊνούχες σκόνες, ώστε να μην αφρίζουν όταν αναμειγνύονται με γάλα στο mixer. Ορισμένες σκόνες περιέχουν σιλικόνη την οποία αναφέρουν στο περιεχόμενο των μεταλλικών ουσιών ως Si (πυρίτιο).

ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ: Ιδιαίτερα το ΒΗΤ (E321) και το ΒΗΑ (E320). Χρησιμοποιούνται για να εμποδίσουν, κυρίως, το τάγγισμα των λιπών. Βρίσκονται σε αφθονία σε όλα σχεδόν τα συμπληρώματα σαν ασκορβικό οξύ (βιταμίνη C) ή με την

μορφή βιταμίνης E και σεληνίου. Η χρήση αντιοξειδωτικών ευνοεί την ανάπτυξη οργανισμών και βακτηριδίων στα συμπληρώματα που παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα «ανοιγμένα».

ΑΝΤΙΥΓΡΑΣΙΑΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ: Προστίθενται στις σκόνες υδατανθράκων, πρωτεϊνών και ηλεκτρολυτών για να μην μουχλιάζουν. Θεωρούνται μάλλον ακίνδunami.

ΑΡΑΙΩΤΙΚΑ: Χρησιμοποιούνται για να «αραιώσουν» είτε άλλα πρόσθετα, είτε άλλες ουσίες θρεπτικές ή μη, για να μειώσουν την ποσοστιαία αναλογία τους στο συμπλήρωμα.

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ: Δίνουν άρωμα, σαν το «φυσικό», σε όλες τις συμπληρωματικές σκόνες. Χρησιμοποιούνται ευρύτατα στις πρωτεΐνες.

ΒΑΣΕΙΣ: Χρησιμοποιούνται σε τροφές και συμπληρώματα για την αύξηση της αλκαλικότητας τους ή τη μείωση της οξύτητάς τους. Με τον τρόπο αυτό πετυχαίνεται διόγκωση του προϊόντος. Καλύτερα να είμαστε επιφυλακτικοί όταν βλέπουμε ως μονάδα αναφοράς το λίτρο αντί για τα γραμμάρια.

ΒΑΦΕΣ: Όπου υπάρχει αυτή η ένδειξη, σημαίνει συνθετική βαφή. Είναι άκρως επικίνδυνες, ειδικά σε συμπληρώματα, όπως οι πρωτεϊνούχες σοκολάτες.

ΓΑΛΑΚΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΤΕΣ: Μαζί με τα γαλακτωματοποιητικά άλατα χρησιμοποιούνται σε έτοιμα πρωτεϊνικά ροφήματα που περιέχουν λίπος ή σοκολάτα και στις συσκευασμένες συμπληρωματικές τροφές.

ΔΙΟΓΚΩΤΙΚΑ: Χρησιμοποιούνται ευρέως στην κατασκευή πρωτεϊνούχων υποκατάστατων γεύματος.

ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΤΕΣ: Διακρίνονται σε φυσικούς και τεχνητούς. Φυσικοί θεωρούνται οι βιταμίνες και τα μέταλλα. Εμπλουτίζουν το προϊόν με ότι αφαιρείται ή καταστρέφεται κατά την επεξεργασία του.

ΠΥΚΝΩΤΕΣ: Δίνουν πυκνότητα στις ταμπλέτες.

ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΤΕΣ: Σταθεροποιούν τη φόρμα του προϊόντος. Πολλοί προκαλούν τροφικές αλλεργίες. Χρησιμοποιούνται κυρίως στα συμπληρώματα που έχουν τη μορφή μπισκότου.

ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ: Ρυθμίζουν την ισορροπία αλκαλίων και οξέων στο συμπλήρωμα. Συνήθως, δεν προκαλούν προβλήματα, αλλά η παρατεταμένη χορήγησή τους μπορεί και να έχει. Προστίθενται συνήθως στα έτοιμα ροφήματα ηλεκτρολυτών και υδατανθράκων.

ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ: Όπως κι οι εμπλουτιστές και οι χρωστικές διακρίνονται σε φυσικές και τεχνητές. Χρησιμοποιούνται για το χρωματισμό διαφόρων συμπληρωματικών σκονών.

ΑΠΑΓΟΡΕΥΜΕΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ: Όπως η εφεδρίνη και η κωδεΐνη .

Σε μελέτη που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Annali di Igiene (Valfrè et al, 2014) με τίτλο «**Food supplements: survey of the ASL TO3**» μελετήθηκε ο αριθμός των συμπληρωμάτων διατροφής που κυκλοφορούν στο εμπόριο και βρέθηκε ότι είναι τουλάχιστον 355 επωνυμίες. Το 80% από αυτές δεν εμπίπτει στην κατηγορία των συμπληρωμάτων με βάση τα συστατικά που προέρχονται από φυτά ή κάτι παρόμοιο. Η μελέτη αξιολόγησε επίσης την πώληση των συμπληρωμάτων σε γυμναστήρια. Ορισμένοι πελάτες αυτών των γυμναστηρίων είχαν συμπληρώσει ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με την κατανάλωση συμπληρωμάτων. Η επεξεργασία των ερωτηματολογίων έδειξε ότι το 27% των ερωτηθέντων τα τελευταία 2 χρόνια χρησιμοποιεί περιστασιακά συμπληρώματα διατροφής. Για το 42% των υποκειμένων, η χρήση των προϊόντων αυτών γινόταν να επιτευχθεί απώλεια βάρους, για 33% για την άθληση και 17% είχαν χρησιμοποιήσει συγκεκριμένα προϊόντα, στην περίπτωση συγκεκριμένων φυσιολογικών καταστάσεων όπως η εγκυμοσύνη και η γαλουχία. Οι λόγοι που οδηγούν στην χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής, σε όλες τις περιπτώσεις, αποδίδεται στην βελτίωση της υγείας (Troppmann L, 2002).

Το επιστημονικό περιοδικό 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.

### **7.1.1 ΠΑΡΑΠΛΑΝΗΤΙΚΕΣ ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΩΘΗΣΗ**

- 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.

## **7.2 ΑΣΦΑΛΗ ΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΥΠΕΡΔΟΣΟΛΟΓΙΑ**

### *ΑΣΦΑΛΗ ΟΡΙΑ ΛΗΨΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ ΚΑΙ ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΩΝ*

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 π.χ. 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 διαίτα (Mulholland CA, 2007 ).

#### *ΑΣΦΑΛΗ ΟΡΙΑ ΛΗΨΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ ΚΑΙ ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΩΝ: ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ*

- Μεγάλες δόσεις βιταμίνης C (άνω των 1.000 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  $800 \times 2 = 1600$  μg 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 υπερδοσολογία:

- 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

### **7.3 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗ ΛΗΨΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΜΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ**

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. (ΕΦΕΤ, οδηγία 2002/46/ΕΚ Περί Συμπληρωμάτων Διατροφής Κανονισμός, 2004)

**Άλλες απαγορευμένες ουσίες:**

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

## 8. ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ

Η τοξικότητα των συμπληρωμάτων εξαρτάται από :

- 1.Τη δοσολογία
- 2.Τη χρονική διάρκεια πρόσληψης της αυξημένης ποσότητας
- 3.Τις ιδιαίτερες χημικές ιδιότητες των συμπληρωματικών ουσιών
- 4.Το σωματικό βάρος του ατόμου
- 5.Την ηλικία
- 6.Τη λειτουργική κατάσταση του οργανισμού
- 7.Την ατομικότητα
- 8.Την ποσότητα λήψης σε σχέση με το σωματικό βάρος

Σύμφωνα με μελέτη που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Journal Pharmaceutical Biomed Analysis με τίτλο Determination of anabolic-androgenic steroid adulterants in counterfeit drugs by UHPLC-MS/MS (Park HJ, 2015 ) αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι τα αναβολικά-ανδρογόνα στεροειδή (AASs) έχουν χρησιμοποιηθεί παράνομα για τη βελτίωση της απόδοσης των αθλητών και αποτελούνται κυρίως από τεστοστερόνη και τεστοστερόνη 17-προπιονική (26%).

Την προσοχή των πολιτών που καταναλώνουν συμπληρώματα διατροφής ή άλλα προϊόντα που κάνουν χρήση οι αθλητές, εφιστούν οι αρμόδιοι του Εθνικού Οργανισμού Φαρμάκων. Συγκεκριμένα, καλούν τους καταναλωτές να μην αγοράζουν προϊόντα, τα οποία περιέχουν την ουσία DMAA (1,3- dimethylamylamine), έπειτα από την εμφάνιση ανεπιθύμητων ενεργειών σε σημαντικό αριθμό ατόμων διεθνώς, που έχουν συνδεθεί με τη χρήση τους. Ο κατάλογος των προϊόντων: Tested Burner, Fusion Supplements Geranamine, Mass Pump3D, PreSurge Unleashed, Beta-Cret Extreme, Nox Pump, Dexaprine Maximise, Endoburn, NeuroCore, Mesomorph, OxyElite, 1.M.R., Nox Pump Performance / Nox Pump Xtreme, Hydroxy STIM, Mutant Mayhem, Heat Accelerated, Tested Nut Burner, Fruit Punch, Iron Horse Show Time, STIM-FORCE, Eclipse, D-Stunner, Ripped Freak, Crack, Rush, Code Red, Flash Over, White Lightning, Rocked (grape, lemon), Launch 4350, Brave Bull Pre-workout, Stacker 2 Rush.

Οι εκπρόσωποι του ΕΟΦ αναφέρουν ότι ο παραπάνω κατάλογος είναι ενδεικτικός και δεν περιέχει όλα τα προϊόντα με DMAA που κυκλοφορούν. Σύμφωνα με τους ειδικούς, η ουσία DMAA δρα ως διεγέρτης του κεντρικού νευρικού συστήματος

(stimulant), όπως οι αμφεταμίνες, και μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ανεπιθύμητες ενέργειες, όπως νευρολογικές και ψυχικές διαταραχές, υψηλή αρτηριακή πίεση, ναυτία, εγκεφαλική αιμορραγία, καρδιακή ανακοπή, ακόμη και θάνατο. Πρόκειται για συνθετική ουσία η οποία περιλαμβάνεται στον Κατάλογο Απαγορευμένων Ουσιών της WADA, γιατί μπορεί να μεταβάλει τεχνητά την αγωνιστική διάθεση, την ικανότητα ή την απόδοση των αθλητών. Η διάθεση των προϊόντων αυτών γίνεται κυρίως μέσω διαδικτύου, αλλά είναι πιθανό να διατίθενται και από καταστήματα. Για το λόγο αυτό, ενημερώνονται οι καταναλωτές που έχουν στην κατοχή τους προϊόν με τα παραπάνω χαρακτηριστικά, να μην το χρησιμοποιήσουν και να ενημερώσουν άμεσα τον ΕΟΦ (ΒΗΜΑ, 2012).

## 9. ΤΑ ΥΠΕΡ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ

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 (Thomas, 2001).

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 (Thomas, 2001).

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 A που μπορεί να συμβεί με τη χρήση κάποιων συμπληρωμάτων μπορεί να οδηγήσει σε υπερβιταμίνωση A 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.

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. Το ίδιο μπορεί να συμβεί και στην απορρόφηση θρεπτικών συστατικών από φυσικές τροφές.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ – ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

### **1. ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

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

### **2. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε μέσω ανώνυμων ερωτηματολογίων, τα οποία μοιράστηκαν και συλλέχθηκαν από το κέντρο της Μυτιλήνης, τα περίχωρα της Λέσβου και τον Νομό Καβάλας. Σε κάθε μία από τις περιοχές που αναφέρθηκαν μοιράστηκαν 400 ερωτηματολόγια με αποτέλεσμα να υπάρχει ένα συνολικό δείγμα 1.200 ατόμων, από τα οποία οι 611 ήταν άνδρες και οι 589 ήταν γυναίκες.

Τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα απάντησαν σε 32 ή 16 ερωτήσεις, ανάλογα με το αν έχουν λάβει συμπληρώματα διατροφής ή όχι αντίστοιχα. Στις πρώτες 9 ερωτήσεις διερευνούνταν προσωπικά στοιχεία όπως το φύλο, η ηλικία, το βάρος, το μηνιαίο εισόδημα, η εκπαίδευση, το επάγγελμα, η συχνότητα γυμναστικής, καθώς και η συνήθης δίαιτα που ακολουθούν τα άτομα. Οι επόμενες 7 ερωτήσεις είχαν σχέση με τις γνώσεις για τα συμπληρώματα διατροφής, την κατανόηση σημαντικότητας και των εγκεκριμένων συστατικών από την ετικέτα, την λήψη και τους λόγους μη λήψης συμπληρωμάτων, αλλά και τις απόψεις για καλή υγεία μέσω των συστατικών της τροφής. Ενώ τέλος, οι υπόλοιπες 16 ερωτήσεις, αφορούσαν μόνο τα άτομα που είχαν λάβει συμπληρώματα διατροφής και περιελάμβαναν τους λόγους λήψης, τις παραμέτρους αγοράς και την έγκριση από φορείς, την ώρα λήψης και την χρονική διάρκεια λήψης, ερωτήσεις σχετικές με το ποιος συνέστησε και την πηγή ενημέρωσης, την πραγματοποίηση εξετάσεων και την ιατρική παρακολούθηση, τα συμπληρώματα που λαμβάνουν, τις θετικές επιδράσεις ή τις παρενέργειες και άλλες σχετικές ερωτήσεις που διαφαίνονται στο παρακάτω ερωτηματολόγιο, που είναι αυτό ακριβώς που χρησιμοποιήθηκε για την διεκπεραίωση της έρευνας.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε μετά την λήψη των 1.200 ερωτηματολογίων ήταν η επεξεργασία τους στο πρόγραμμα Excel, με την βοήθεια του οποίου δημιουργήθηκαν 32 γραφήματα καθώς και η στατιστική ανάλυση τους στο πρόγραμμα Minitab, όπου πραγματοποιήθηκαν 12 επιλεγμένες συγκρίσεις, ώστε να εξαχθούν με στατιστική ακρίβεια και συγκεκριμένα με ποσοστό σφάλματος 5%, τα συμπεράσματα της έρευνας.

Παρακάτω φαίνεται το ακριβές ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε:

**ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

1. Φύλο: Άνδρας  Γυναίκα

2. Ηλικία: 15-20  21-30  31-40  41-50  51-60  >61

3. Βάρος: \_\_\_\_\_ κιλιά 4. Ύψος: \_\_\_\_\_ μέτρα

5. Μηνιαίο εισόδημα (€): <500  501-1000  1001-2000  1001-2000  >2000

6. Εκπαίδευση: Δημοτικό  Μέση εκπαίδευση  Επαγγελματική εκπαίδ.   
 Ανώτατη  Μεταπτυχιακό  Διδακτορικό

7. Επάγγελμα: Φοιτητής  Ιδιωτικός υπάλληλος  Δημόσιος υπάλληλος   
Ελεύθ. επαγγελματίας  Αγρότης  Άνεργος

8. Πόσο συχνά γυμνάζεσαι: Κάθε μέρα  3 φορές/εβδομάδα   
 1 φορά/εβδομάδα  Σπάνια  Ποτέ

9. Παρακαλώ σημείωσε τη διαίτα που συνήθως ακολουθείς:

Μικτή ελεύθερη (ζωικά & φυτικά τρόφιμα)  Χορτοφαγική

Περιοριστική των λιπών  Γαλακτο- χορτοφαγική

Περιοριστική του αμύλου/υδατανθράκων  Γαλακτο- αυγα- χορτοφαγική

Περιοριστική των θερμίδων  Άλλη: .....

**ΓΝΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

10. Γνωρίζεις τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής; ΟΧΙ  ΝΑΙ  Νομίζω πως ΝΑΙ

11. Διαβάζοντας την ετικέτα της συσκευασίας τους μπορείς να καταλάβεις αν είναι σημαντικά για σένα;

ΟΧΙ  ΝΑΙ  Νομίζω πως ΝΑΙ

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

Φοβάμαι τις παρενέργειες από τη χρήση τους  Έχω καλή φυσική κατάσταση

Δεν τα χρειάζομαι λόγω σωστής διαίτας  Άλλο: .....

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

ΝΑΙ  ΟΧΙ  Νομίζω πως ΝΑΙ  Δεν γνωρίζω

**ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΡΗΣΤΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

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

Αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων \*  Αύξηση μυϊκής μάζας

Αντιμετώπιση έλλειψης θρεπτικών συστατικών  Αύξηση αθλητικών επιδόσεων

Πρόληψη προβλημάτων υγείας  Εγκυμοσύνη / Γέννα

Βελτίωση φυσικής κατάστασης  Απώλεια βάρους

Βελτίωση διανοητικής λειτουργίας  Καλαισθησία - Αντιγήρανση

Ενίσχυση σεξουαλικής δραστηριότητας  Άλλος: .....

\* Διευκρίνισε

Αλλεργίες  Διαβήτης  Οστεοπόρωση  Υπερλιποπρωτεϊναιμία

Αναμία  Θυρεοειδίτιδα  Παχυσαρκία  Νόσος του πεπτικού

Αρθρίτιδα  Καρδιαγγειακά  Υπέρταση  Άλλη: .....

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

ΝΑΙ  ΟΧΙ

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

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

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

1 φορά  1 εβδομάδα  Περιστασιακά για λίγες μέρες  1 μήνα

Συστηματικά για περισσότερο χρόνο: \_\_\_\_\_ (διευκρίνισε)

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

ΟΧΙ  ΝΑΙ  Δεν γνωρίζω τι σημαίνει

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

ΟΧΙ  ΝΑΙ  Με πρωτοβουλία μου κάνω κάποιες εξετάσεις

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

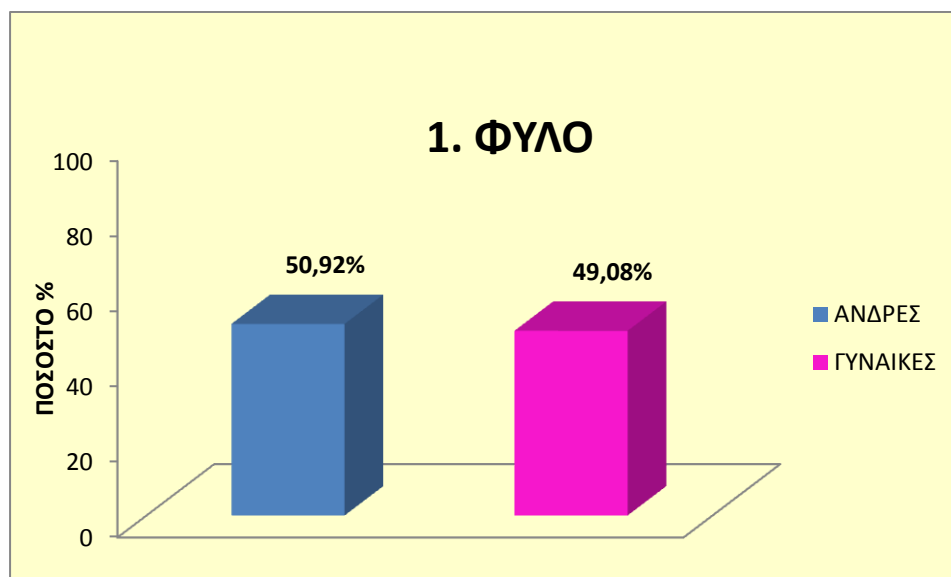
Χάπια  Κάψουλες  Σιρόπια  Δισκία αναβράζοντα

Μορφή σκόνης  Σοκολάτες  Μαστίχες  Πόσμες αμπούλες

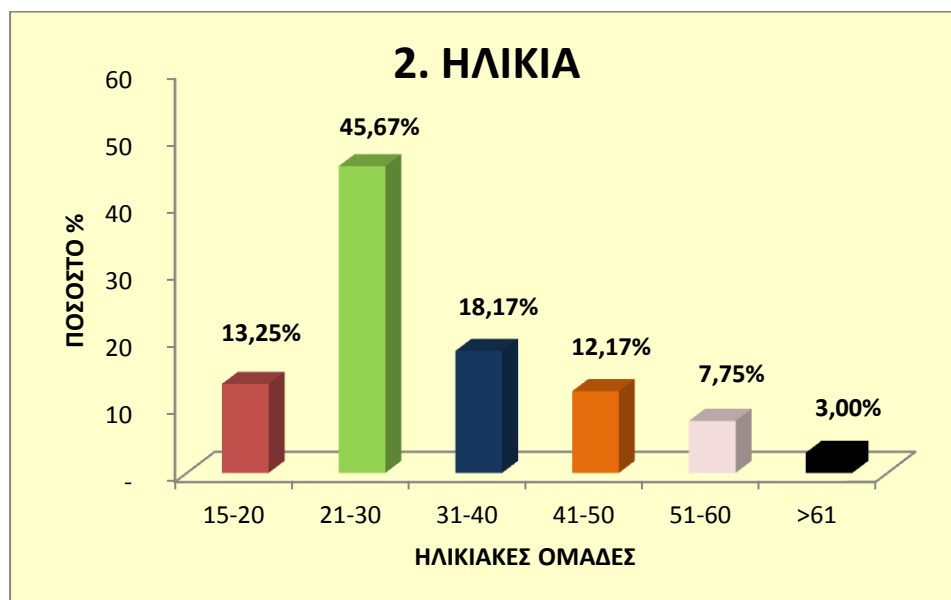


27. Ποιες από τις ακόλουθες παραμέτρους συνεκτιμάς κατά την αγορά συμπληρωμάτων διατροφής; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)
- Αναγνωρισιμότητα της εταιρείας παραγωγής  Ελκυστικότητα της συσκευασίας
- Μορφή πώλησης του σκευάσματος  Σχέση τιμής /περιεχομένου συσκευασίας
- Παροχή πληροφοριών για παρενέργειες  Πιστοποίηση της δράσης με έρευνες
- Άλλο: \_\_\_\_\_ (διευκρίνισε)
28. Ποιες ώρες κατά τη διάρκεια της μέρας κάνεις χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)
- Πριν το πρωινό γεύμα  Μετά το πρωινό  Πριν το μεσημεριανό
- Μετά το μεσημεριανό  Πριν το βραδινό  Μετά το βραδινό
- Πριν τον ύπνο  Κατά τη γυμναστική  Άλλο: \_\_\_\_\_
29. Παρατήρησες θετικές αλλαγές στο σώμα ή την υγεία σου από τη χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)
- Απώλεια βάρους  Αύξηση βάρους  Καλύτερη φυσική κατάσταση
- Βελτίωση υγείας  Βελτίωση σεξουαλικότητας  Αύξηση μυϊκής μάζας
- Αποκατάσταση ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά  Άλλο: \_\_\_\_\_
30. Παρατήρησες κάποιες παρενέργειες από τη χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής; (επιτρέπονται περισσότερες από μία επιλογές)
- Πονοκέφαλος  Αύξηση πίεσης  Ταχυκαρδία  Ταραχή
- Διάρροια  Αδυναμία  Άλλο: \_\_\_\_\_
31. Γνωρίζεις για τις παρενέργειες /κινδύνους που μπορεί να έχεις από την υπερβολική χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής που χρησιμοποιείς;
- OXI  ΝΑΙ  Νομίζω πως ΝΑΙ
32. Πιστεύεις πως χωρίς τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής, αλλά με μία ισορροπημένη διατροφή, θα μπορούσες να εξασφαλίσεις τα επιθυμητά για σένα αποτελέσματα;
- ΝΑΙ  ΟΧΙ  Νομίζω πως ΝΑΙ  Δεν γνωρίζω

### 3.1 ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ EXCEL ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΙ



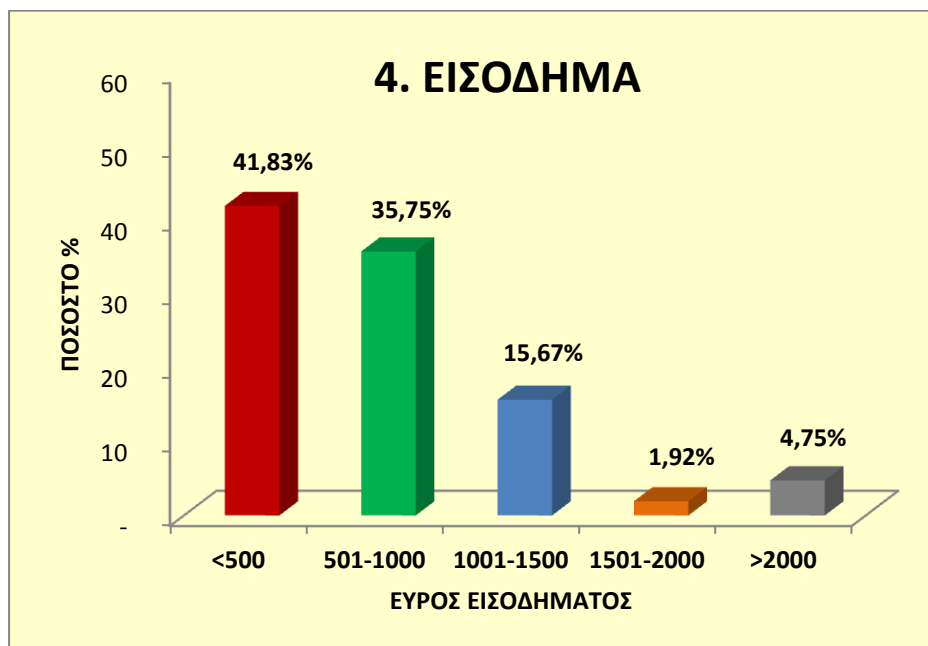
Το δείγμα μας αποτελείται από 1.200 άτομα. Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα, που απεικονίζει τα % ποσοστά των φύλων των ατόμων αυτών που έλαβαν μέρος στην έρευνα, το **50,92%** των ερωτηθέντων είναι άντρες και το **49,08%** γυναίκες.



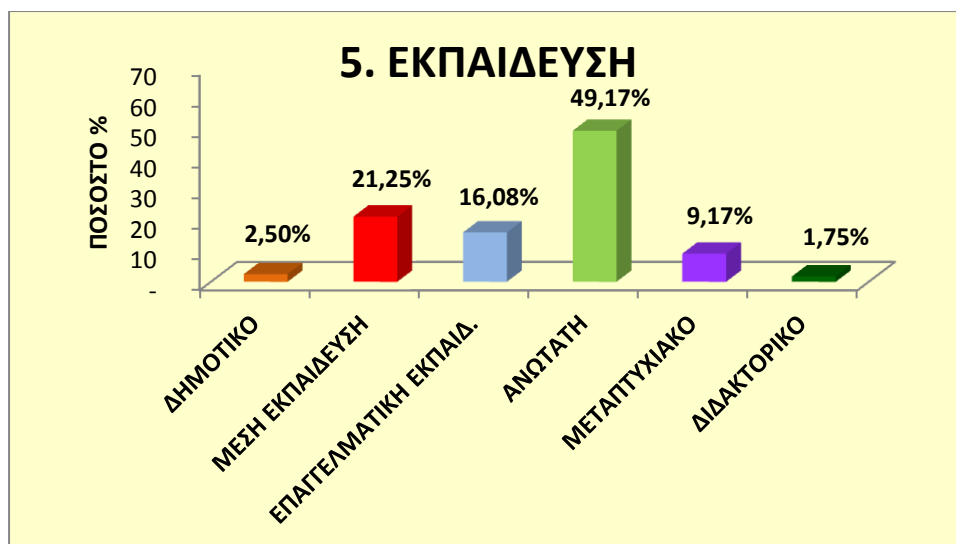
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό της ηλικίας των ερωτηθέντων. Το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών, στο **45,67%**, βλέπουμε πως ανήκει στην ηλικία 21-30 ετών, αμέσως μετά έρχεται η ηλικία 31-50 με ποσοστό **18,17%**, ενώ οι ηλικίες 15-20 και 41-50 είναι σχεδόν στο ίδιο ποσοστό, με **13,25%** η πρώτη και **12,17%** η δεύτερη αντίστοιχα. Έπειτα ακολουθούν οι ηλικίες 51-60 και >61 με το μικρότερο ποσοστό το οποίο καταλαμβάνει **7,75%** η πρώτη και **3,00%** η δεύτερη αντίστοιχα.



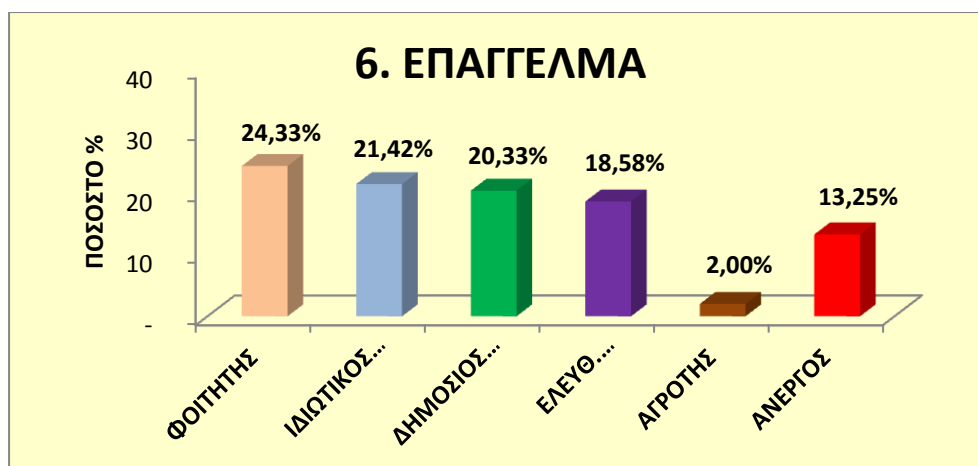
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει τα % ποσοστά των κατηγοριών ΔΜΣ (δείκτης μάζας σώματος) στις οποίες υπάγονται τα άτομα που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο. Βλέπουμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων, στο **55,92%**, αντιστοιχεί στους νορμοβαρείς. Μετά ακολουθούν οι υπέρβαροι σε ποσοστό **31,33%**, έπειτα οι παχύσαρκοι σε ποσοστό **8,5%**, μετά οι λιποβαρείς με **3,42%** και τέλος οι νοσογόνα παχύσαρκοι με ποσοστό **0,75%**.



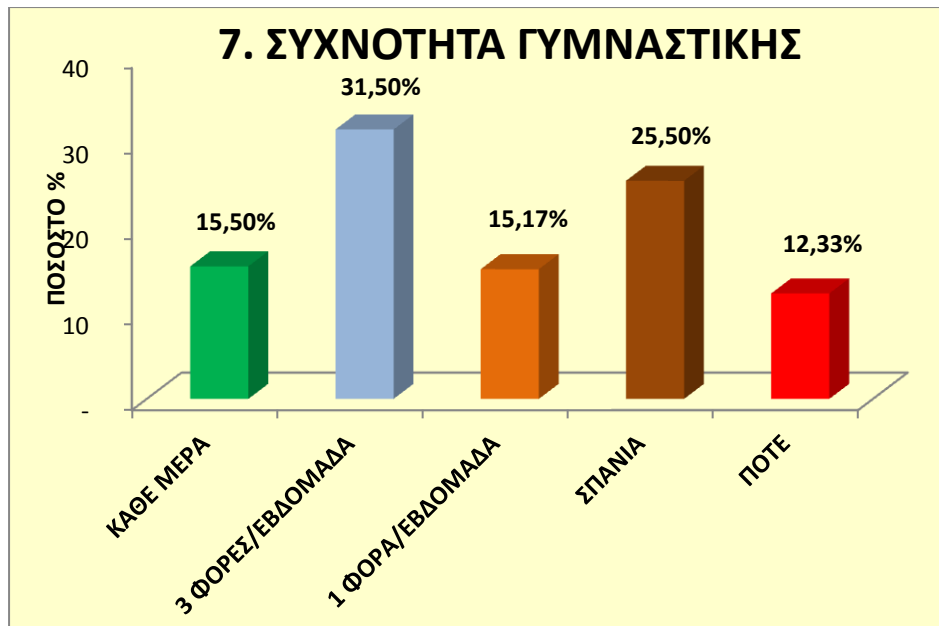
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει τα % ποσοστά του εισοδήματος των ερωτηθέντων. Αρχικά βλέπουμε πως το **41,83%** του ποσοστού αντιστοιχεί σε μηνιαίο εισόδημα μικρότερο των 500 ευρώ. Στη συνέχεια ακολουθεί το εισόδημα των 501-1.000 ευρώ, που αντιστοιχεί στο **35,75%** των ερωτηθέντων, έπειτα το εισόδημα των 1.001-1.500 ευρώ, που αντιστοιχεί στο **15,67%** των ερωτηθέντων ενώ σε μικρά ποσοστά φτάνει το εισόδημα των άνω των 2.000 ευρώ και 1.501-2.000 ευρώ, τα οποία αντιστοιχούν σε ποσοστό **4,75%** το πρώτο και **1,92%** το δεύτερο αντίστοιχα.



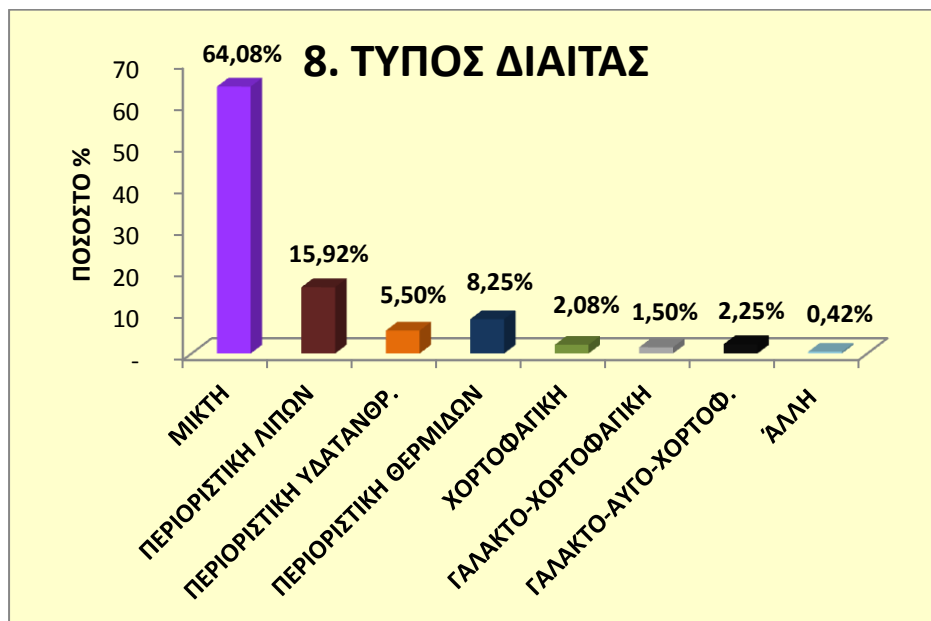
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό σχετικά με το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων. Το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων αντιστοιχεί στα άτομα με ανώτατη εκπαίδευση, ποσοστό που φτάνει το **49,17%**. Ακολουθούν εκείνοι με μέση εκπαίδευση, ποσοστό που φτάνει το **21,25%**, εν συνεχεία εκείνοι με επαγγελματική εκπαίδευση στο **16,08%**, έπειτα εκείνοι με μεταπτυχιακό στο **9,17%**, μετά όσοι έχουν φτάσει μέχρι το δημοτικό με ποσοστό στο **2,50%** και τέλος σε πολύ μικρό ποσοστό που φτάνει το **1,75%** τα άτομα με εκπαίδευση διδακτορικού.



Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό του επαγγέλματος των ερωτηθέντων. Αρχικά βλέπουμε πως το **24,33%** του δείγματος αντιστοιχεί στους φοιτητές. Μετά ακολουθούν οι ιδιωτικοί υπάλληλοι σε ποσοστό **21,42%**, έπειτα οι δημόσιοι υπάλληλοι σε ποσοστό **20,33%**, στη συνέχεια οι ελεύθεροι επαγγελματίες με **18,58%**, μετά οι άνεργοι με **13,25%** και τέλος οι αγρότες με **2,00%**.

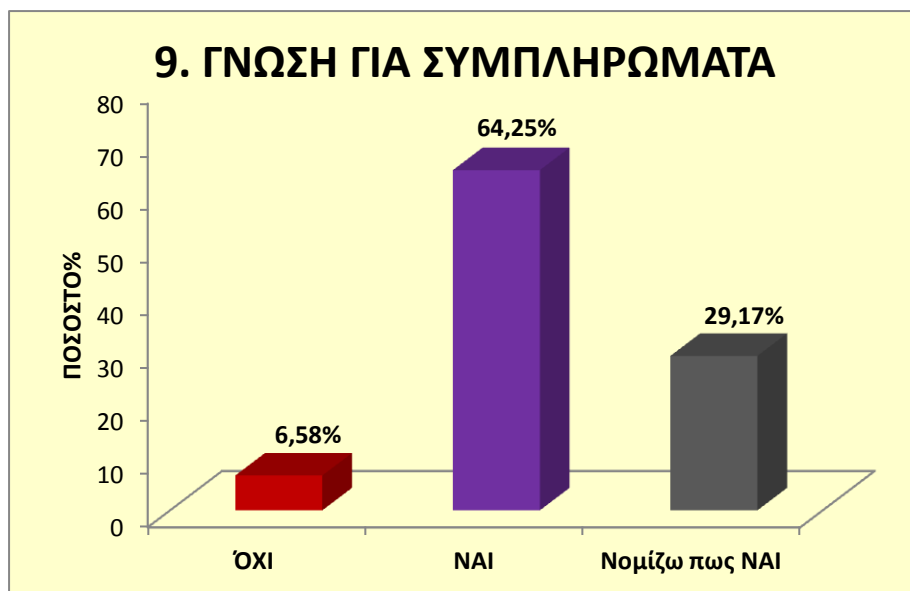


Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό της συχνότητας γυμναστικής των ατόμων που ερωτήθηκαν. Βλέπουμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων, στο **31,50%**, γυμνάζεται 3 φορές την εβδομάδα. Εν συνεχεία ακολουθεί το ποσοστό των ατόμων που γυμνάζονται σπάνια με **25,50%**, έπειτα βλέπουμε πως υπάρχουν δύο απαντήσεις που συναγωνίζονται, την απάντηση κάθε μέρα και μια φορά την εβδομάδα, με την πρώτη να φτάνει το **15,50%** ενώ η δεύτερη το **15,17%**. Τέλος στο μικρότερο ποσοστό στο **12,33%** αντιστοιχούν εκείνοι που δεν γυμνάζονται ποτέ.

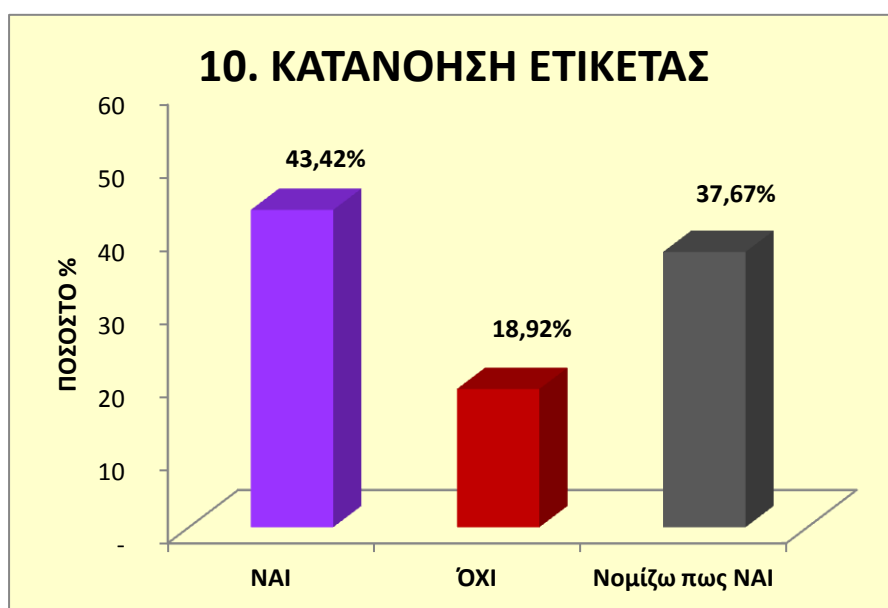


Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει τα % ποσοστά των τύπων δίαιτας που συνήθως ακολουθούν τα άτομα. Βλέπουμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων, στο **64,08%**, κάνει μικτή δίαιτα. Εν συνεχεία ακολουθεί η δίαιτα περιοριστική των λιπών, με ποσοστό **15,92%**, έπειτα ακολουθεί η δίαιτα περιοριστική των θερμίδων, με ποσοστό **8,25%**, μετά η δίαιτα περιοριστική των υδατανθράκων με ποσοστό **5,50%**,

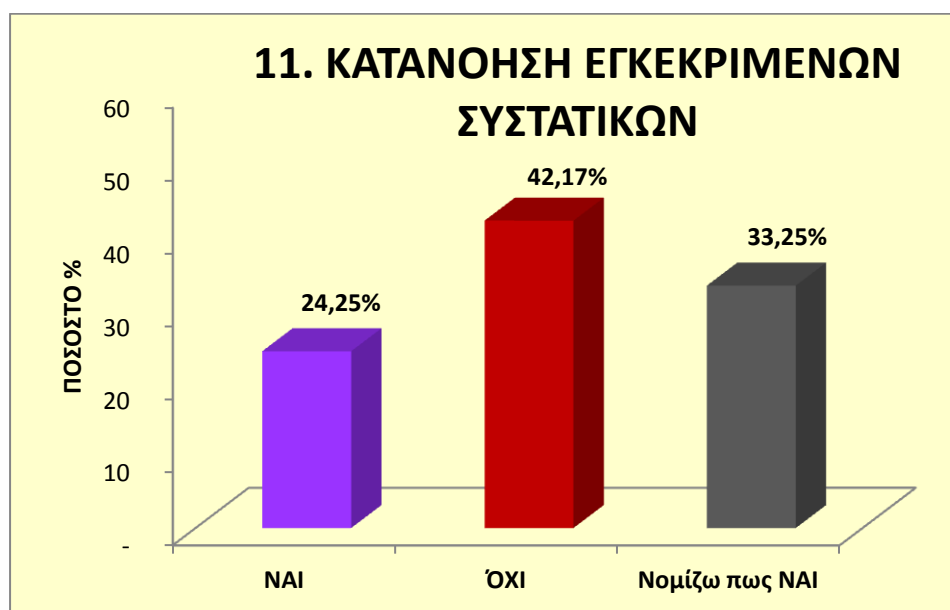
ακολουθούν με πάρα πολύ μικρά ποσοστά οι δίαιτες γαλακτο-αυγο-χορτοφαγική με ποσοστό **2,25%** και χορτοφαγική με ποσοστό **2,08%** και έπειτα η γαλακτο-χορτοφαγική με ποσοστό **1,50%**. Τέλος στο μηδαμινό ποσοστό του **0,42%**, αντιστοιχούν εκείνοι που ακολουθούν άλλη δίαιτα.



Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο % ποσοστό του δείγματος σχετικά με το αν οι ερωτηθέντες έχουν γνώση για τα συμπληρώματα διατροφής. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων απάντησε ότι ξέρει τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής, ποσοστό που φτάνει το **64,25%**. Το ποσοστό της απάντησης «Νομίζω πως ΝΑΙ» φτάνει στο **29,17%**, ενώ εκείνοι που απάντησαν «ΟΧΙ» αντιστοιχούν στο **6,58%** των ερωτηθέντων. Μπορούμε να καταλάβουμε λοιπόν πως οι περισσότεροι από τους 1200 ερωτηθέντες έχουν γνώση για το τι εννοούμε με τον όρο συμπληρώματα διατροφής.



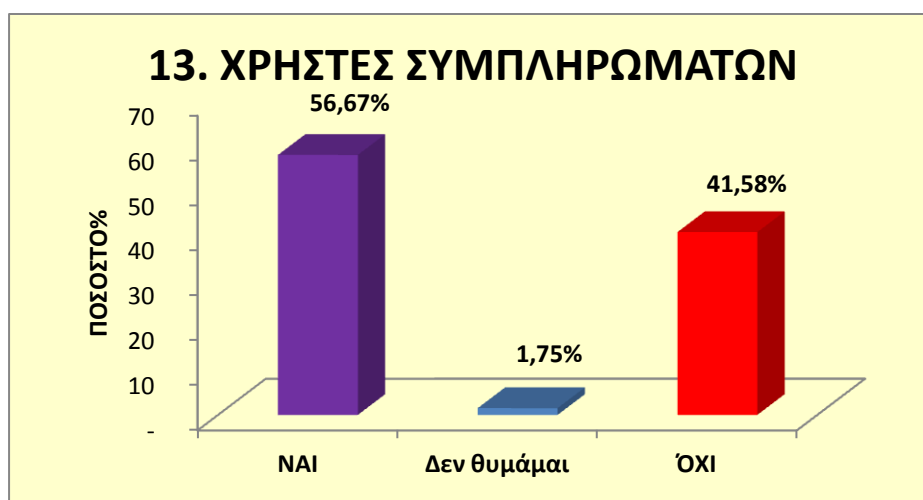
Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο % ποσοστό του δείγματος σχετικά με το αν οι ερωτηθέντες διαβάζοντας την ετικέτα της συσκευασίας των συμπληρωμάτων διατροφής, μπορούν να καταλάβουν αν είναι σημαντικά για εκείνους. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων απάντησε ότι κατανοεί την ετικέτα, ποσοστό που φτάνει το **43,42%**. Το ποσοστό της απάντησης «Νομίζω πως ΝΑΙ» φτάνει στο **37,67%**, ενώ εκείνοι που απάντησαν όχι αντιστοιχούν στο **18,92%** των ερωτηθέντων. Μπορούμε να καταλάβουμε λοιπόν πως οι περισσότεροι από τους 1.200 ερωτηθέντες διαβάζοντας την ετικέτα της συσκευασίας των συμπληρωμάτων διατροφής, μπορούν να καταλάβουν αν είναι σημαντικά για εκείνους.



Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % σε συνάρτηση με το αν οι ερωτηθέντες διαβάζοντας την ετικέτα της συσκευασίας των συμπληρωμάτων διατροφής, μπορούν να καταλάβουν ποια συμπληρώματα και ποια συστατικά τους είναι εγκεκριμένα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων απάντησε ότι δεν κατανοεί την ετικέτα, ποσοστό που φτάνει το **42,17%**. Το ποσοστό της απάντησης «Νομίζω πως ΝΑΙ» φτάνει στο **33,25%**, ενώ εκείνοι που απάντησαν «ΝΑΙ» αντιστοιχούν στο **24,25%** των ερωτηθέντων. Μπορούμε να καταλάβουμε λοιπόν πως οι περισσότεροι από τους 1200 ερωτηθέντες διαβάζοντας την ετικέτα της συσκευασίας των συμπληρωμάτων διατροφής, δεν μπορούν να καταλάβουν ποια συμπληρώματα και ποια συστατικά τους είναι εγκεκριμένα.



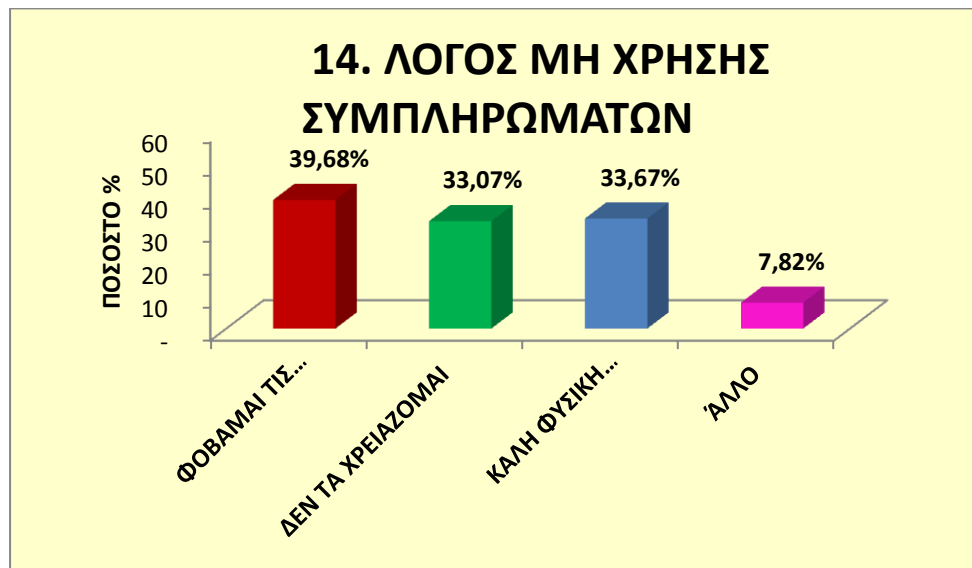
Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % των απαντήσεων που δόθηκαν σχετικά με τις απόψεις των ερωτηθέντων για τα συμπληρώματα διατροφής. Παρατηρούμε πως στο υπάρχον δείγμα των 1.200 ατόμων, το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων απάντησε ότι για τη χρήση πρέπει να υπάρχει σύσταση γιατρού όπως συμβαίνει με τα φάρμακα, με ποσοστό **62,83%**. Εν συνεχεία ακολουθεί η άποψη ότι τα συμπληρώματα είναι αβλαβή, σε ποσοστό **25,17%**, έπειτα η άποψη ότι η χρήση τους προλαμβάνει παθήσεις, σε ποσοστό **19%** και μετά η άποψη ότι είναι απαραίτητα σε όλες τις ηλικίες, με ποσοστό **14,33%**. Από τις τελευταίες βρίσκεται η άποψη πως τα συμπληρώματα διατροφής προλαμβάνουν τον καρκίνο σε ποσοστό **3,08%** και το μικρότερο ποσοστό **2,50%** δεν συμφωνεί με καμία από τις απόψεις αυτές.



Το διάγραμμα αυτό απεικονίζει το % ποσοστό των ατόμων που λαμβάνουν ή έχουν λάβει συμπληρώματα διατροφής. Έτσι, φαίνεται πως το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που ερωτήθηκαν, συγκεκριμένα το **56,67%** έχουν πάρει κάποια στιγμή συμπληρώματα διατροφής. Μεγάλο, ωστόσο, είναι και το ποσοστό, **41,58%**, των ατόμων που δεν έχουν λάβει ποτέ κάποιο συμπλήρωμα διατροφής, ενώ ένα πολύ



μικρό ποσοστό της τάξης του **1,75%** δήλωσαν πως δεν θυμούνται αν έχουν πάρει ποτέ κάποιο συμπλήρωμα διατροφής.

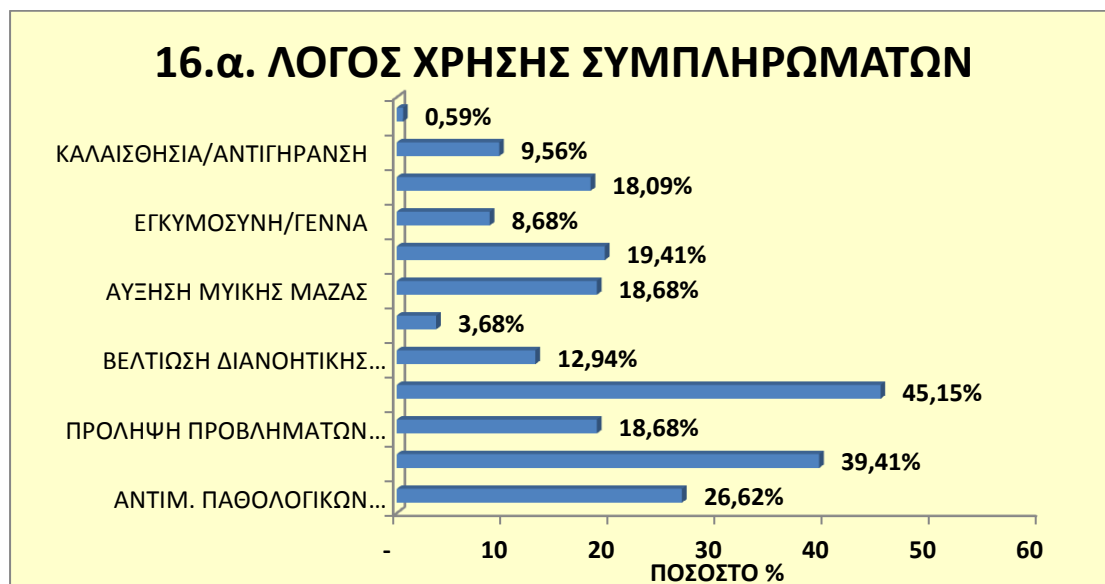


Στο παραπάνω διάγραμμα παρουσιάζεται το % ποσοστό του λόγου ΜΗ χρήσης συμπληρωμάτων όσων δεν λαμβάνουν φυσικά συμπληρώματα διατροφής. Έτσι, ως πρώτος λόγος με ποσοστό **39,68%** έρχεται ο φόβος για παρενέργειες, ενώ με σχεδόν ίδια ποσοστά **33,07%** και **33,67%** ακολουθούν ως λόγοι ότι δεν τα χρειάζονται λόγω σωστής διαίτας και λόγω καλής φυσικής κατάστασης αντίστοιχα.

Ωστόσο, υπάρχει και ένα **7,82%** που απάντησαν ότι δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα για κάποιο άλλο λόγο. Πιο αναλυτικά, 17 άτομα απάντησαν ότι «Δεν έτυχε» να λάβουν συμπληρώματα, 7 άτομα απάντησαν «Δεν θέλω», 5 άτομα «Δεν χρειάστηκε», 4 γιατί τα θεωρούν «περιττά», από 2 απαντήσεις δόθηκαν για «οικονομικό λόγο» και «λόγω αμέλειας» ενώ από 1 απάντηση υπήρχε και γιατί το άτομο «δεν γνωρίζει αν θα έπρεπε» αλλά «λόγω προβλήματος υγείας»



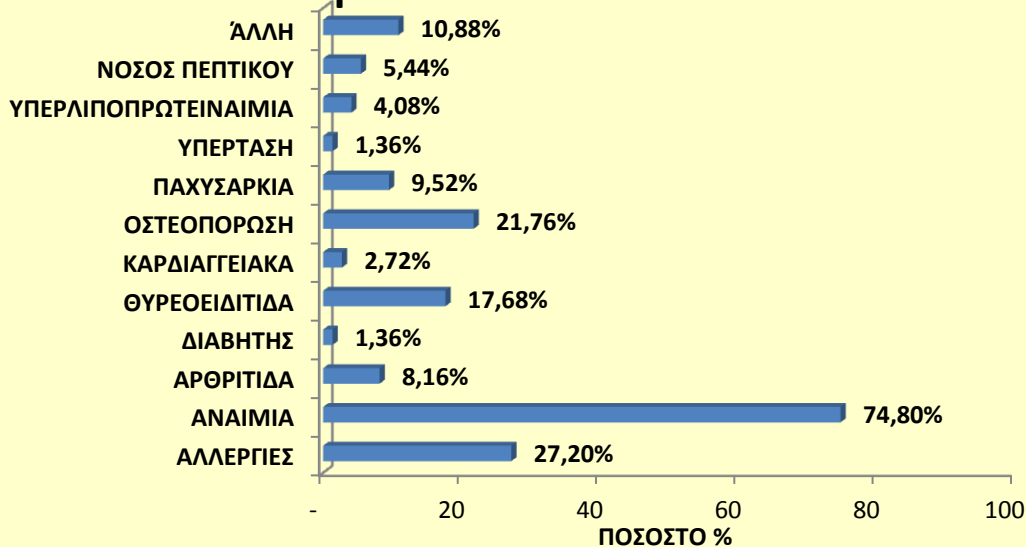
Στο γράφημα αυτό παρουσιάζεται το % ποσοστό των απόψεων για το αν τα άτομα πιστεύουν πως τα θρεπτικά συστατικά της τροφής επαρκούν για μια καλή υγεία. Το **36,83%** απάντησαν θετικά στην ερώτηση, ενώ αμέσως μετά έρχεται η απάντηση «Νομίζω πως ΝΑΙ» με ποσοστό **33,5%**. Μεγάλο είναι και το ποσοστό, **23,83%**, των ατόμων που δεν πιστεύουν στην επάρκεια των θρεπτικών συστατικών της τροφής. Τέλος, ένα μικρό ποσοστό **5,83%** απάντησαν πως «δεν γνωρίζουν».



Στο παραπάνω γράφημα απεικονίζεται το % ποσοστό του λόγου χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής. Το μεγαλύτερο ποσοστό **45,15%** απάντησαν για βελτίωση της φυσικής τους κατάστασης, αμέσως μετά με ποσοστό **39,41%** απάντησαν για αντιμετώπιση ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά και εν συνεχεία με ποσοστό **26,62%** για αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων\*. Ακολουθούν με **19,41%** οι απαντήσεις για αύξηση αθλητικών επιδόσεων και με πολύ μικρή διαφορά μεταξύ τους οι απαντήσεις για αύξηση μυϊκής μάζας και πρόληψη προβλημάτων υγείας με ίσο ποσοστό **18,68%** και για απώλεια βάρους με ποσοστό **18,09%**. Με μικρότερο ποσοστό **12,94%** ακολουθεί ως λόγος η βελτίωση της διανοητικής λειτουργίας, η καλαισθησία με **9,56%**, η εγκυμοσύνη/γέννα με μόλις **8,68%**, η ενίσχυση της σεξουαλικής δραστηριότητας με **3,68%** ενώ τέλος, ένα πολύ μικρό ποσοστό **0,59%** έδωσαν ως άλλο λόγο την κόπωση.

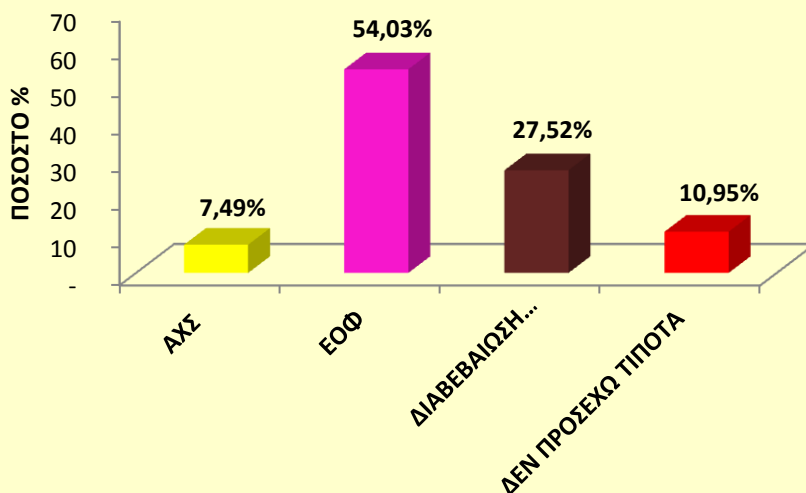
\*Αναφορικά με την αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων, οι απαντήσεις που δόθηκαν απεικονίζονται στο παρακάτω γράφημα, με παρουσίαση των ποσοστών %.

## 16.β. ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

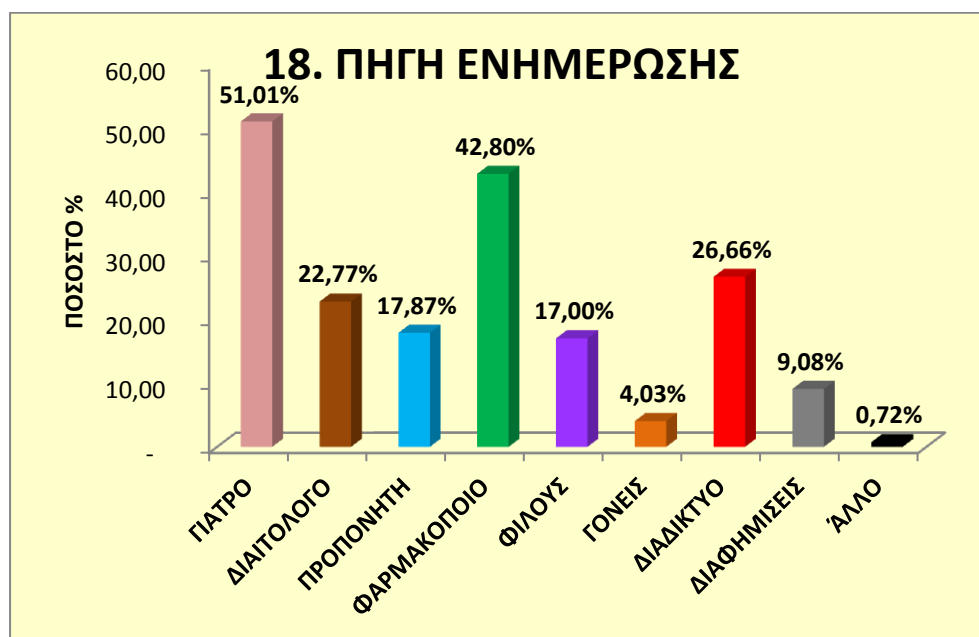


Πιο αναλυτικά λοιπόν, το **74,8%** των ατόμων που έλαβαν συμπληρώματα λόγω κάποιας παθολογικής κατάστασης έπασχαν από αναιμία, το **27,2%** από αλλεργία, ακολουθούν τα άτομα που έπασχαν από οστεοπόρωση με ποσοστό **21,76%** και θυρεοειδίτιδα με **17,68%**. Συνεχίζοντας, με ποσοστό **9,52%** εμφανίζονται τα άτομα που έλαβαν συμπληρώματα καθώς έπασχαν από παχυσαρκία, το **8,16%** έπασχαν από αρθρίτιδα, το **5,44%** από νόσο του πεπτικού και το **4,08%** από υπερλιποπρωτεϊναιμία. Ακολουθεί με πολύ μικρό ποσοστό **2,72%** τα άτομα που πήραν συμπληρώματα γιατί έπασχαν από καρδιαγγειακά και με ίσο ποσοστό **1,36%** τα άτομα που έπασχαν από υπέρταση και διαβήτη. Τέλος, με ένα ποσοστό **10,88%** εμφανίζονται τα άτομα που έπασχαν από κάποια άλλη παθολογική κατάσταση, όπου είχαμε συγκεκριμένα **5 απαντήσεις** λόγω κρυολογήματος, **2 απαντήσεις** λόγω τριχόπτωσης, και από **1 απάντηση** λόγω ημικρανίας, φλεβίτιδας και παθήσεων του νευρικού συστήματος.

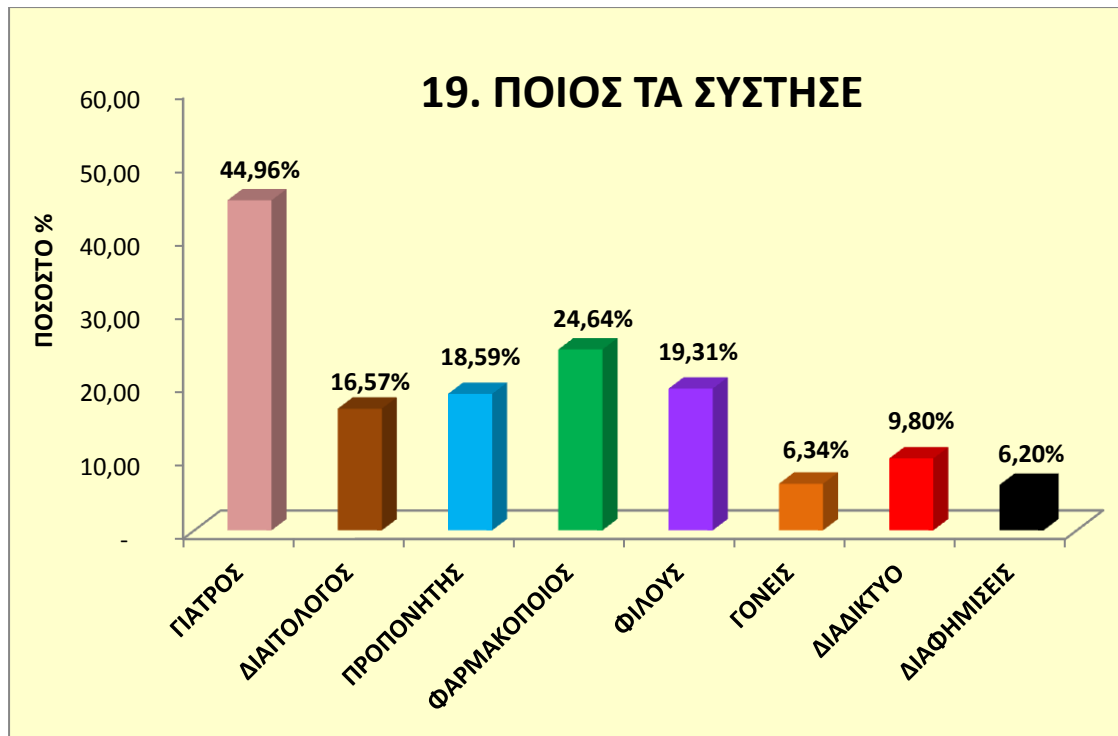
## 17. ΑΡΧΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ



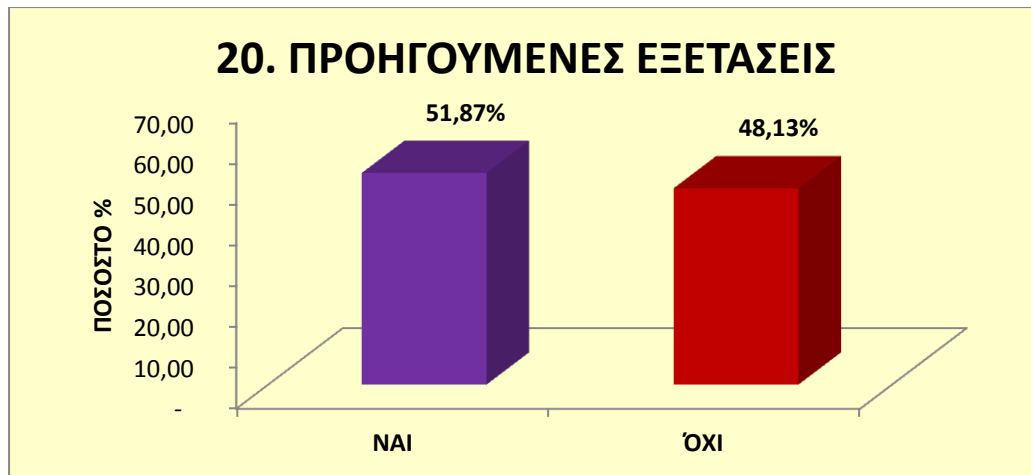
Στο γράφημα αυτό απεικονίζεται το % ποσοστό των απαντήσεων σχετικά με το από πού προσέχουν τα άτομα να είναι εγκεκριμένο το συμπλήρωμα διατροφής που αγοράζουν. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων **54,03%** φροντίζουν τα συμπληρώματα διατροφής να είναι εγκεκριμένα από τον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων, ακολουθεί ένα μεγάλο ποσοστό ατόμων **27,52%** που αρκούνται απλά στην διαβεβαίωση του φαρμακοποιού ή προμηθευτή τους, στη συνέχεια έρχεται ένα σημαντικό ποσοστό **10,95%** που δεν προσέχουν τίποτα και τέλος μόλις το **7,5%** φροντίζουν τα συμπληρώματα διατροφής να είναι εγκεκριμένα από το Ανώτατο Χημικό Συμβούλιο.



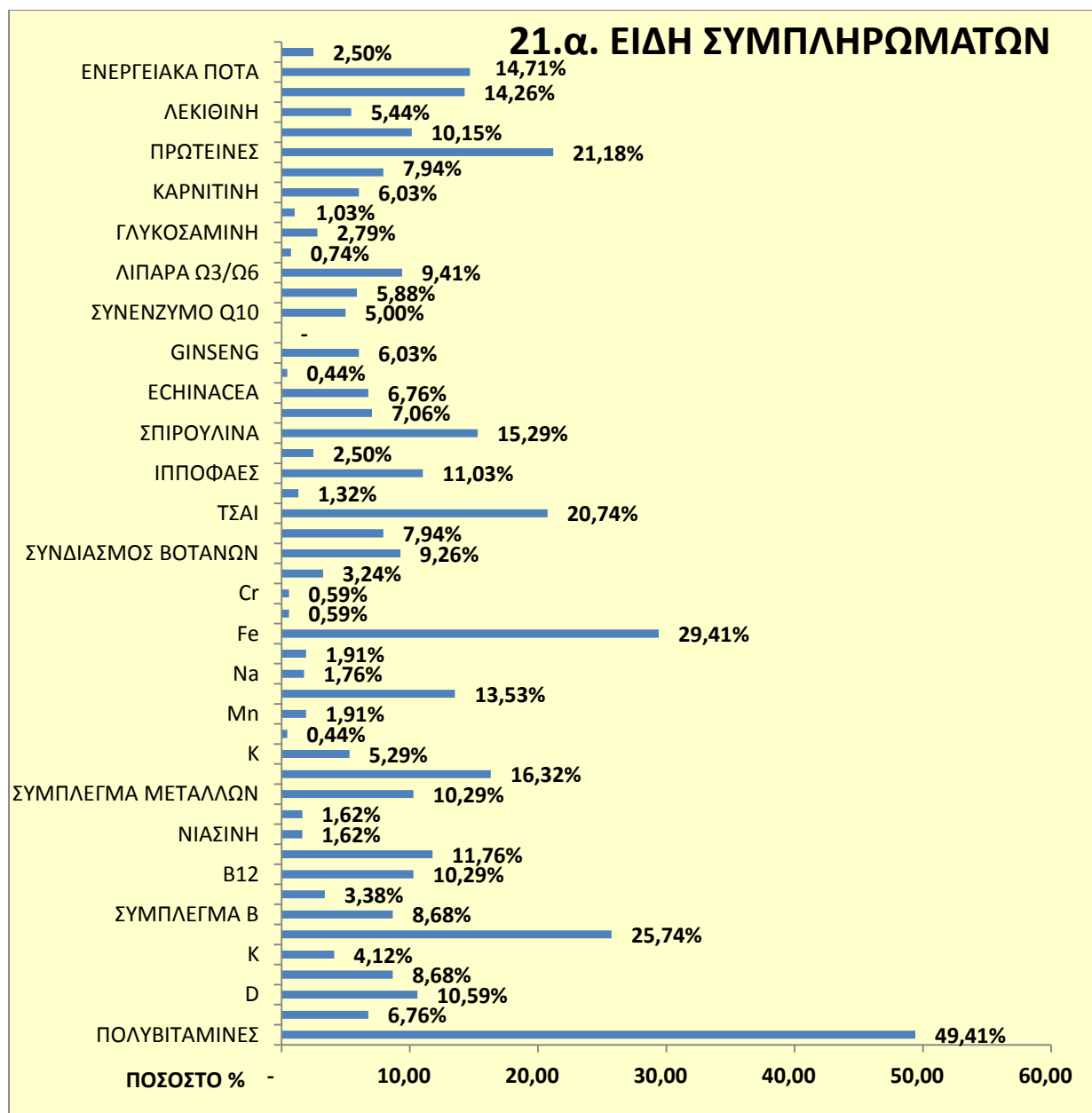
Στο παραπάνω γράφημα απεικονίζεται το % των ατόμων που έλαβαν μέρος στην έρευνα και μας απάντησαν σχετικά με την συνήθη πηγή ενημέρωσης τους για τα συμπληρώματα διατροφής. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων **51,01%** ενημερώνονται από τον γιατρό τους, το **42,80%** εμπιστεύονται τον φαρμακοποιό τους ενώ το **26,66%** διαβάζουν για τα συμπληρώματα διατροφής στο διαδίκτυο. Ακολουθεί το **22,77%** των ερωτηθέντων που συμβουλευονται τον διαιτολόγο και το **17,87%** τον προπονητή τους. Σειρά έχει η επίδραση των φίλων, από τους οποίους ενημερώνεται το **17%** των ατόμων, έπειτα έρχονται οι διαφημίσεις με ποσοστό **9,08%** και οι γονείς με **4,03%**. Τέλος το **0,72%** των ατόμων έχει άλλη πηγή ενημέρωσης που μπορεί να είναι βιβλία, ιατρικά περιοδικά και οι έμποροι των συμπληρωμάτων διατροφής.



Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό των ερωτηθέντων που απάντησαν ποιος τους συνέστησε τα συμπληρώματα διατροφής τα οποία χρησιμοποιούν. Παρατηρούμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό που ανέρχεται στο **44,96%** λαμβάνει συμπλήρωμα έπειτα από σύσταση γιατρού, το **24,64%** εμπιστεύεται τη σύσταση του φαρμακοποιού, ακολουθεί το ποσοστό **19,31%** που βασίζεται στους φίλους, ενώ βλέπουμε ότι το **18,59%** λαμβάνει συμπληρώματα σύμφωνα με τη σύσταση του προπονητή. Ακολουθεί η σύσταση του διαιτολόγου με ποσοστό **16,57%**, οι δημοσιεύεις του διαδικτύου με **9,80%** και οι συμβουλές των γονιών και των διαφημίσεων με ποσοστά **6,34%** και **6,20%** αντίστοιχα.



Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό των ερωτηθέντων που απάντησαν αν πριν από τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής έγιναν ιατρικές ή αιματολογικές εξετάσεις ή όχι. Παρατηρούμε πως τα δυο ποσοστά δε διαφέρουν κατά πολύ, αφού το **51,87%** των ερωτηθέντων απάντησε «ΝΑΙ», ότι υποβλήθηκε δηλαδή σε εξετάσεις, ενώ το **48,13%** απάντησε «ΟΧΙ», δηλαδή δήλωσε ότι προέβη σε χρήση συμπληρωμάτων χωρίς να προηγηθούν καθόλου εξετάσεις.



Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει τα % ποσοστά των δημοφιλέστερων συμπληρωμάτων διατροφής που χρησιμοποιούν τα άτομα που ερωτήθηκαν κατά τη διεξαγωγή της έρευνας. Είναι αναμενόμενο το μεγάλο εύρος απαντήσεων που δόθηκαν από τους χρήστες, οι μισοί από τους οποίους έχουν λάβει έστω και μια φορά πολυβιταμινούχο σκεύασμα σε ποσοστό **49,41%**.

Από τις λιποδιαλυτές βιταμίνες, μεγαλύτερη ζήτηση φαίνεται να έχει η D με ποσοστό **10,59%**, η E χρησιμοποιείται από το **8,68%** των ατόμων, ενώ τα ποσοστά χρήσης των A και K είναι **6,76%** και **4,12%** αντίστοιχα.

Από τις υδατοδιαλυτές βιταμίνες, ιδιαίτερα δημοφιλής παρουσιάζεται η βιταμίνη C με **25,74%** ποσοστό ζήτησης από τους χρήστες, έπειτα έρχεται το φυλλικό οξύ με ποσοστό **11,76%** και η B12 με ποσοστό που ανέρχεται στο **10,29%**. Ακολουθούν τα συμπληρώματα των βιταμινών του συμπλέγματος B σε ποσοστό **8,68%** ενώ

μικρότερη ζήτηση φαίνεται πως έχει η βιταμίνη B6 με ποσοστό **3,38%** και η νιασίνη και η βιοτίνη σε κοινό ποσοστό **1,62%**.

Όσον αφορά τα συμπληρώματα μετάλλων, ο Fe κάνει τη συντριπτική διαφορά με ποσοστό ζήτησης **29,41%**, ακολουθεί το Ca με ποσοστό **16,32%** και το Mg με ποσοστό **13,53%** ενώ έπειτα έρχεται το σύμπλεγμα μετάλλων σε ποσοστό που ανέρχεται στο **10,29%**. Σχετικά δημοφιλές είναι και το K με ποσοστό χρήσης **5,29%** καθώς και ο Zn με ποσοστό **3,24%** ενώ φαίνεται πως γίνεται μικρή χρήση Mn και Se με κοινό ποσοστό **1,91%**. Μικρότερα ποσοστά καταλαμβάνουν το Na με **1,76%**, το Cr και ο Cu ομοίως με **0,59%** και το Co με **0,44%**.

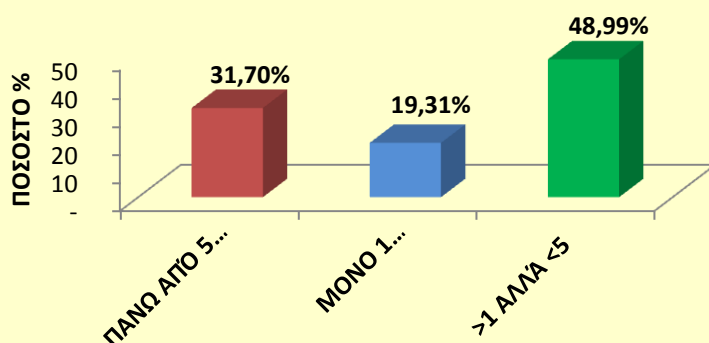
Αρκετά δημοφιλή στα άτομα που ερωτήθηκαν φαίνεται να είναι τα βότανα και τα εκχυλίσματα τους ως συμπληρώματα διατροφής, αφού στο **20,74%** κυμαίνεται η κατανάλωση τσαγιού, στο **15,29%** βρίσκεται η χρήση σπιρουλίνας ενώ το **11,03%** χρησιμοποιεί το ιπποφαές. Το **9,26%** κάνει χρήση συνδυασμού βοτάνων, το **7,94%** προτιμάει την αλόη βέρα, το **7,06%** καταναλώνει berries, το **6,76%** χρησιμοποιεί echinacea και το **6,03%** ginseng. Το **2,50%** των ατόμων που ερωτήθηκαν καταναλώνουν σκόρδο ως συμπλήρωμα διατροφής, μικρότερη ζήτηση έχουν το εκχύλισμα σταφυλιών και το ginkgo με ποσοστά **1,32%** και **0,44%** αντίστοιχα ενώ κανείς δεν φαίνεται να χρησιμοποιεί kava.

Από τα άλλα συμπληρώματα διατροφής, το μεγαλύτερο ποσοστό χρήσης κατέχουν οι πρωτεΐνες που ανέρχονται στο **21,18%**, ακολουθούν τα ενεργειακά ποτά και ο βασιλικός πολτός με ποσοστά **14,71%** και **14,21%** αντίστοιχα και το μίγμα αμινοξέων με ποσοστό **10,15%**. Το **9,41%** των ερωτηθέντων χρηστών κάνουν χρήση λιπαρών ω3 και ω6, το **7,94%** καταναλώνει κρεατίνη και το **6,03%** καρνιτίνη. Αρκετά δημοφιλές φαίνεται να είναι και το συμπλήρωμα ιχθυελαίων με ποσοστό **5,88%** και αυτό της λεκιθίνης με ποσοστό **5,44%**, ενώ το ποσοστό χρήσης του συνενζύμου Q10 είναι **5%**. Το **2,79%** των ατόμων χρησιμοποιεί συμπλήρωμα γλυκοσαμίνης, το **1,03%** α-λιποϊκό οξύ και το **0,74%** μελατονίνη. Τέλος, χρήση άλλου διατροφικού συμπληρώματος κάνει το **2,50%** των ερωτηθέντων και μεταξύ αυτών είναι: προβιοτικά, κολλαγόνο, λιποδιαλύτες, CLA, αυξητική ορμόνη, μαγιά μύρας, εφεδρίνη, κερατίνη, γύρη και χονδροϊτίνη.

Συμπερασματικά, τα δημοφιλέστερα των συμπληρωμάτων διατροφής φαίνεται να είναι οι πολυβιταμίνες (**49,41%**), σειρά έχει ο Fe με ποσοστό **29,41%**, ακολουθεί η βιταμίνη C σε ποσοστό που ανέρχεται στο **25,74%**, ενώ το **21,18%** των ατόμων που έλαβαν μέρος στην έρευνα κάνει χρήση συμπληρώματος πρωτεϊνών και το **20,74%** καταναλώνει τσάι.

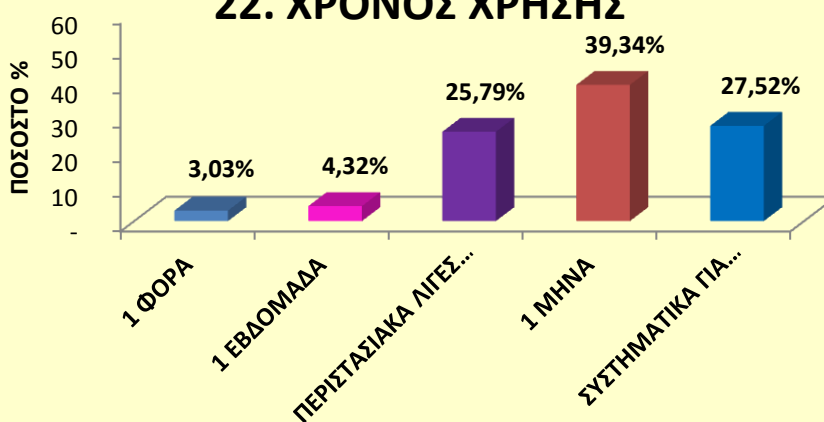


## 21.β. ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ



Το παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχεί στο ποσοστό % των ατόμων που μας πληροφόρησαν για τον αριθμό των συμπληρωμάτων που χρησιμοποίησαν ή χρησιμοποιούν. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων απάντησε ότι κάνει χρήση περισσότερων του 1 συμπληρώματος αλλά λιγότερων από 5, σε ποσοστό **48,99%**. Εν συνεχεία ακολουθούν εκείνοι που παίρνουν ή πήραν παραπάνω από 5 συμπληρώματα διατροφής, σε ποσοστό **31,70%**. Τέλος ακολουθούν τα άτομα που χρησιμοποιούν μόνο 1 συμπλήρωμα διατροφής, σε ποσοστό **19,31%**.

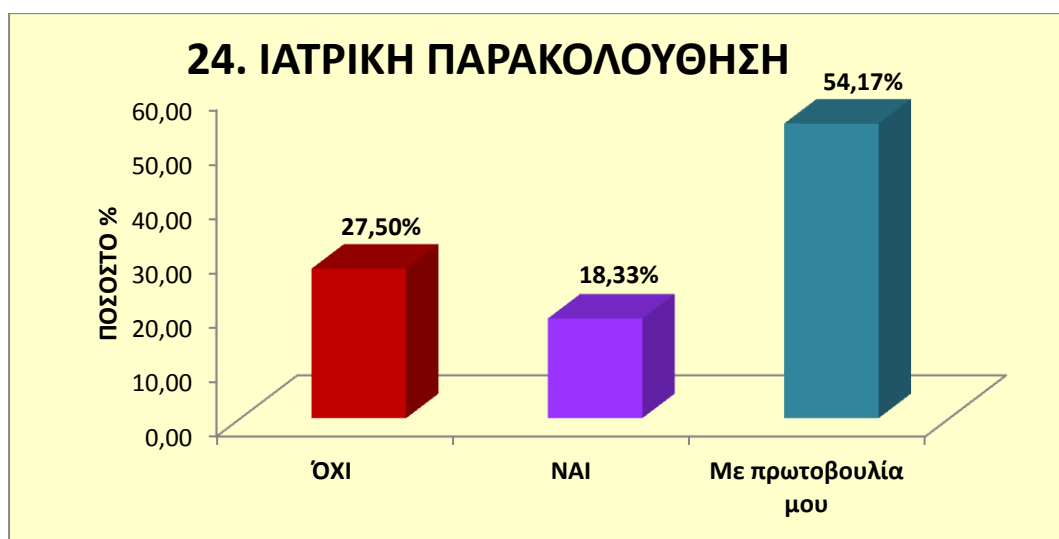
## 22. ΧΡΟΝΟΣ ΧΡΗΣΗΣ



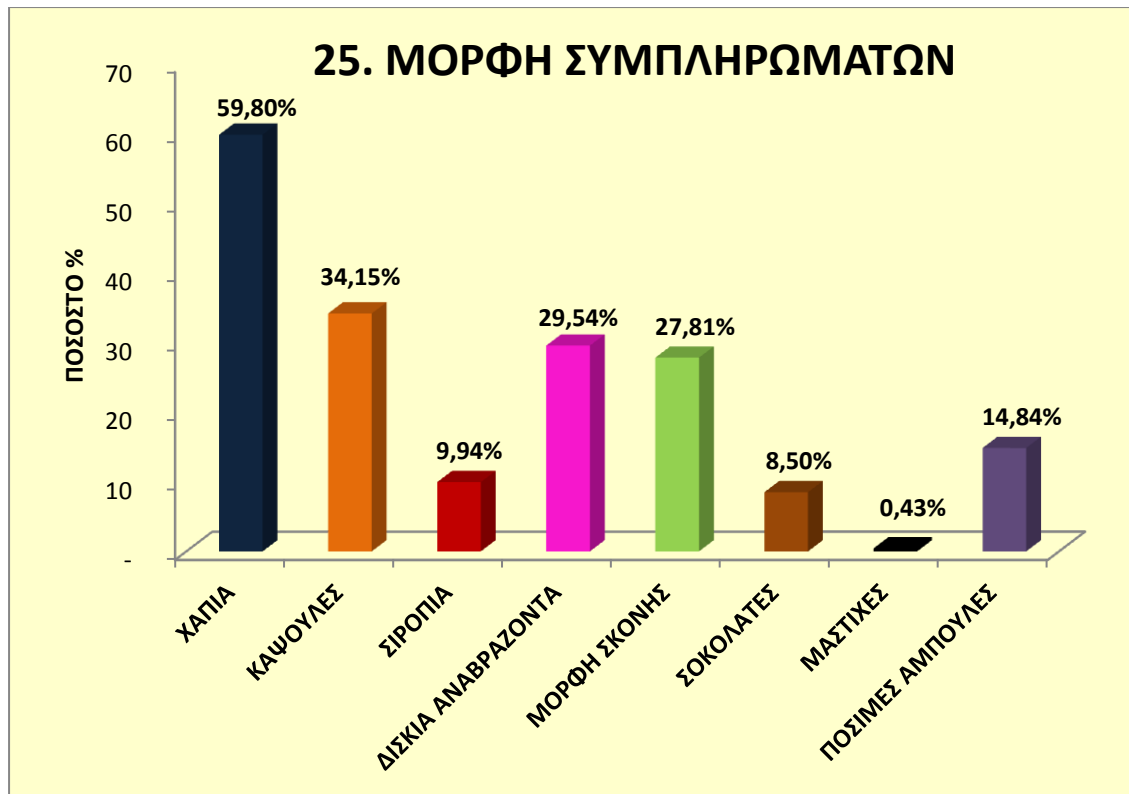
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει τα % ποσοστά του χρόνου κατά τον οποίο έγινε η χρήση συμπληρωμάτων διατροφής από τα άτομα που ερωτήθηκαν κατά την έρευνα. Φαίνεται πως το **39,34%** των ατόμων λάμβανε συμπληρώματα για περίπου 1 μήνα, το **27,52%** τα χρησιμοποίησε συστηματικά για περισσότερους μήνες έως και χρόνια, το **25,79%** έκανε χρήση τους περιστασιακά για λίγες μέρες, ενώ το **4,32%** τα έλαβε για 1 εβδομάδα και το **3,03%** για 1 μόνο φορά.



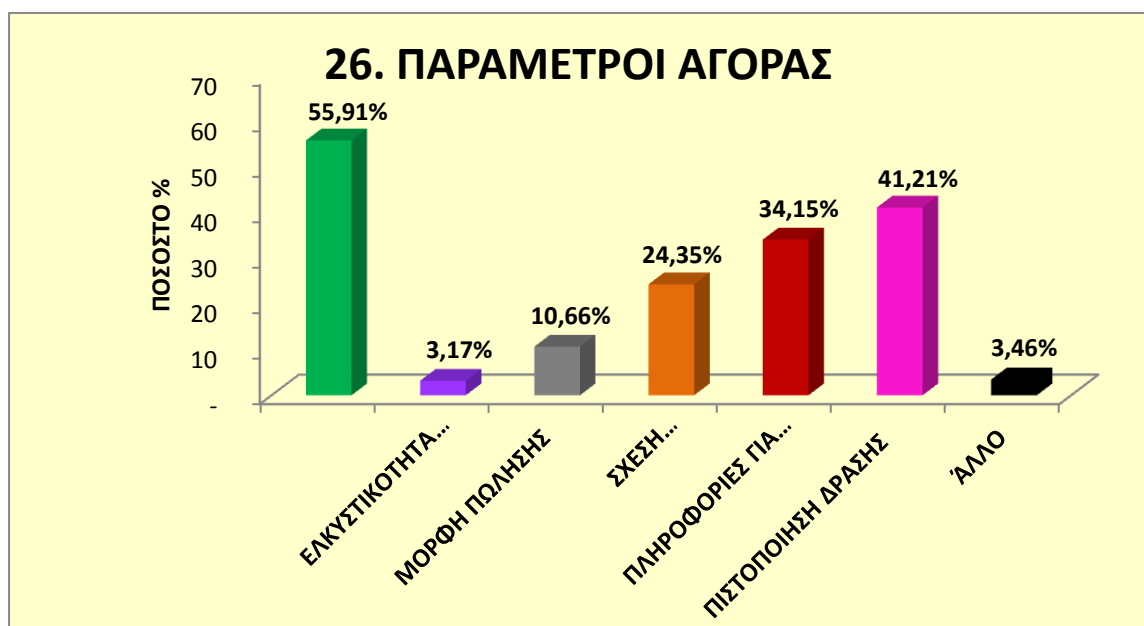
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει τα % ποσοστά των απαντήσεων που δόθηκαν όταν κατά την έρευνα τα άτομα ερωτήθηκαν αν κατά τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής λαμβάνουν υπόψη την ανώτερη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη των δραστικών συστατικών τους. Το **78,82%** απάντησε «ΝΑΙ», ότι τη λαμβάνει υπόψη, το **12,68%** δήλωσε ότι «ΟΧΙ», δεν δίνει σημασία σε αυτήν ενώ το **8,50%** δεν γνώριζε τι σημαίνει ανώτερη ημερήσια συνιστώμενη πρόσληψη.



Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει τα % ποσοστά των απαντήσεων που δόθηκαν όταν στην έρευνα τα άτομα ερωτήθηκαν αν κατά τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής βρίσκονται σε ταυτόχρονη ιατρική παρακολούθηση. Το **54,17%** των ατόμων δήλωσαν ότι κάνουν εξετάσεις «με δική τους πρωτοβουλία», το **27,50%** απάντησε «ΟΧΙ», ότι δεν κάνει δηλαδή ταυτόχρονες εξετάσεις το **18,33%** απάντησε «ΝΑΙ», ότι βρίσκεται δηλαδή υπό ιατρική παρακολούθηση κατά τη χρήση συμπληρωμάτων.



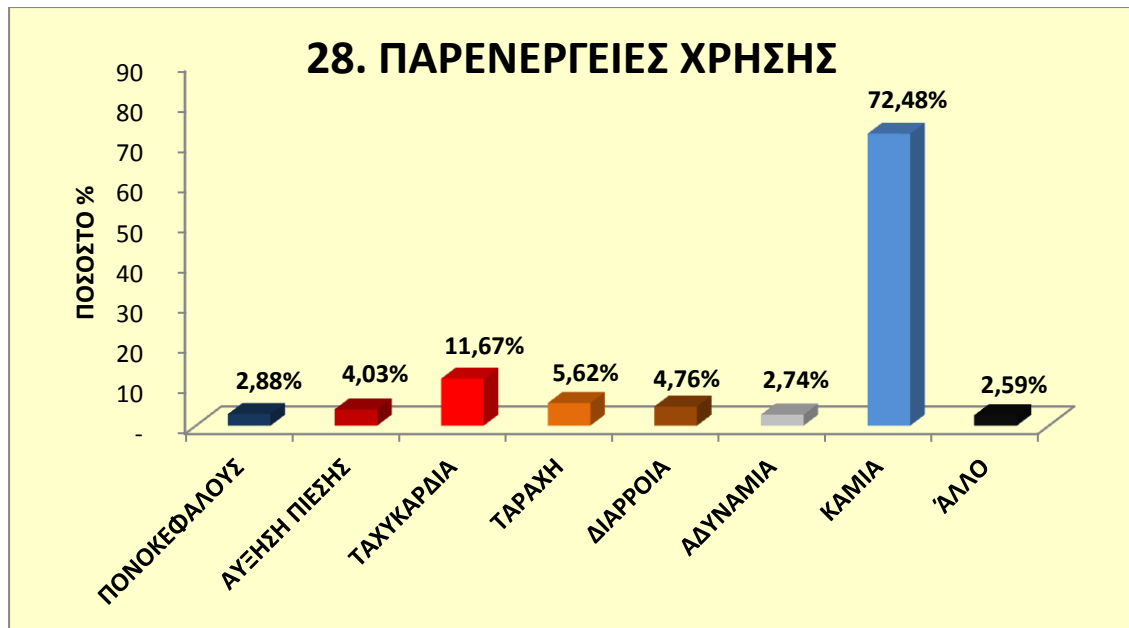
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει τα % ποσοστά της μορφής που έχουν τα συμπληρώματα διατροφής που χρησιμοποιούν οι ερωτηθέντες. Η μορφή χαπιών βρίσκεται στην πρώτη θέση με **59,80%**, σειρά έχουν οι κάψουλες με **34,15%**, ακολουθούν τα αναβράζοντα δισκία με **29,54%**, ενώ σε μορφή σκόνης είναι το **27,81%** των συμπληρωμάτων διατροφής. Οι πόσιμες αμπούλες φαίνεται να είναι αρκετά δημοφιλείς με ποσοστό που ανέρχεται στο **14,84%**, ακολουθούν τα σιρόπια και οι σοκολάτες με ποσοστά **9,94%** και **8,50%** αντίστοιχα. Μικρή ζήτηση έχουν τα συμπληρώματα σε μορφή μαστιχών αφού κυμαίνονται στο **0,43%**.



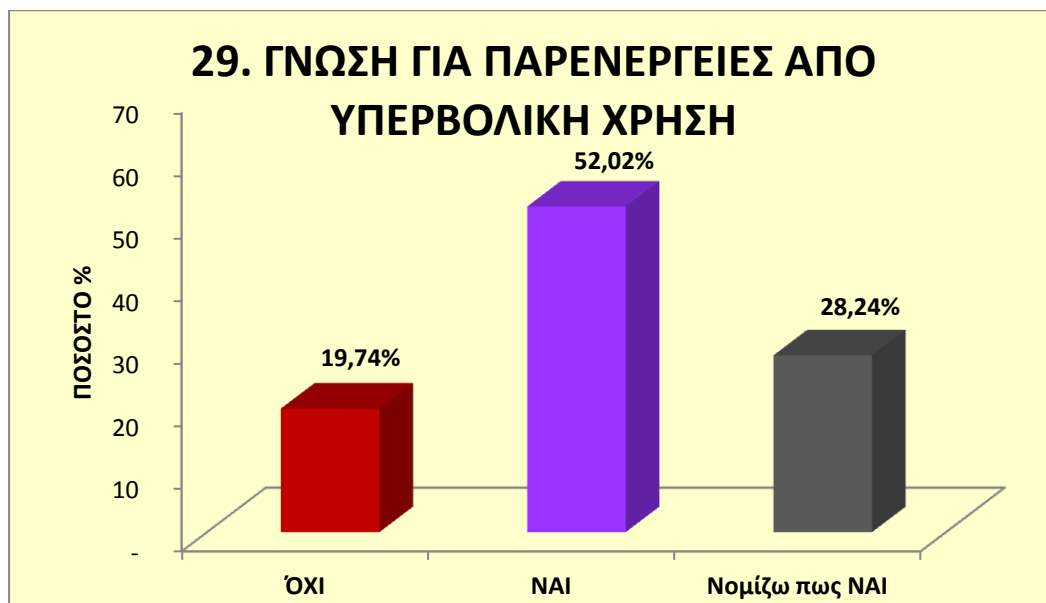
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει τα % ποσοστά των απαντήσεων που δόθηκαν όταν κατά την έρευνα τα άτομα ερωτήθηκαν ποιες παραμέτρους συνεκτιμούν όταν αγοράζουν συμπληρώματα διατροφής. Το **55,91%** αυτών απάντησε πως βασίζεται στην αναγνωρισιμότητα της εταιρείας παραγωγής, το **41,21%** προσέχει αυτά να έχουν πιστοποιημένη δράση με έρευνες, το **34,15%** πριν την αγορά συλλέγει πληροφορίες για τις παρενέργειες που μπορεί να έχουν ενώ το **24,35%** συγκρίνει την τιμή με το περιεχόμενο της συσκευασίας. Ακόμα, το **10,66%** των ατόμων επιλέγει το σκεύασμα με βάση τη μορφή πώλησης του, ένα ποσοστό **3,17%** το αγοράζει ανάλογα με την ελκυστικότητα της συσκευασίας του και το **3,46%** συνεκτιμά άλλες παραμέτρους όπως είναι η σύσταση του γιατρού τους, η περιεκτικότητα των συστατικών/100gr, το να είναι φυτικής προέλευσης και να είναι εγκεκριμένα, ενώ ένα μέρος αυτού του ποσοστού δε συνεκτιμά καμία από τις παραπάνω παραμέτρους.



Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό των θετικών επιδράσεων που παρατήρησαν οι ερωτηθέντες στο σώμα και την υγεία τους μετά τη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής. Το **45,68%** παρατήρησε καλύτερη φυσική κατάσταση, το **42,51%** είδε βελτίωση στην υγεία του, το **19,02%** έχασε βάρος, το **17%** σημείωσε αποκατάσταση των ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά και το **16,28%** αύξησε στη μυϊκή του μάζα. Τέλος, το **7,06%** αύξησε το βάρος του στα επιθυμητά επίπεδα, ενώ το **4,90%** δεν είδε καμία θετική επίδραση, το **3,75%** βελτίωσε τη σεξουαλικότητα του και το **1,59%** ανέφερε κάποια άλλη ευεργετική δράση όπως ομορφότερη επιδερμίδα, μείωση λίπους, αύξηση ενέργειας, καλύτερη διάθεση και ψυχολογία.

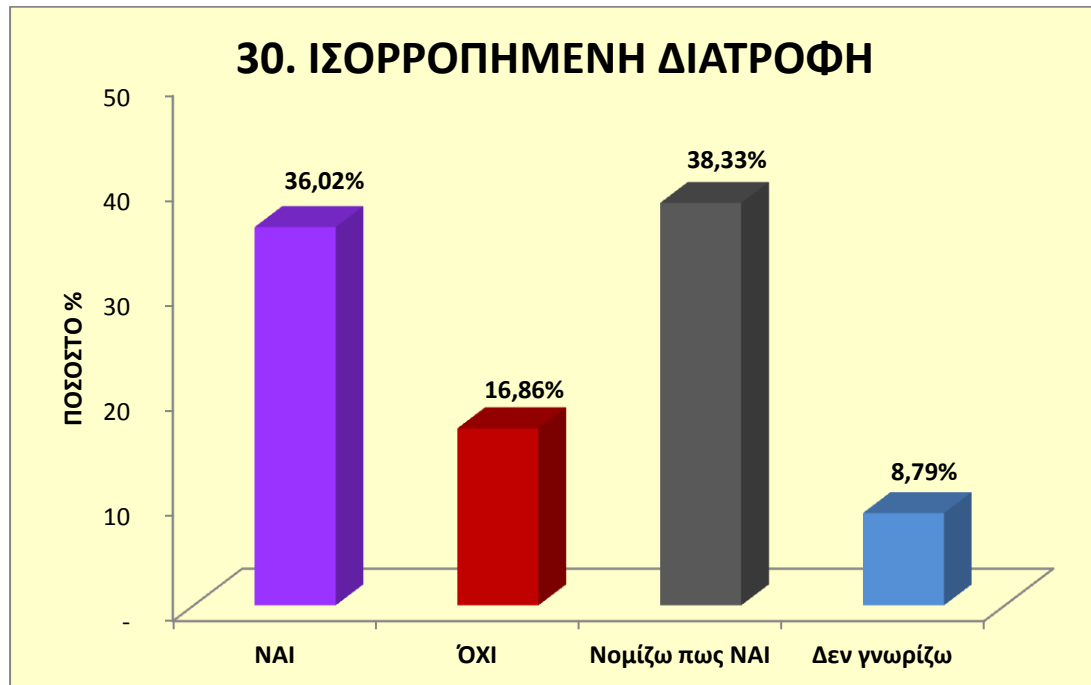


Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό των παρενεργειών που παρατηρήθηκαν μετά τη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής από τους χρήστες που ερωτήθηκαν κατά τη διεξαγωγή της έρευνας. Ένα σημαντικό ποσοστό που ανέρχεται στο **72,48%** δεν παρατήρησε καμία αρνητική επίδραση ενώ το **11,67%** παρουσίασε ταχυκαρδία και το **5,62%** ταραχή. Επιπλέον, το **4,76%** εμφάνισε διάρροια, το **4,03%** αύξηση πίεσης, το **2,74%** αδυναμία και το **2,88%** πονοκεφάλους. Ένα ποσοστό που ανέρχεται στο **2,59%** δήλωσε πως είχε άλλου είδους παρενέργειες όπως άγχος, υπερένταση, αϋπνία, υπνηλία, δυσκοιλιότητα, αναγούλα, στομαχόπονο, αλλαγή χρώματος ούρων και επιπτώσεις στο συκώτι.



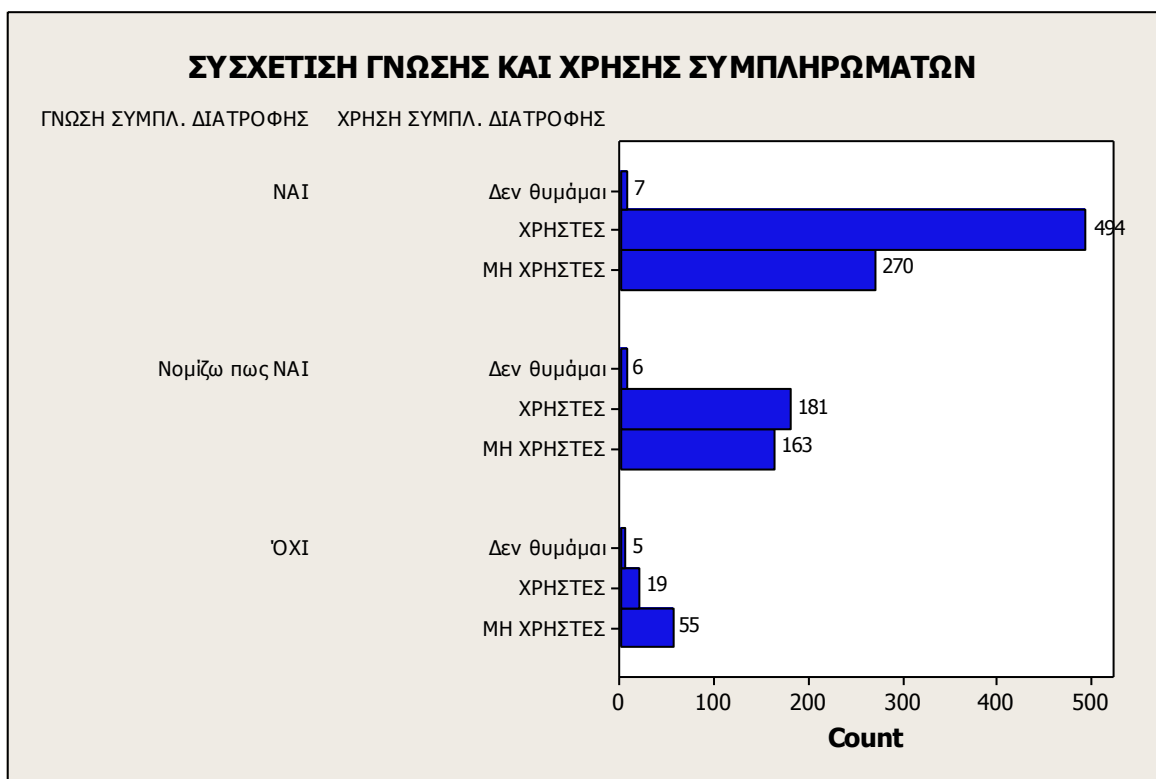
Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό των απαντήσεων που δόθηκαν όταν οι χρήστες ερωτήθηκαν αν γνωρίζουν τις παρενέργειες και τους κινδύνους που μπορεί να έχουν από την υπερβολική χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής που

χρησιμοποιούν. Οι μισοί, δηλαδή το **52,02%**, απάντησαν «ΝΑΙ», το **28,24%** «Νομίζω πως ΝΑΙ» ενώ το **19,74%** δήλωσε πως «ΟΧΙ», δεν γνωρίζει τις παρενέργειες και τους κινδύνους από την υπέρμετρη χρήση συμπληρωμάτων.



Το παραπάνω διάγραμμα απεικονίζει το % ποσοστό των απαντήσεων που δόθηκαν όταν οι χρήστες ερωτήθηκαν αν πιστεύουν πως χωρίς τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής, αλλά με μία ισορροπημένη διατροφή, θα μπορούσαν να εξασφαλίσουν τα επιθυμητά γι' αυτούς αποτελέσματα. Το **38,33%** των ερωτηθέντων απάντησε «νομίζω πως ΝΑΙ», το **36,02%** δήλωσε «ΝΑΙ», το **16,86%** απάντησε «ΟΧΙ» ενώ το **8,79%** σημείωσε «Δεν γνωρίζω». Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων θεωρεί ικανή μια σωστή δίαιτα να ανταπεξέλθει στις ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού.

### 3.2 ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΙ

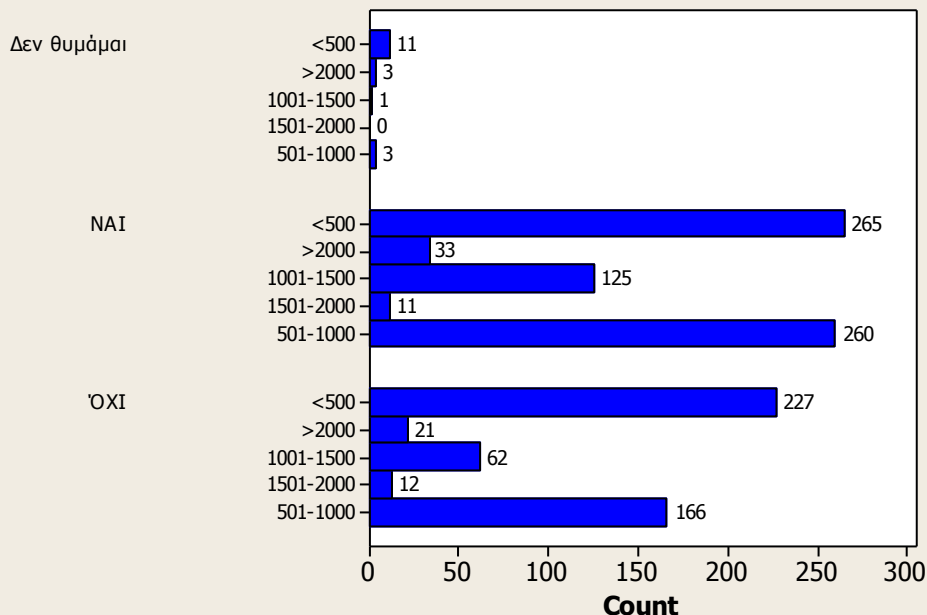


Στο γράφημα αυτό εξετάζεται το αν επηρεάζεται η χρήση συμπληρωμάτων διατροφής από το αν γνωρίζουν τα άτομα τι είναι συμπληρώματα διατροφής. Παρατηρούμε ότι από τα 771 άτομα που γνωρίζουν τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής, τα 494 έχουν πάρει, τα 270 όχι ενώ 7 άτομα δήλωσαν πως δεν θυμούνται. Από τα 350 άτομα που δήλωσαν ότι νομίζουν πως γνωρίζουν τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής, τα 181 έχουν λάβει συμπληρώματα, τα 163 όχι και 6 άτομα δεν θυμούνται. Τέλος, από τα 79 άτομα που απάντησαν ότι δεν γνωρίζουν τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής, τα 19 μόλις είναι/ήταν χρήστες, τα 55 δεν έχουν πάρει και 5 άτομα δεν θυμούνται.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Από το γράφημα συμπεραίνουμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό όσων γνωρίζουν τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής έχουν λάβει κιόλας συμπληρώματα, το ποσοστό των χρηστών εν συνεχεία μικραίνει όταν νομίζουν πως γνωρίζουν ενώ το ποσοστό των ΜΗ χρηστών ξεπερνάει το ποσοστό των χρηστών συμπληρωμάτων διατροφής όταν τα άτομα δεν γνωρίζουν τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την στατιστική ανάλυση όπου  $p < 0,05$  (συγκεκριμένα  $p = 0,00$ ), δηλαδή υπάρχει σημαντικά στατιστική διαφορά, που σημαίνει ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της γνώσης και της λήψης συμπληρωμάτων διατροφής.

## ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΜΗΝΙΑΙΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ

ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΛ. ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΜΗΝΙΑΙΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ



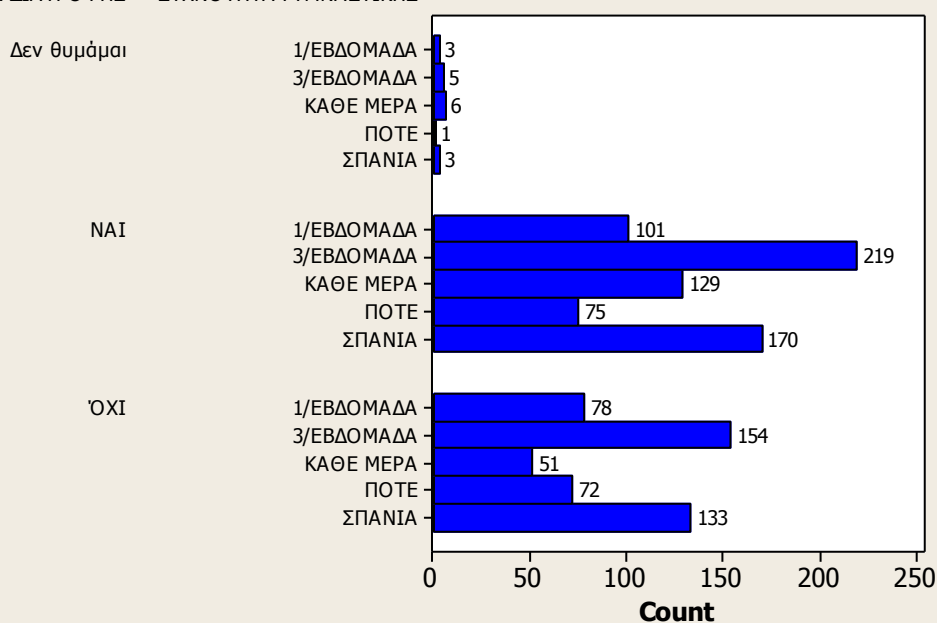
Στο παραπάνω διάγραμμα έχουμε συσχέτιση του μηνιαίου εισοδήματος και της επίδρασής του στην αγορά και χρήση συμπληρωμάτων διατροφής. Από τα 1.200 άτομα, έχουμε 502 με μηνιαίο εισόδημα κάτω των 500 ευρώ, από τα οποία τα 227 δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής, τα 265 χρησιμοποιούν και 11 δεν θυμούνται. Από τα 1.200 άτομα, έχουμε 429 άτομα με μηνιαίο εισόδημα από 501-1000 ευρώ, από τα οποία τα 166 δεν χρησιμοποιούν, τα 260 χρησιμοποιούν και τα 3 δεν θυμούνται. Από τα 1200 άτομα, τα 188 έχουν μηνιαίο εισόδημα από 1.001-1.500 ευρώ, από τα οποία τα 62 δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα, τα 125 χρησιμοποιούν και 1 δεν θυμούνται. Εν συνεχεία από τα 1200 άτομα, τα 24 έχουν μηνιαίο εισόδημα από 1.501-2.000 και από τα οποία τα 12 δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα, τα 11 χρησιμοποιούν και κανένα δεν θυμάται. Τέλος, από τα 1200 άτομα, τα 57 έχουν μηνιαίο εισόδημα άνω των 2.000 ευρώ και από τα οποία τα 21 δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα, τα 33 χρησιμοποιούν και 3 δεν θυμούνται.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Με βάση το διάγραμμα σύγκρισης του μηνιαίου εισοδήματος και της χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής, διαπιστώνουμε πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών, με τα μεγαλύτερα ποσοστά χρήσης συμπληρωμάτων να σημειώνονται στα εισοδήματα 501-1000 και 1001-1500. Αυτό φαίνεται και από την ανάλυση συχνότητας, όπου  $p < 0,05$  (συγκεκριμένα  $p = 0,029$ ), γεγονός που μας δείχνει πως οι δύο μεταβλητές σχετίζονται στατιστικά μεταξύ τους και επομένως το μηνιαίο εισόδημα των ατόμων επηρεάζει τη λήψη σκευασμάτων διατροφής.



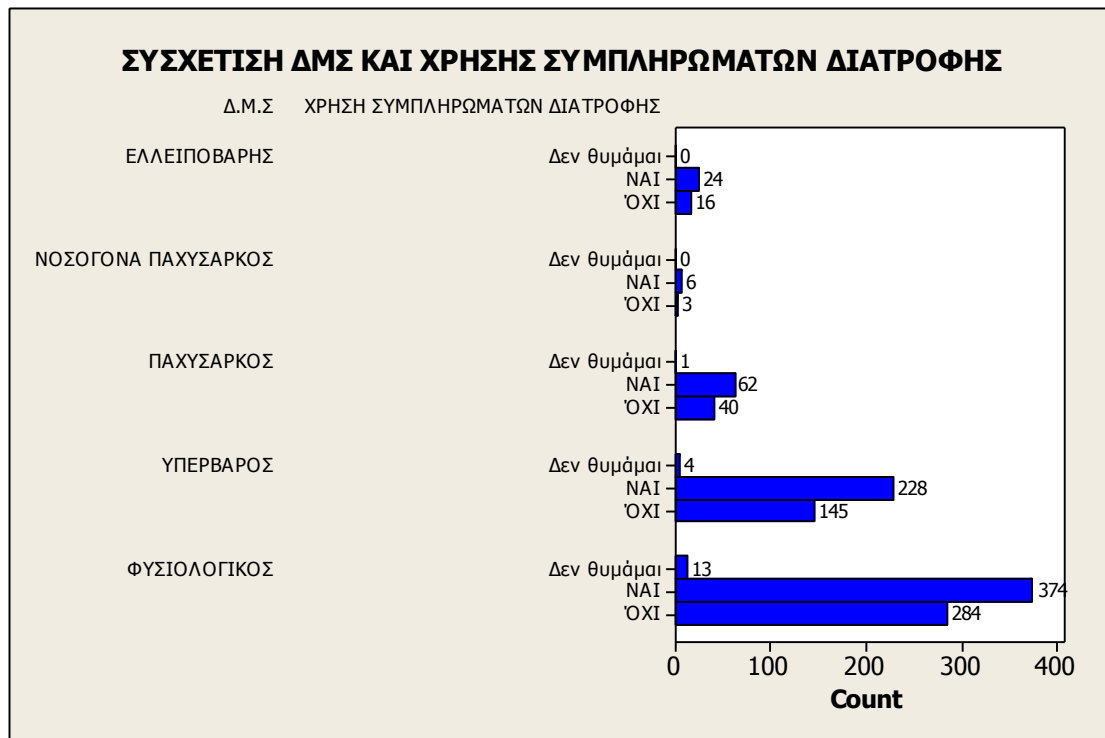
## ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ

ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΛ. ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ



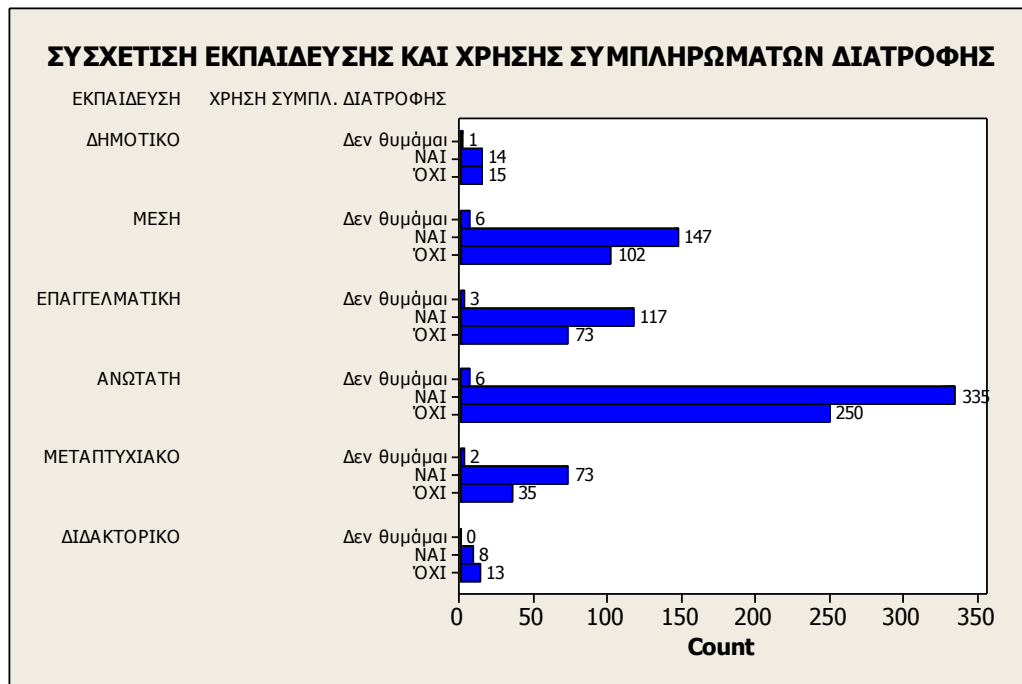
Στο παραπάνω διάγραμμα γίνεται συσχέτιση μεταξύ της συχνότητας γυμναστικής και του αν οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής. Από τα 1.200 άτομα, οι 186 ασκούνται κάθε μέρα, από τους οποίους οι 129 χρησιμοποιούν συμπληρώματα, οι 51 όχι και οι 6 δεν θυμούνται. Επίσης, από τα 1.200 άτομα, τα 378 ασκούνται 3 φορές / εβδομάδα, από τα οποία οι 219 απάντησαν πως χρησιμοποιούν συμπληρώματα, οι 154 όχι και οι 5 δεν θυμούνται. Εν συνεχεία από τα 1.200 άτομα, τα 182 ασκούνται 1 φορά/ εβδομάδα, από τα οποία οι 101 απάντησαν πως χρησιμοποιούν συμπληρώματα, οι 78 όχι και οι 3 δεν θυμούνται. Έπειτα από τα 1.200 άτομα, τα 306 γυμνάζονται σπάνια, από τα οποία οι 170 χρησιμοποιούν συμπληρώματα, οι 133 δεν χρησιμοποιούν καθόλου και οι 3 δεν θυμούνται. Τέλος από τα 1200 άτομα, τα 148 δεν γυμνάζονται ποτέ, από τα οποία οι 75 χρησιμοποιούν συμπληρώματα, οι 72 δεν χρησιμοποιούν και 1 δεν θυμάται.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Παρατηρούμε πως η γυμναστική ανά εβδομάδα φαίνεται να επηρεάζει σημαντικά τη χρήση συμπληρωμάτων, καθώς από το διάγραμμα φαίνεται πως όσο αυξάνεται η συχνότητα γυμναστικής τόσο αυξάνεται και η χρήση συμπληρωμάτων διατροφής, ενώ τα άτομα που γυμνάζονται σπάνια ή ποτέ χρησιμοποιούν σε μικρότερο ποσοστό συμπληρώματα. Αυτό αποδεικνύεται και από την στατιστική ανάλυση συχνοτήτων, που βλέπουμε ότι  $p < 0,05$  (συγκεκριμένα  $p = 0,00$ ), κάτι που σημαίνει ότι όντως υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση της συχνότητας γυμναστικής ανά εβδομάδα με την χρήση συμπληρωμάτων διατροφής.



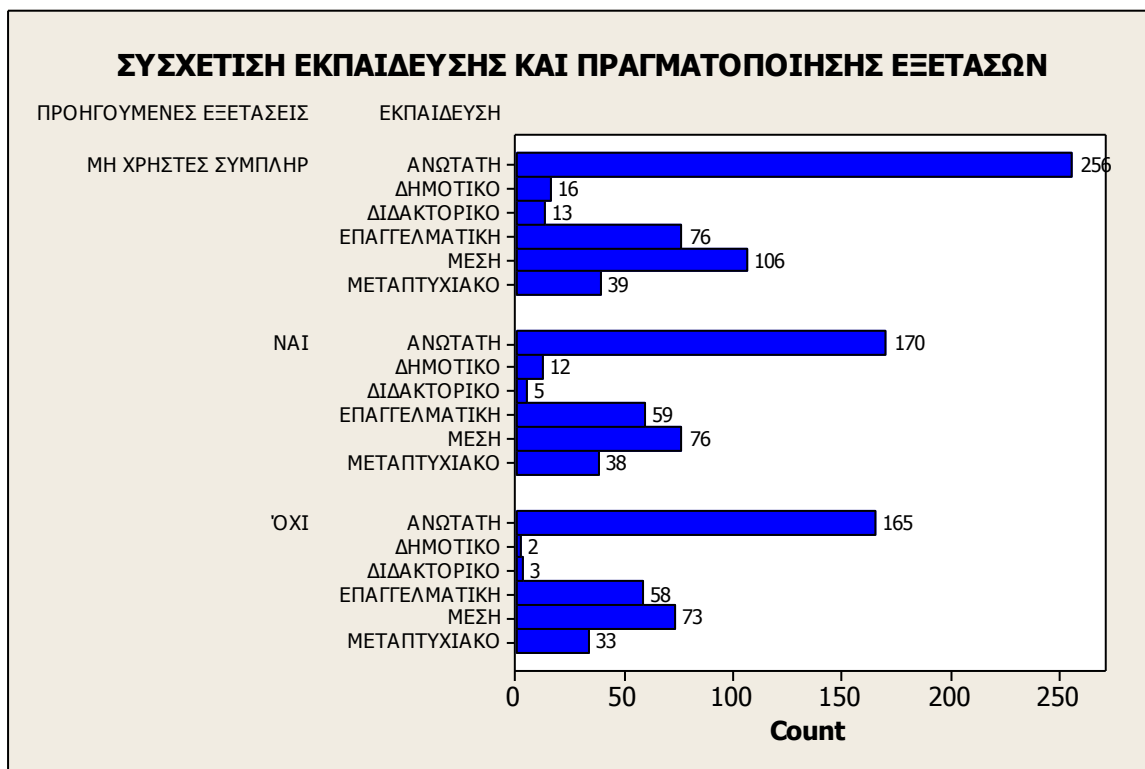
Στο παραπάνω γράφημα εξετάζεται η ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ του ΔΜΣ των ατόμων και της χρήσης συμπληρωμάτων από αυτά. Από τους 1.200 ερωτηθέντες φαίνεται πως οι 40 ήταν ελλειποβαρείς και από αυτούς οι 24 έχουν κάνει χρήση συμπληρωμάτων ενώ οι 16 όχι. Από τα 671 άτομα με φυσιολογικό βάρος, οι 13 δεν θυμούνται αν έκαναν ποτέ χρήση, οι 374 έχουν λάβει συμπληρώματα ενώ οι 284 δεν τα δοκίμασαν ποτέ. Από τα 377 άτομα με υπερβάλλον βάρος, οι 4 δε θυμούνται αν έχουν χρησιμοποιήσει ποτέ, οι 228 έχουν χρησιμοποιήσει, ενώ οι 145 δεν έχουν κάνει ποτέ τους χρήση συμπληρώματος διατροφής. Από τα 103 παχύσαρκα άτομα, το 1 δε θυμάται αν χρησιμοποιήσει ποτέ συμπλήρωμα, τα 62 χρησιμοποίησαν και τα 40 δεν έχουν δοκιμάσει ποτέ. Τέλος, τα άτομα με νοσογόνο παχυσαρκία ήταν 9 και από αυτά τα 6 έχουν κάνει χρήση συμπληρωμάτων διατροφής ενώ τα 3 όχι.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Με βάση το διάγραμμα φαίνεται πως ανεξάρτητα από τον ΔΜΣ των ατόμων, σε όλες τις κατηγορίες, τα περισσότερα άτομα έχουν κάνει χρήση τουλάχιστον ενός συμπληρώματος διατροφής έστω και μια φορά στο παρελθόν. Σε κάθε κατηγορία ΔΜΣ, λιγότεροι είναι αυτοί που δεν έχουν χρησιμοποιήσει ποτέ κάποιο συμπλήρωμα και ελάχιστοι όσοι δεν θυμούνται αν το έκαναν. Αυτό αποδεικνύεται και από την στατιστική ανάλυση όπου βρέθηκε  $p > 0,05$  (συγκεκριμένα  $p = 0,081$ ), που σημαίνει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, επομένως οι δύο μεταβλητές δεν σχετίζονται μεταξύ τους.



Το παραπάνω γράφημα απεικονίζει την σχέση του είδους της εκπαίδευσης των 1.200 ατόμων που ερωτήθηκαν κατά την έρευνα, με το αν αυτά λαμβάνουν συμπληρώματα ή όχι. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως από τα 30 άτομα που έχουν εκπαίδευση δημοτικού, το 1 δεν θυμάται αν έχει λάβει ποτέ συμπλήρωμα, τα 14 έχουν χρησιμοποιήσει, ενώ τα 15 όχι. Από τα 255 άτομα με μέση εκπαίδευση, τα 6 δε θυμούνται αν έχουν κάνει χρήση, τα 147 έχουν λάβει έστω και μια φορά συμπλήρωμα, ενώ τα 102 δεν έχουν δοκιμάσει ποτέ. Επαγγελματική εκπαίδευση είχαν 193 ερωτηθέντες και από αυτούς οι 3 δε θυμούνται αν έχουν αγοράσει ποτέ συμπληρώματα διατροφής, οι 117 έχουν κάνει χρήση τους, ενώ οι 73 όχι. Από τα 591 άτομα με ανώτατη εκπαίδευση, τα 6 δε θυμούνται αν χρησιμοποίησαν, τα 335 έχουν δοκιμάσει έστω και μια φορά ενώ τα 250 δεν έκαναν ποτέ χρήση. Μεταπτυχιακές σπουδές φαίνεται να έχουν κάνει συνολικά 110 άτομα και από αυτά τα 2 δεν θυμούνται, τα 73 έχουν λάβει συμπλήρωμα διατροφής ενώ τα 35 όχι. Τέλος, από τα 21 άτομα που έχουν κάνει διδακτορικό οι 8 είναι χρήστες συμπληρωμάτων ενώ οι 13 δεν τα έχουν δοκιμάσει ποτέ.

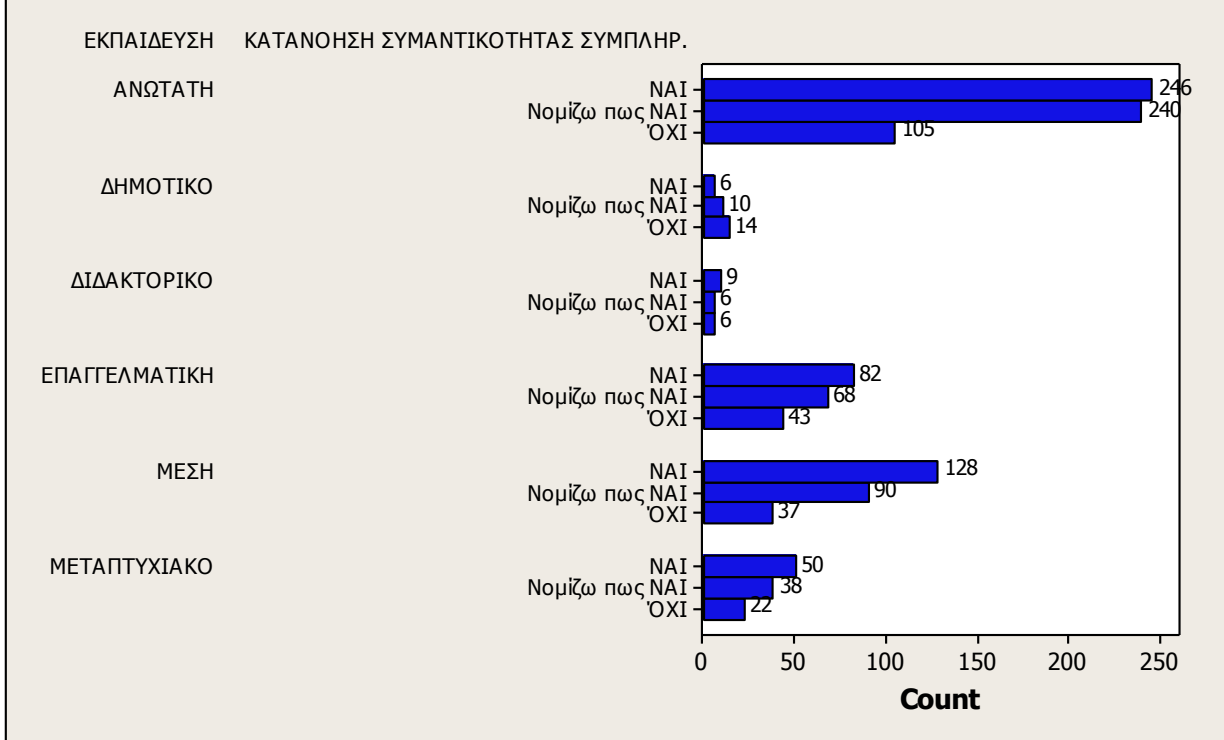
**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Το συμπέρασμα που βγαίνει παρατηρώντας το γράφημα, είναι ότι στις περισσότερες κατηγορίες εκπαίδευσης το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων είναι χρήστες συμπληρωμάτων διατροφής, ένα σημαντικά μικρότερο ποσοστό δεν κάνει χρήση αυτών, ενώ ελάχιστα άτομα σε κάθε κατηγορία δε θυμούνται αν τα χρησιμοποίησαν ποτέ ή όχι. Αξίζει να σημειωθεί πως στις ακραίες κατηγορίες (δημοτικό, διδακτορικό) που το ποσοστό των μη χρηστών υπερτερεί αυτό των χρηστών, η διαφορά τους είναι πολύ μικρή. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την στατιστική ανάλυση των δύο μεταβλητών, όπου βρέθηκε  $p > 0,05$  (συγκεκριμένα  $p = 0,495$ ), κάτι που δείχνει ότι δεν υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ της εκπαίδευσης των ατόμων και της χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής από αυτά.



Στο παραπάνω διάγραμμα γίνεται συσχέτιση μεταξύ της εκπαίδευσης και του αν έχουν πραγματοποιηθεί ιατρικές/αιματολογικές εξετάσεις για τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής. Συγκεκριμένα, από τα 1.200 άτομα, τα 694 χρησιμοποιούν συμπληρώματα και από αυτά, τα 360 έκαναν αιματολογικές εξετάσεις, με 170 άτομα να έχουν ανωτάτη εκπαίδευση, 12 δημοτικού, 5 με διδακτορικές σπουδές, 59 επαγγελματική εκπαίδευση, 76 μέση και 38 έχουν μεταπτυχιακό. Εν συνεχεία 334 άτομα δεν έκαναν αιματολογικές εξετάσεις πριν τη λήψη συμπληρωμάτων, εκ των οποίων 165 άτομα έχουν ανωτάτη εκπαίδευση, 2 δημοτικού, 3 έχουν διδακτορικό, 58 επαγγελματική εκπαίδευση, 73 μέση και 33 μεταπτυχιακές σπουδές.

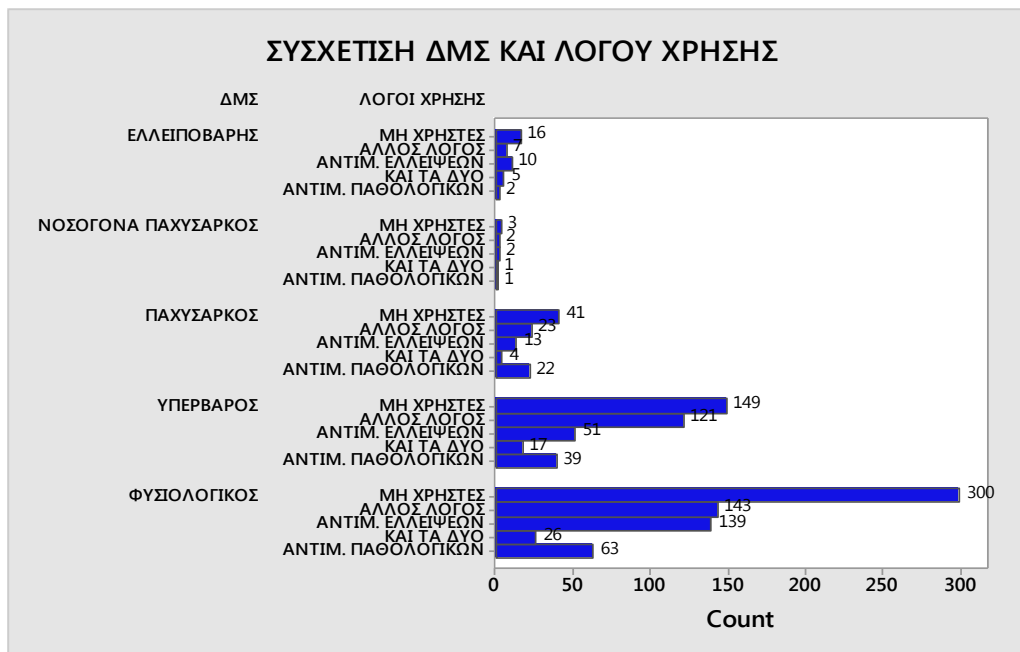
**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Το διάγραμμα και οι μετρήσεις δείχνουν πως δεν υπάρχει ιδιαίτερη διαφορά στην χρήση συμπληρωμάτων μεταξύ των διάφορων μορφωτικών επιπέδων, καθώς για την κάθε κατηγορία μόρφωσης είναι σχεδόν το ίδιο μοιρασμένες οι απαντήσεις «ΝΑΙ» και «ΟΧΙ». Επομένως φαίνεται πως δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών, δηλαδή του επιπέδου μόρφωσης των ατόμων και αν έκαναν ή όχι ιατρικές/αιματολογικές εξετάσεις πριν τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής. Αυτό αποδεικνύεται και από την ανάλυση συχνοτήτων όπου έχουμε  $p > 0,05$  (συγκεκριμένα  $p = 0,537$ ), δηλαδή οι μεταβλητές μας δεν έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους. Ο πιθανός λόγος που συμβαίνει αυτό, είναι ότι δεν υπάρχει επαρκής ενημέρωση σε οποιοδήποτε βαθμίδα της εκπαίδευσης σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής, με αποτέλεσμα και άτομα με υψηλή εκπαίδευση να κάνουν χρήση χωρίς τις απαραίτητες αιματολογικές εξετάσεις.

## ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ



Στο παραπάνω γράφημα εξετάζεται η ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ της εκπαίδευσης και της κατανόησης σημαντικότητας των συμπληρωμάτων διατροφής από το κάθε άτομο διαβάζοντας την ετικέτα τους. Από τα 591 άτομα ανώτατης εκπαίδευσης, τα 246 απάντησαν «ΝΑΙ», τα 240 «Νομίζω πως ΝΑΙ» και τα 105 «ΌΧΙ». Από τα 30 άτομα εκπαίδευσης δημοτικού, τα 6 απάντησαν «ΝΑΙ», τα 10 «Νομίζω πως ΝΑΙ» και τα 14 «ΌΧΙ». Από τους 21 κατόχους διδακτορικού οι 9 απάντησαν «ΝΑΙ» ενώ από 6 άτομα απάντησαν «Νομίζω πως ΝΑΙ» και «ΌΧΙ» αντίστοιχα. Από τα 193 άτομα επαγγελματικής εκπαίδευσης, τα 82 απάντησαν «ΝΑΙ», τα 68 «Νομίζω πως ΝΑΙ» και τα 43 «ΌΧΙ». Από τα 255 άτομα μέσης εκπαίδευσης, τα 128 απάντησαν «ΝΑΙ», τα 90 «Νομίζω πως ΝΑΙ» και τα 37 «ΌΧΙ». Ενώ τέλος, από τα 110 άτομα μεταπτυχιακής εκπαίδευσης, τα 50 απάντησαν «ΝΑΙ», τα 38 «Νομίζω πως ΝΑΙ» και τα 22 «ΌΧΙ».

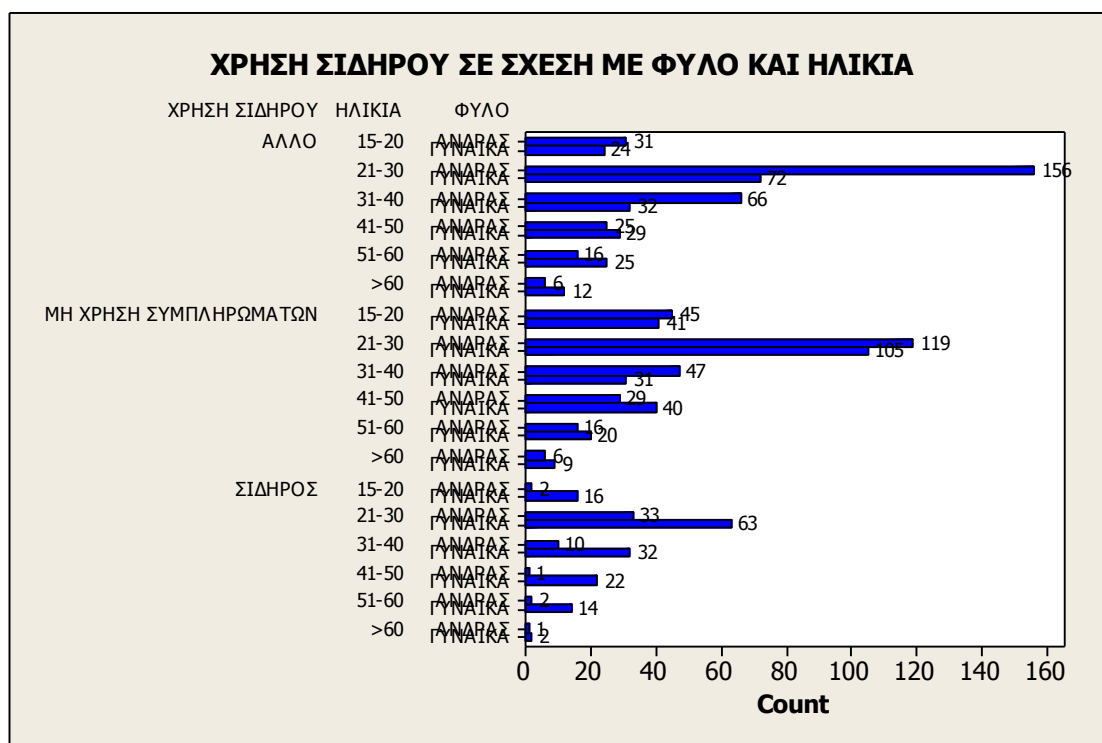
**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Με βάση το διάγραμμα φαίνεται πως ανεξάρτητα από την εκπαίδευση των ατόμων, σχεδόν σε κάθε κατηγορία, οι περισσότερες απαντήσεις που δόθηκαν ήταν ότι ναι μπορούν να κατανοήσουν το αν ένα συμπλήρωμα διατροφής είναι σημαντικό γι' αυτούς διαβάζοντας την ετικέτα. Αυτό αποδεικνύεται και από την στατιστική ανάλυση όπου βρέθηκε  $p > 0,05$  (συγκεκριμένα  $p = 0,519$ ), που σημαίνει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, επομένως οι δύο μεταβλητές δεν σχετίζονται μεταξύ τους.



Στο γράφημα αυτό εξετάζεται η ύπαρξη συσχέτισης του Δείκτη Μάζας Σώματος με την λήψη συμπληρωμάτων διατροφής είτε για αντιμετώπιση έλλειψης θρεπτικών συστατικών είτε για αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων. Παρατηρούμε ότι από τα 24 άτομα που είναι ελλειποβαρή και παίρνουν συμπληρώματα, τα 10 έλαβαν για αντιμετώπιση ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά, τα 2 για αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων, 5 άτομα έλαβαν συμπληρώματα και για τους δύο λόγους ενώ 7 για άλλο λόγο. Από τα 371 άτομα που έχουν φυσιολογικό βάρος και παίρνουν συμπληρώματα, τα 139 έλαβαν για αντιμετώπιση ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά, τα 63 για αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων, 26 άτομα έλαβαν συμπληρώματα και για τους δύο λόγους ενώ 143 για άλλο λόγο. Από τα 228 άτομα που είναι υπέρβαρα και παίρνουν συμπληρώματα, τα 51 έλαβαν για αντιμετώπιση ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά, τα 39 για αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων, 17 άτομα έλαβαν συμπληρώματα και για τους δύο λόγους ενώ 121 για άλλο λόγο. Από τα 103 άτομα που είναι παχύσαρκα και παίρνουν συμπληρώματα, τα 13 έλαβαν για αντιμετώπιση ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά, τα 22 για αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων, 4 άτομα έλαβαν συμπληρώματα και για τους δύο λόγους ενώ 23 για άλλο λόγο. Τέλος, από τα 6 άτομα που είναι νοσογόνα παχύσαρκα και παίρνουν συμπληρώματα, τα 2 έλαβαν για αντιμετώπιση ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά, 1 για αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων, 1 άτομο έλαβε συμπληρώματα και για τους δύο λόγους ενώ 2 για άλλο λόγο.

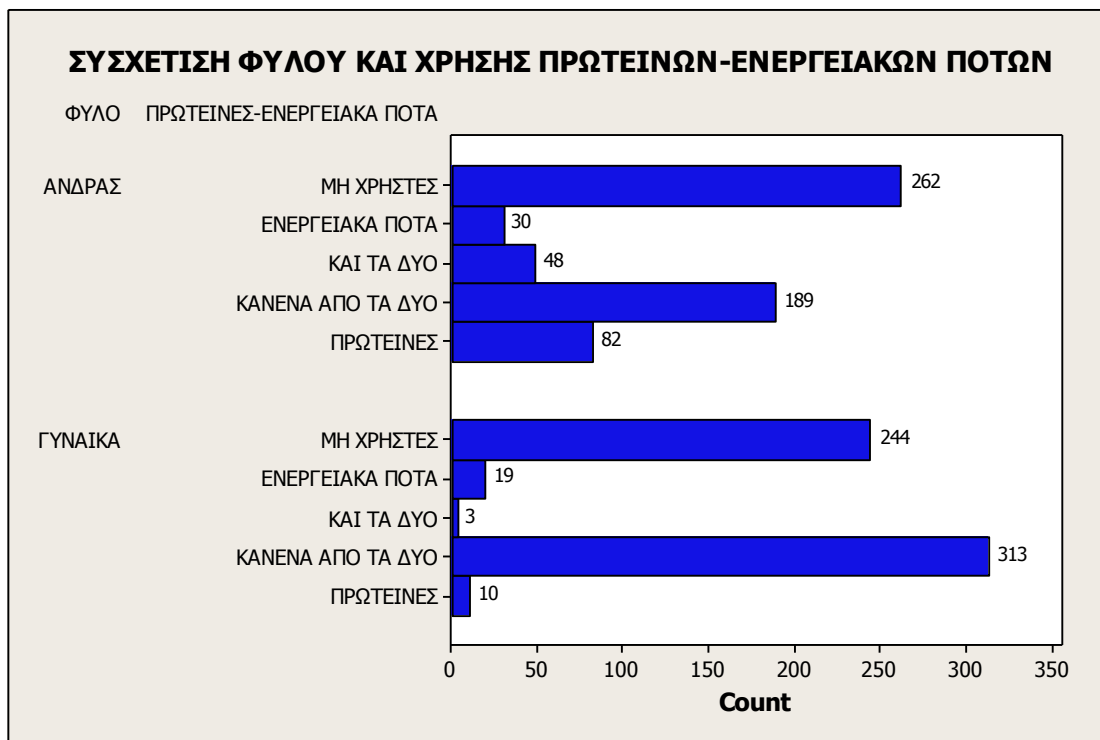
**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Στο γράφημα παρατηρούμε ότι μεταξύ των δύο λόγων χρήσης, το μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων λαμβάνει ή λάμβανε συμπληρώματα για αντιμετώπιση ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά χωρίς αυτό να διαφοροποιείται σε μεγάλο βαθμό από τον ΔΜΣ. Αυτό αποδεικνύεται και από την στατιστική ανάλυση όπου βρέθηκε  $p > 0,05$  (συγκεκριμένα  $p = 0,131$ ), δηλαδή δεν υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά

μεταξύ των δύο μεταβλητών και επομένως η χρήση συμπληρωμάτων είτε για αντιμετώπιση έλλειψης θρεπτικών συστατικών είτε για αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων δεν σχετίζεται με τον ΔΜΣ.



Στο παραπάνω διάγραμμα έχουμε σύγκριση της χρήσης του σιδήρου σε σχέση με το φύλο, και την ηλικία και πήραμε τα εξής αποτελέσματα: Από τα 694 άτομα που χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής, τα 198 χρησιμοποιούν ως συμπλήρωμα τον σίδηρο, εκ των οποίων σε ηλικία 15-20 χρονών, οι 2 είναι άντρες και οι 16 γυναίκες. Σε ηλικία 21-30 χρονών χρησιμοποιούν σίδηρο 33 άντρες και 63 γυναίκες. Σε ηλικία 31-40 χρονών, 10 άντρες και 32 γυναίκες χρήστες ενώ από τα άτομα με ηλικία 41-0, χρησιμοποιούν σίδηρο μόλις 1 άντρας και 22 γυναίκες. Τέλος, σε ηλικία 51-60 χρονών, οι χρήστες είναι 2 άντρες και 14 γυναίκες και σε ηλικία >60 χρόνων χρησιμοποιούν σίδηρο μόλις 1 άντρας και 2 γυναίκες.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Παρατηρώντας το διάγραμμα και τους αριθμούς, συμπεραίνουμε, πως η χρήση σιδήρου ως συμπλήρωμα διατροφής, είναι πολύ πιο διαδεδομένη στις γυναίκες παρά στους άνδρες καθώς αποδείχθηκε πως από το σύνολο των ατόμων που παίρνουν σίδηρο, το 75,3% ήταν γυναίκες ενώ μόλις το 21,7% ήταν άνδρες. Επιπρόσθετα, το μεγαλύτερο ποσοστό των γυναικών που λάμβαναν σίδηρο και συγκεκριμένα το 42,3% ήταν ηλικίας 21-30 και αμέσως μετά έρχονται οι γυναίκες ηλικίας 31-50 με ποσοστό χρήσης σιδήρου 36,2%, οπότε υπάρχει συσχέτιση μεταξύ σιδήρου και φύλου. Αυτό αποδεικνύεται και από την στατιστική ανάλυση συχνοτήτων όπου βλέπουμε πως  $p < 0,05$  (συγκεκριμένα  $p = 0,00$ ) που σημαίνει ότι πράγματι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της χρήσης Fe ως συμπλήρωμα, του φύλου και της ηλικίας.

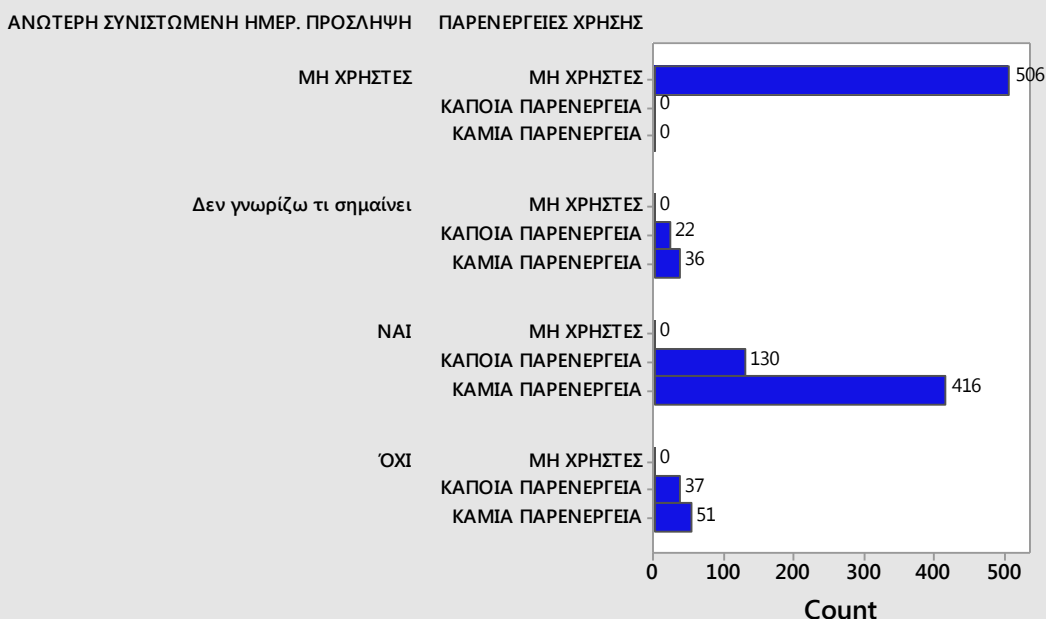


Στο παραπάνω γράφημα εξετάζεται η ύπαρξη σχέσης μεταξύ του φύλου και της λήψης πρωτεϊνών ή/και ενεργειακών ποτών. Από τους 349 άνδρες που λαμβάνουν συμπληρώματα διατροφής, οι 82 έχουν πάρει συμπλήρωμα πρωτεΐνης, οι 30 έχουν καταναλώσει ενεργειακά ποτά, οι 48 και τα δύο ενώ οι 189 κανένα από τα δύο. Από τις 345 γυναίκες που λαμβάνουν συμπληρώματα διατροφής, μόλις οι 10 έχουν πάρει συμπλήρωμα πρωτεΐνης, οι 19 έχουν καταναλώσει ενεργειακά ποτά, μόνο 3 έχουν λάβει και τα δύο ενώ οι 313 κανένα από τα δύο.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Το γράφημα δείχνει ξεκάθαρα την προτίμηση του ανδρικού φύλου στην λήψη συμπληρωμάτων πρωτεΐνης και ενεργειακών ποτών σε σύγκριση με το μικρό ποσοστό λήψης αυτών από τις γυναίκες. Το συμπέρασμα αυτό αποδεικνύεται και από την στατιστική ανάλυση, όπου βρέθηκε  $p < 0,05$  (συγκεκριμένα  $p = 0,00$ ) δηλαδή υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά και επομένως η λήψη συμπληρωμάτων πρωτεΐνης και ενεργειακών ποτών σχετίζεται άμεσα με το φύλο των ατόμων που τα καταναλώνουν.



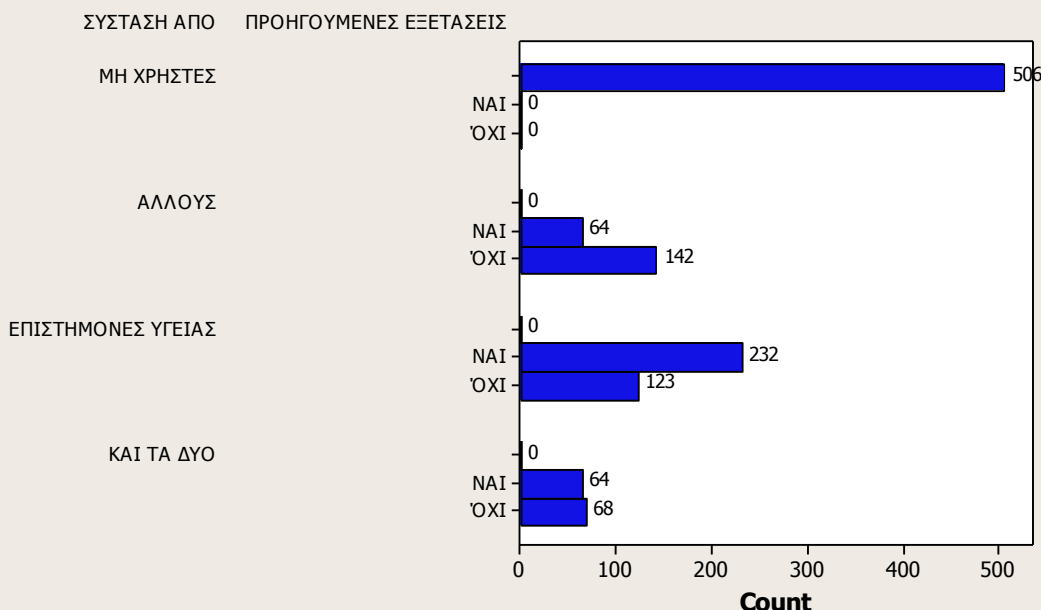
## ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗΣ ΠΡΟΣΛ ΚΑΙ ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΩΝ



Το παραπάνω γράφημα απεικονίζει την σχέση της τήρησης ή όχι της ανώτερης συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης με την εμφάνιση ή όχι οποιασδήποτε παρενέργειας. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως από τα 546 άτομα που παίρνουν συμπληρώματα διατροφής και λαμβάνουν υπ' όψη την ανώτερη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη, τα 416 δεν εμφάνισαν καμία παρενέργεια, ενώ τα 130 εμφάνισαν κάποιου είδους παρενέργεια. Στη συνέχεια παρατηρούμε πως από τα 88 άτομα που παίρνουν συμπληρώματα διατροφής και ΔΕΝ λαμβάνουν υπ' όψη την ανώτερη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη, τα 51 δεν εμφάνισαν καμία παρενέργεια, ενώ τα 37 εμφάνισαν κάποιου είδους παρενέργεια. Τέλος, από τα 58 άτομα που παίρνουν συμπληρώματα διατροφής και δεν γνωρίζουν τι σημαίνει ανώτερη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη, τα 36 δεν εμφάνισαν καμία παρενέργεια, ενώ τα 22 εμφάνισαν κάποιου είδους παρενέργεια.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Το συμπέρασμα που βγαίνει παρατηρώντας το γράφημα, είναι ότι η διαφορά μεταξύ των ατόμων που δεν εμφάνισαν καμία παρενέργεια και αυτών που εμφάνισαν οποιαδήποτε παρενέργεια είναι πολύ μεγάλη όταν τα άτομα έλαβαν υπ' όψη την ανώτερη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη, ενώ η διαφορά αυτή μικραίνει κατά πολύ όταν τα άτομα ΔΕΝ έλαβαν υπ' όψη την ανώτερη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη ή δεν γνωρίζουν τι αυτό σημαίνει. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την στατιστική ανάλυση των δύο μεταβλητών, όπου βρέθηκε  $p < 0,05$  (συγκεκριμένα  $p = 0,00$ ), κάτι που δείχνει ότι υπάρχει σημαντικά στατιστική διαφορά και τελικά τα άτομα που λαμβάνουν υπ' όψη την ανώτερη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη, εμφανίζουν σε μικρότερο ποσοστό κάποιου είδους παρενέργεια απ' ότι τα άτομα που δεν γνωρίζουν ή δεν λαμβάνουν υπ' όψη την ανώτερη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη.

## ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡ.-ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ



Το γράφημα αυτό παρουσιάζει την σχέση που έχει το ποιος συνέστησε την λήψη συμπληρωμάτων διατροφής (επιστήμονες υγείας, κάποιος άλλος ή και επιστήμονες υγείας και κάποιος άλλος) με την πραγματοποίηση ή όχι αιματολογικών/εργαστηριακών εξετάσεων. Τα αποτελέσματα που πήραμε είναι τα εξής: Από τα 355 άτομα που έλαβαν συμπληρώματα διατροφής μετά από σύσταση κάποιου επιστήμονα υγείας, τα 232 έκαναν προηγουμένως εξετάσεις ενώ τα 123 όχι. Από τα 206 άτομα που έλαβαν συμπληρώματα διατροφής μετά από σύσταση κάποιου άλλου (προπονητής, φίλοι κτλ), μόλις τα 64 έκαναν προηγουμένως εξετάσεις ενώ τα 142 όχι. Τέλος, από τα 132 άτομα που έλαβαν συμπληρώματα διατροφής μετά από σύσταση και κάποιου επιστήμονα υγείας και κάποιου άλλου, τα 64 έκαναν προηγουμένως εξετάσεις ενώ τα 68 όχι.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Από το γράφημα λοιπόν συμπεραίνουμε πως όταν η σύσταση έχει γίνει από κάποιο επιστήμονα υγείας το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων και μάλιστα με πολύ μεγάλη διαφορά πραγματοποίησε εξετάσεις πριν λάβει τα συμπληρώματα. Ακριβώς το αντίθετο, δηλαδή το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων και μάλιστα με πολύ μεγάλη διαφορά ΔΕΝ πραγματοποίησε εξετάσεις πριν λάβει τα συμπληρώματα όταν η σύσταση έγινε από κάποιο άλλο. Ενώ τα ποσοστά όσων έκαναν εξετάσεις και όσων όχι, είναι σχεδόν ίσα όταν η σύσταση έγινε τόσο από κάποιο επιστήμονα υγείας όσο και από κάποιον άλλον. Φαίνεται λοιπόν ξεκάθαρα ότι υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ του ποιος συνέστησε την λήψη συμπληρωμάτων και του αν πραγματοποιήθηκαν εξετάσεις, κάτι που επιβεβαιώνεται και από τον στατιστικό έλεγχο καθώς βρέθηκε  $p < 0,05$  (συγκεκριμένα  $p = 0,00$ ) που δείχνει ότι όντως υπάρχει σημαντικά στατιστική διαφορά μεταξύ των δυο μεταβλητών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 1. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ EXCEL

- Το δείγμα μας αποτελείται από 1.200 άτομα, όπου το 50,2 % είναι άντρες και το 49,08% γυναίκες. Επομένως, λόγω του σχεδόν ίσου αριθμού των δύο φύλων στην έρευνα μας οι απαντήσεις και κυρίως τα συμπεράσματα που σχετίζονται με το φύλο, είναι πιο αξιόπιστα και αντιπροσωπευτικά.
- Από αυτά τα άτομα, το μεγαλύτερο ποσοστό, στο 45,67%, είναι ηλικίας 21-30 ενώ το εισόδημα μέχρι 500 ευρώ καλύπτει το μεγαλύτερο ποσοστό στο 41,83 % και αμέσως μετά το εισόδημα των 501-1000 ευρώ, με ποσοστό 35,75 %. Αυτό οφείλεται στο ότι οι περισσότεροι ερωτηθέντες είναι στην κατηγορία των άνεργων και των φοιτητών που δεν εργάζονται.
- Αναφορικά με την εκπαίδευση, το 49,7 % των ερωτηθέντων έχουν ανώτατη εκπαίδευση ενώ ακολουθούν με μικρότερο ποσοστό 21,25% τα άτομα με μέση εκπαίδευση. Πιθανότατα, αυτό να δίνει μια μεγαλύτερη αξιοπιστία στην έρευνα καθώς τις περισσότερες φορές το γνωστικό επίπεδο επηρεάζει θετικά την κατανόηση των ερωτήσεων και κατ' επέκταση την ορθότητα των απαντήσεων, χωρίς φυσικά αυτό να υπονομεύει την ορθότητα των απαντήσεων ατόμων με χαμηλότερα γνωστικά επίπεδα.
- Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει η συχνότητα γυμναστικής, όπου το μεγαλύτερο ποσοστό αντιστοιχεί στο 31,50 %, με απάντηση 3 φορές / εβδομάδα και ακολούθως η απάντηση, σπάνια με το δεύτερο μεγαλύτερο ποσοστό στο 25,50 %. Λόγω της υψηλής συχνότητας γυμναστικής των περισσότερων ατόμων, πιθανά να οφείλεται και το γεγονός ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων είναι νορμοβαρείς, σε ποσοστό 55,92 %.
- Εντυπωσιακό είναι και το ποσοστό 64,08% των ατόμων που είχαν στο καθημερινό τους διαιτολόγιο μεικτή διαίτα. Ακολουθούν οι περιοριστικές δίαιτες με πολύ μικρότερα ποσοστά ενώ οι δίαιτες με σημαντικούς αποκλεισμούς ομάδων τροφίμων όπως το κρέας, εμφανίζονται με αμελητέα ποσοστά. Αυτό, πιθανότατα οφείλεται στον γεωγραφικό προσανατολισμό της έρευνας καθώς πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα, μία χώρα με μεσογειακή κουλτούρα και διατροφικές αντιλήψεις. Αν η έρευνα είχε γίνει σε περιοχές όπως πχ η Ινδία, προφανώς και τα ποσοστά θα εμφανίζονταν τελείως διαφορετικά, καθώς οι χορτοφαγικές δίαιτες είναι ιδιαίτερα διαδεδομένες στον πολιτισμό τους.
- Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν και οι απαντήσεις σχετικά με το αν τα άτομα γνωρίζουν για τα συμπληρώματα διατροφής, κατανοούν την ετικέτα και τα εγκεκριμένα συστατικά τους. Το μεγαλύτερο ποσοστό το οποίο αναλογεί σε 64,25 %, γνώριζε τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής όπως επίσης, το μεγαλύτερο ποσοστό 43,42% απάντησαν ότι κατανοούν την διατροφική ετικέτα των συμπληρωμάτων.

- Αξιοσημείωτο είναι το αν οι ερωτηθέντες κατανοούν τα εγκεκριμένα συστατικά, όπου η μεγαλύτερη μερίδα των ατόμων απάντησε όχι, σε ποσοστό 42,17%. Τα πρώτα δύο ποσοστά είναι εντυπωσιακά αν αναλογιστεί κανείς την (ανύπαρκτη) εκπαίδευση που λαμβάνεται από τα σχολεία σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής, κάτι που δείχνει πως το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων, έχουν δείξει ενδιαφέρον και έχουν ψάξει και μάθει για τα συμπληρώματα διατροφής. Το τρίτο ποσοστό (κατανόησης των εγκεκριμένων συστατικών), φαίνεται λογικό, καθώς είναι κάτι που απαιτεί αρκετή γνώση και εξειδίκευση σχετικά με τα θρεπτικά συστατικά των τροφίμων, γνώση η οποία ούτε παρέχεται ιδιαίτερα στα σχολεία ή σε άλλες σχολές πέραν από αυτές που σχετίζονται με την επιστήμη των τροφίμων, αλλά ούτε και εύκολα αναζητείται από κάποιον μη σχετικό με αυτούς τους τομείς.
- Σημαντικό φαίνεται και το γεγονός, πως η άποψη των περισσότερων ατόμων για τα συμπληρώματα διατροφής είναι ότι πρέπει να υπάρχει σύσταση από γιατρό σαν να ήταν φάρμακα, σε ποσοστό 62,83%. Αυτό εν μέρει κρύβει μία ανησυχία για την μη ύπαρξη μεγάλης εμπιστοσύνης στους διαιτολόγους που κατά κύριο λόγο είναι οι ειδικοί σχετικά με τα θέματα διατροφής ωστόσο διαφαίνεται ως θετικό το γεγονός ότι τα περισσότερα άτομα και όπως αποδείχθηκε με ποσοστό 44,96% θα λάμβαναν συμπληρώματα μετά από την σύσταση γιατρού και όχι αυθαίρετα.
- Επίσης, παρατηρούμε πως περισσότεροι από τους μισούς, στο δείγμα των 1.200 ατόμων χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής και η πλειοψηφία χρησιμοποιεί περισσότερα από ένα αλλά λιγότερα από πέντε συμπληρώματα, σε ποσοστό 48,99 %. Ενώ από αυτούς που απάντησαν ότι δεν χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής, το μεγαλύτερο ποσοστό είτε πως δεν τα χρησιμοποιεί λόγω ότι φοβούνται τις παρενέργειες από την χρήση τους. Αυτό σημαίνει, πως ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού, δεν γνωρίζει για τα συμπληρώματα διατροφής και την ασφαλή και ωφέλιμη (όταν υπάρχει λόγος) χρήση τους.
- Σημαντικός παράγοντας για την μη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής, φαίνεται πως αποτελεί η άποψη πως το ποσό των θρεπτικών συστατικών που λαμβάνονται από τα τρόφιμα είναι αρκετό να διασφαλιστεί καλή υγεία, καθώς η πλειοψηφία με ποσοστό 36,83 %, συμφώνησαν με αυτή την άποψη. Ωστόσο, υπήρχε ένα εξίσου σημαντικό ποσοστό της τάξης του 23,83% που διαφώνησαν με την παραπάνω άποψη. Αυτό, δείχνει πως ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού (περίπου 24 άτομα στα 100) δεν γνωρίζουν για τα οφέλη της σωστής διατροφής και θα μπορούσαν να καταφύγουν χωρίς λόγο σε κάποιο συμπλήρωμα διατροφής ως λύση. Συμπεραίνουμε λοιπόν, πως απαιτείται μεγαλύτερη και συχνότερη ενημέρωση του πληθυσμού σχετικά με την σωστή και ισορροπημένη διατροφή.

- Όσον αφορά τον λόγο χρήσης συμπληρωμάτων, σχεδόν οι μισοί από τους 694 χρήστες συμπληρωμάτων του δείγματος μας (45,15%) τα επιλέγουν για βελτίωση της φυσικής τους κατάστασης, ένα μεγάλο ποσοστό (39,41%) για αντιμετώπιση της έλλειψης θρεπτικών συστατικών και ακολουθεί η αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων η οποία είναι ο λόγος χρήσης συμπληρωμάτων για το 26,62% των ατόμων. Λιγότερο δημοφιλείς λόγοι είναι η αύξηση αθλητικών επιδόσεων και μυϊκής μάζας, η πρόληψη προβλημάτων υγείας και η απώλεια βάρους.
- Αξιοσημείωτο είναι πως από τα άτομα που έλαβαν συμπλήρωμα διατροφής για αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων τα  $\frac{3}{4}$  αυτών (74,80%) είχαν ως στόχο τη θεραπεία της αναιμίας κάτι που μας δείχνει τη μεγάλη συχνότητα της έλλειψης Fe στη χώρα μας η οποία ευτυχώς γίνεται αντιληπτή και αντιμετωπίζεται από το μεγαλύτερο ποσοστό των παθόντων. Μικρότερα ποσοστά αποσκοπούσαν στην καταπολέμηση αλλεργιών, οστεοπόρωσης και θυροειδίτιδας.
- Θετικό είναι πως περισσότεροι από τους μισούς χρήστες της έρευνας μας (54,03%) επιλέγουν συμπληρώματα που είναι εγκεκριμένα από τον ΕΟΦ, κάτι που δείχνει σχετικά καλή ενημέρωση του πληθυσμού, ενώ λιγότεροι αρκούνται στη διαβεβαίωση του προμηθευτή ή του φαρμακοποιού τους και ένα ακόμα μικρότερο ποσοστό δεν προσέχει τίποτα.
- Σχετικά με την πηγή ενημέρωσης των χρηστών συμπληρωμάτων φαίνεται πως οι μισοί (51,01%) συμβουλευονται το γιατρό και ένα σημαντικό ποσοστό (42,80%) τον φαρμακοποιό ενώ ένα μικρότερο ποσοστό (26,66%) εμπιστεύεται το διαδίκτυο. Λιγότερο σημαντική μοιάζει η επίδραση του διαιτολόγου, του προπονητή και των φίλων.
- Περίπου οι μισοί χρήστες (44,96%) λαμβάνουν συμπληρώματα διατροφής έπειτα από ιατρική σύσταση ή επειδή τους το πρότεινε ο φαρμακοποιός τους (24,64%) ενώ σημαντική φαίνεται να είναι η φιλική προτροπή για χρήση συμπληρωμάτων (19,31%). Ακολουθεί η σύσταση του προπονητή, του διαιτολόγου και του διαδικτύου.
- Συγκρίνοντας τα δυο παραπάνω συμπεράσματα, βλέπουμε πως η διακύμανση των ποσοστών μοιάζει κατά πολύ μεταξύ της πηγής ενημέρωσης και της σύστασης της χρήσης συμπληρωμάτων. Η μόνη αλλά σημαντική διαφορά βρίσκεται στην αντιστροφή των ποσοστών μεταξύ του διαδικτύου και των φίλων. Παρατηρούμε πως οι χρήστες ναι μεν συλλέγουν πληροφορίες από το διαδίκτυο αλλά αυτό δεν τους οδηγεί απαραίτητα στην αγορά κάποιου συμπληρώματος ενώ εύκολα παρακινούνται από τους φίλους τους για τη χρήση ενός σκευάσματος που πιθανόν έχουν εκείνοι δοκιμάσει, αλλά δεν τους θεωρούν τόσο έγκυρη πηγή πληροφόρησης.
- Μικρή διαφορά σημειώνεται μεταξύ των ποσοστών των χρηστών που έκαναν ιατρικές ή αιματολογικές εξετάσεις και των χρηστών που δεν εξετάστηκαν πριν τη χρήση κάποιου συμπληρώματος διατροφής. Όπως

είδαμε παραπάνω, οι μισοί χρήστες της έρευνας μας χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής έπειτα από ιατρική σύσταση οπότε και έχουν εξεταστεί πριν τη χρήση, ενώ ένα μεγάλο ποσοστό των χρηστών θέλει απλά να βελτιώσει την φυσική του κατάσταση και έτσι δεν υποβάλλεται σε εξετάσεις.

- Τα 5 δημοφιλέστερα συμπληρώματα διατροφής όπως παρουσιάστηκαν από τα αποτελέσματα της ερευνάς μας είναι οι πολυβιταμίνες, ο Fe, η βιταμίνη C, οι πρωτεΐνες και το τσάι.
- Όσον αφορά συγκεκριμένα τις βιταμίνες, οι μισοί χρήστες που έλαβαν μέρος στην έρευνά μας (49,41%) έχουν χρησιμοποιήσει πολυβιταμινούχο σκεύασμα, έπειτα έρχεται η βιταμίνη C (25,74%) και ακολουθούν το φυλλικό οξύ, η βιταμίνη D, η B12 και οι υπόλοιπες βιταμίνες.
- Σχετικά με τα συμπληρώματα μετάλλων, το μεγαλύτερο ποσοστο λαμβάνει Fe (29,41%) που σχετίζεται με τα μεγάλα ποσοστά αναιμίας, ακολουθεί το Ca (16,32%) και έπειτα έρχονται το Mg και το σκεύασμα συμπλέγματος μετάλλων καθώς και τα υπόλοιπα μέταλλα.
- Αναφορικά στα βότανα και τα εκχυλίσματα τους, πολύ δημοφιλή εμφανίζονται το τσάι (20,74%), η σπιρουλίνα (15,29%) και το ιπποφαές (11,03%) ενώ ακολουθεί ο συνδυασμός βοτάνων, η αλόη βέρα, τα berries, η echinacea και άλλα.
- Από τα άλλα διάφορα συμπληρώματα, η χρήση της πρωτεΐνης είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη (21,18%), ενώ σειρά έχουν τα ενεργειακά ποτά (14,71%) και ο βασιλικός πολτός (14,21%). Έπειτα έρχεται το μίγμα αμινοξέων, τα λιπαρά οξέα ω3 και ω6, η κρεατίνη, η καρνιτίνη και άλλα.
- Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (39,34%) χρησιμοποίησε συμπληρώματα για περίπου 1 μήνα ενώ ένα μικρότερο ποσοστό (27,52%) έκανε συστηματική χρήση για περισσότερους μήνες ή χρόνια. Τέλος, έρχεται η περιστασιακή χρήση λίγων ημερών και λιγότερο. Είναι λογικό πως ο χρόνος χρήσης εξαρτάται άμεσα από το είδος του συμπληρώματος του οποίου γίνεται η χρήση πχ η καθημερινή κατανάλωση τσαγιού δεν έχει παρενέργειες ενώ η χρόνια χρήση πρωτεϊνών θα επιφέρει νεφρικές παθήσεις.
- Ευτυχές είναι το γεγονός ότι όταν τα άτομα ερωτήθηκαν αν κατά τη χρήση των συμπληρωμάτων λαμβάνουν υπόψη την ανώτερη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη των δραστικών συστατικών τους σχεδόν τα 2/3 αυτών απάντησε ότι όντως τη λαμβάνει υπόψη, ενώ οι υπόλοιποι δεν δίνουν σημασία σε αυτή ή δεν ξέρουν καν τι είναι. Αυτό μας δείχνει αφύπνιση και σωστή ενημέρωση των χρηστών, που είναι πολύ ευχάριστο.
- Αξιοσημείωτο είναι πως οι μισοί χρήστες (54,17%) κάνουν εξετάσεις με δική τους πρωτοβουλία όσο χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής ενώ ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό (27,50%) δεν κάνει και οι λιγότεροι βρίσκονται υπό ιατρική παρακολούθηση. Θα μπορούσε να μας ανησυχήσει το γεγονός ότι οι γιατροί που συστήνουν τη χρήση

συμπληρωμάτων εν μέρει αδιαφορούν κατά την πορεία αυτής αλλά είναι θετική η υπεύθυνη στάση του πληθυσμού.

- Όσον αφορά τη μορφή των συμπληρωμάτων, ένα πολύ μεγάλο ποσοστό (59,80%) χρησιμοποιεί σκευάσματα χαπιών και ακολουθούν με μικρότερα ποσοστά οι κάψουλες (34,15%), τα αναβράζοντα δισκία (29,54%) και η σκόνη (27,81%). Έπειτα έρχονται οι αμπούλες, τα σιρόπια και οι σοκολάτες.
- Όταν τα άτομα ερωτήθηκαν ποιοί είναι οι παράγοντες που συνεκτιμούν κατά την αγορά των συμπληρωμάτων, παραπάνω από τα μισά (55,91%) απάντησαν ότι προσέχουν την αναγνωρισιμότητα της εταιρίας παραγωγής του σκευάματος, ακολουθεί η πιστοποίηση της δράσης με έρευνες (41,21%), η παροχή πληροφοριών για παρενέργειες και η σχέση τιμής και περιεχομένου. Σε αυτό το σημείο παίζει μεγάλο ρόλο η διαφήμιση των εταιριών αλλά και η φήμη τους στην αγορά όμως οι χρήστες δεν επαναπαύονται αφού αναζητούν πιστοποιημένη δράση και ενημερώνονται για τις παρενέργειες.
- Επιπλέον, οι ερωτηθέντες σημείωσαν τις θετικές αλλαγές που παρατήρησαν από τη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής. Σχεδόν οι μισοί (45,68%) παρατήρησαν καλύτερη φυσική κατάσταση και ένα σημαντικό ποσοστό (42,51%) απέκτησε καλύτερη υγεία. Ακολουθεί η απώλεια βάρους (19,02%), η αποκατάσταση ελλείψεων (17%), η αύξηση της μυϊκής μάζας (16,28%) και σε μικρότερα ποσοστά έρχεται η επιθυμητή αύξηση βάρους και η βελτίωση της σεξουαλικότητας. Από αυτό συμπεραίνουμε ότι τα άτομα έπραξαν σωστά λαμβάνοντας συμπληρώματα διατροφής αφού αυτό φάνηκε ευεργετικό για τον οργανισμό τους.
- Όσον αφορά τις παρενέργειες που παρατήρησαν τα άτομα μετά τη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής, είναι πολύ σημαντικό να σημειωθεί πως περίπου τα  $\frac{3}{4}$  των ερωτηθέντων (72,48%) δεν παρατήρησαν καμία παρενέργεια ενώ ένα μικρό ποσοστό παρουσίασε ταχυκαρδία (11,67%) και ακόμα μικρότερα ποσοστά είχαν ταραχή, διάρροια, αύξηση πίεσης, πονοκεφάλους ή αδυναμία. Το ευχάριστο αυτό αποτέλεσμα σχετίζεται με το ότι οι περισσότεροι χρήστες λαμβάνουν σοβαρά υπόψη την ανώτερη συνιστώμενη δόση και δεν κάνουν παράλογη χρήση.
- Αυτό που συμπεραίνουμε από την εργασία και είναι επίσης πολύ θετικό είναι το γεγονός ότι οι μισοί χρήστες συμπληρωμάτων (52,02%) γνωρίζουν τις παρενέργειες που έχει η υπέρμετρη χρήση συμπληρωμάτων και την αποφεύγουν ενώ ένα σημαντικό ποσοστό (28,24%) νομίζει πως τις γνωρίζει και οι υπόλοιποι έχουν άγνοια αυτών. Αυτό τεκμηριώνεται και με το παραπάνω συμπέρασμα, αφού το ποσοστό των χρηστών που εμφάνισαν παρενέργειες είναι μικρό.
- Τέλος, τα άτομα που εξετάστηκαν κατά την έρευνα ερωτήθηκαν αν πιστεύουν πως μια ισορροπημένη διατροφή χωρίς συμπληρώματα μπορεί να είναι επαρκής, ένα σημαντικό μεγάλο ποσοστό (38,33%) απάντησε πως

νομίζει πως ναι, ένα ελαφρώς μικρότερο ποσοστό απάντησε καταφατικά (36,02%) και οι λιγότεροι απάντησαν πως δεν πιστεύουν κάτι τέτοιο ή δεν γνωρίζουν κατά πόσο ισχύει. Παρ' όλα αυτά, το μεγαλύτερο ποσοστό της έρευνας είναι χρήστες συμπληρωμάτων κάτι που πιθανά σημαίνει πως ο σύγχρονος τρόπος ζωής δε μπορεί να συμβαδίζει με την ισορροπημένη διατροφή και έτσι ο οργανισμός χρειάζεται επιπλέον ενίσχυση για να έχει όλα τα θρεπτικά συστατικά που χρειάζεται.



## 2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ

- Από το διάγραμμα, που γίνεται συσχέτιση όσων χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής με την γνώση σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής, γίνεται αντιληπτό μέσω και του στατιστικού ελέγχου, πως το μεγαλύτερο ποσοστό όσων γνωρίζουν τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής έχουν λάβει κιόλας συμπληρώματα, ενώ το ποσοστό των μη χρηστών είναι μεγαλύτερο όταν τα άτομα δεν γνωρίζουν τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής. Συμπερασματικά, η μη γνώση για τα συμπληρώματα διατροφής δημιουργεί κάποιο φόβο και ανασφάλεια με αποτέλεσμα, τα άτομα αυτά κατά το πλείστον να αποφεύγουν να τα χρησιμοποιούν. Επειδή όμως, σε ορισμένες περιπτώσεις, τα συμπληρώματα διατροφής είναι αναγκαία, τονίζεται για ακόμη μία φορά η ανάγκη και η σημαντικότητα της σωστής και οργανωμένης ενημέρωσης του πληθυσμού.
- Στη συνέχεια από το διάγραμμα συσχέτισης του μηνιαίου εισοδήματος και της χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής, φαίνεται μία αύξηση της χρήσης στα εισοδήματα 501-1.000 και 1.001-1.500. Η ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ των δύο παραγόντων επιβεβαιώνεται και από τον στατιστικό έλεγχο όπως έχει ήδη αναφερθεί. Τα ποσοστά μικραίνουν στις υπόλοιπες κατηγορίες εισοδήματος, όμως για τις πιο ευκατάστατες κατηγορίες αυτό ίσως να οφείλεται και στο μικρό αριθμό ατόμων σε αυτές τις κατηγορίες. Το ασφαλές συμπέρασμα που μπορεί να βγει εν τέλει, είναι πως τα άτομα «μέσης» οικονομικής κατάστασης λαμβάνουν περισσότερο συμπληρώματα διατροφής.
- Αναφορικά με την συσχέτιση, μεταξύ της γυμναστικής ανά εβδομάδα και της χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής, παρατηρήθηκε μια αύξηση της χρήσης όσο αυξανόταν η συχνότητα γυμναστικής κάτι που επιβεβαιώθηκε και από τον στατιστικό έλεγχο που πραγματοποιήθηκε. Αυτό, οδηγεί στο συμπέρασμα πως τα άτομα που ασχολούνται περισσότερο με την γυμναστική, ψάχνουν και περισσότερο σχετικά με τα τρόφιμα και προσπαθούν να επιτύχουν μια καλύτερη φυσική κατάσταση, υγεία, ενδυνάμωση και καταφεύγουν πιο εύκολα στα συμπληρώματα διατροφής.
- Συσχετίζοντας τον ΔΜΣ των ερωτηθέντων με τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής συμπεραίνουμε πως δεν υπάρχει στατιστική σχέση μεταξύ τους, καθώς σε κάθε κατηγορία ΔΜΣ τα ποσοστά των χρηστών είναι αισθητά μεγαλύτερα από αυτά των μη χρηστών. Συμπεραίνουμε πως η ανάγκη για τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής μπορεί να εμφανιστεί σε άτομα οποιουδήποτε βάρους και ύψους.
- Έπειτα, κατά την συσχέτιση της εκπαίδευσης και της χρήσης συμπληρωμάτων διατροφή, παρατηρούμε μέσα από τον στατιστικό έλεγχο πως οι δύο αυτοί παράγοντες δεν έχουν άμεση συσχέτιση μεταξύ τους, με αποτέλεσμα η χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής να μην επηρεάζεται από το επίπεδο εκπαίδευσης. Αυτό, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οφείλεται στο γεγονός ότι δεν υπάρχει επαρκής ενημέρωση σε οποιοδήποτε βαθμίδα της εκπαίδευσης σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής και άτομα ανεξαρτήτως εκπαίδευσης αναζητούν μόνοι τους ή με την βοήθεια κάποιου ειδικού πληροφορίες.

- Επιπλέον, συσχετίζοντας το αν οι χρήστες έκαναν ή όχι ιατρικές/αιματολογικές εξετάσεις πριν τη λήψη συμπληρωμάτων διατροφής με την εκπαίδευση τους, βλέπουμε από το στατιστικό έλεγχο ότι οι δυο μεταβλητές δεν σχετίζονται. Όπως προείπαμε, δεν υπάρχει επαρκής ενημέρωση για τα σκευάσματα αυτά, τις ανάγκες κατανάλωσης τους και τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει η εσφαλμένη χρήση τους έτσι ώστε να πράττουν πιο προσεκτικά.
- Στο διάγραμμα που φαίνεται το κατά πόσο η εκπαίδευση μπορεί να επηρεάσει την κατανόηση σημαντικότητας των συμπληρωμάτων διατροφής με ενδιαφέρον βλέπουμε το συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Έτσι, λοιπόν καταλήγουμε πως υπάρχει έλλειψη ενημέρωση σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και πιθανότατα τα άτομα αναζητούν πληροφορίες μόνοι τους σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής, γι' αυτό και οι απαντήσεις δεν διαφέρουν σημαντικά στα διάφορα γνωστικά επίπεδα.
- Από το στατιστικό έλεγχο που κάναμε για να δούμε αν υπάρχει συσχέτιση του ΔΜΣ και της χρήσης των συμπληρωμάτων διατροφής για αντιμετώπιση έλλειψης θρεπτικών συστατικών ή/και για αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων συμπεράναμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό των χρηστών λαμβάνει συμπληρώματα για να καταπολεμήσει την έλλειψη θρεπτικών συστατικών ανεξάρτητα όμως από το ΔΜΣ. Συμπεραίνουμε πως ελλείψεις θρεπτικών συστατικών και παθήσεις παρουσιάζονται στα άτομα άσχετα με την κατηγορία ΔΜΣ στην οποία βρίσκονται.
- Ακολούθως, κατά την συσχέτιση μεταξύ της χρήσης του σιδήρου σε σχέση με το φύλο και την ηλικία, παρατηρούμε μέσα από τον στατιστικό έλεγχο πως αυτοί οι παράγοντες έχουν άμεση σχέση μεταξύ τους, καθώς από το σύνολο των ατόμων που παίρνουν σίδηρο, η συντριπτική πλειοψηφία είναι γυναίκες. Επιπρόσθετα, το μεγαλύτερο ποσοστό των γυναικών που λάμβαναν ήταν της αναπαραγωγικής ηλικίας 21-30. Πιθανότατα, αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι γυναίκες παρουσιάζουν πιο συχνά κάποια έλλειψη σιδήρου απ' ότι οι άνδρες, λόγω έμμηνης ρύσης, εγκυμοσύνης κτλ.
- Όταν συσχετίσαμε το φύλο του χρήστη με την κατανάλωση ενεργειακών ποτών ή/και τη λήψη σκευασμάτων πρωτεϊνών είδαμε να εκφράζεται στατιστικά ότι οι άνδρες κάνουν περισσότερη χρήση αυτών από τις γυναίκες οι οποίες προτιμούν άλλα είδη συμπληρωμάτων. Φαίνεται ότι υπάρχει στατιστική σχέση μεταξύ του φύλου και της κατανάλωσης ενεργειακών ποτών, σκευασμάτων πρωτεϊνών ή και των δύο, πιθανόν γιατί οι άνδρες εμφανίζουν μεγαλύτερη προσήλωση στη μυϊκή κατάσταση του σώματος τους από τις γυναίκες.
- Στη συνέχεια συγκρίναμε το αν οι χρήστες λαμβάνουν υπόψη την ανώτερη συνιστώμενη δόση των δραστικών συστατικών των συμπληρωμάτων διατροφής που χρησιμοποιούν με το αν τελικά έχουν κάποια παρενέργεια και παρατηρήσαμε ότι υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ αυτών. Είτε τηρούν το ανώτερο όριο δόσης είτε όχι, το μεγαλύτερο ποσοστό των χρηστών δεν εμφανίζει κάποιου είδους παρενέργεια και ένα μικρότερο εμφανίζει. Αυτό που θέλουμε όμως να επισημάνουμε είναι πως η διαφορά μεταξύ των ποσοστών αυτών είναι πολύ μεγαλύτερη όταν τα άτομα γνωρίζουν την ανώτερη συνιστώμενη δόση για τα σκευάσματα και συνεπώς αποφεύγουν τις ανεπιθύμητες επιδράσεις τους. Αυτό μας δείχνει πως οι χρήστες έχουν την κατάλληλη ενημέρωση και κρατούν υπεύθυνη στάση απέναντι στα συμπληρώματα.

- Κατά τη σύγκριση της πραγματοποίησης ή όχι αιματολογικών ή ιατρικών εξετάσεων πριν από τη χρήση συμπληρωμάτων και του αν η χρήση αυτή συστάθηκε από κάποιον επιστήμονα υγείας ή άλλο πρόσωπο καταλήξαμε πως υπάρχει στατιστική συσχέτιση. Όντως, όταν η σύσταση είναι από κάποιον επιστήμονα υγείας το μεγαλύτερο ποσοστό έχει προβεί σε προηγούμενες εξετάσεις ενώ αντίθετα, όταν η σύσταση για χρήση συμπληρώματος έγινε από άλλου, το μεγαλύτερο ποσοστό δεν μπήκε στη διαδικασία εξετάσεων. Αυτό θεωρούμε πως οφείλεται στη γνώση των επιστημόνων υγείας για τις επιδράσεις των σκευασμάτων στον ανθρώπινο οργανισμό και ακολουθούν ένα πιο προσεκτικό πλάνο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ – ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ολοκληρώνοντας την έρευνα σχετικά με την χρήση συμπληρωμάτων διατροφής από τον γενικό πληθυσμό, όπου συγκεκριμένα το 51% των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν άνδρες και το 49% γυναίκες, παρατηρούμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων και συγκεκριμένα το 56,67% λαμβάνουν ή έχουν λάβει στο παρελθόν, κάποιο συμπλήρωμα διατροφής, ενώ το 41,58% δεν έχουν λάβει ποτέ και ένα μικρό ποσοστό 1,75% δεν θυμούνται αν έχουν λάβει κάποιο συμπλήρωμα διατροφής. Το αποτέλεσμα αυτό έρχεται σε συμφωνία με το αποτέλεσμα της έρευνας NHANES 2003-2006 που διεξήχθη στις Η.Π.Α, όπου και εκεί βρέθηκε πως το μεγαλύτερο ποσοστό των ενηλίκων και συγκεκριμένα το 54%, κάνουν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής. Στην έρευνα NHANES 2003-2006 αποδείχθηκε πως τα παχύσαρκα άτομα πήραν λιγότερα συμπληρώματα διατροφής (48%) από ό, τι τα υπέρβαρα (57%) ή τα άτομα με φυσιολογικό βάρος (56%). Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την δική μας έρευνα, στην οποία φάνηκε πως τα παχύσαρκα και τα υπέρβαρα άτομα πήραν περισσότερα συμπληρώματα διατροφής σε ποσοστό 60,7% και 60,5% απ' ότι τα άτομα με φυσιολογικό βάρος 55,7%, χωρίς όμως να αποδειχθεί στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Αναφορικά με την εκπαίδευση και την χρήση συμπληρωμάτων, στην έρευνα μας δεν αποδείχθηκε στατιστικά κάποια συσχέτιση σε αντίθεση με την έρευνα NHANES 2003-2006 όπου η μεγαλύτερη χρήση συμπληρωμάτων ήταν από άτομα με εκπαίδευση μεγαλύτερη του λυκείου (61%), ενώ η μικρότερη χρήση (37%) από άτομα με εκπαίδευση λιγότερη του λυκείου.

Όσον αφορά, το είδος των συμπληρωμάτων, η έρευνα μας έδειξε πως το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που αγγίζει το 49,4%, έκαναν χρήση πολυβιταμινών, κάτι που έρχεται σε συμφωνία με την έρευνα NHANES 2003-2006, καθώς και εκεί το μεγαλύτερο ποσοστό 33% έκαναν χρήση πολυβιταμινών και μετάλλων, χωρίς να αναφέρονται ξεχωριστά τα ποσοστά τους. Ωστόσο, στην έρευνα NHANES 2003-2006, αποδείχθηκε πως από τα μέταλλα, αυτό που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι το μαγνήσιο κάτι που έρχεται σε αντίθεση με τα ευρήματα της δικής μας έρευνας, όπου φάνηκε πως το μέταλλο που λαμβάνεται περισσότερο είναι ο σίδηρος. Επιπλέον, η χρήση συμπληρωμάτων σιδήρου, που αποτελεί μάλιστα το δεύτερο μεγαλύτερο ποσοστό στην έρευνα μας, 29,4%, συσχετίστηκε στατιστικά με το φύλο καθώς αποδείχθηκε πως από το σύνολο των ατόμων που παίρνουν σίδηρο, το 75,3% ήταν γυναίκες ενώ μόλις το 21,7% ήταν άνδρες. Επιπρόσθετα, το μεγαλύτερο ποσοστό των γυναικών που λάμβαναν σίδηρο και συγκεκριμένα το 42,3% ήταν ηλικίας 21-30 και αμέσως μετά έρχονται οι γυναίκες ηλικίας 31-50 με ποσοστό χρήσης σιδήρου 36,2%. Και αυτά τα αποτελέσματα, συνάδουν, με τα αποτελέσματα της έρευνας NHANES 2003-2006, καθώς και εκεί αυτές ήταν οι ηλικιακές ομάδες με τα μεγαλύτερα ποσοστά χρήσης σιδήρου, με την διαφορά ότι το μεγαλύτερο ποσοστό

χρήσης σιδήρου 26% ήταν από γυναίκες 31-50 και στη συνέχεια έρχονται οι γυναίκες 19-30 με ποσοστό χρήσης σιδήρου 23%.

Ωστόσο, μία σημαντική διαφορά της έρευνας μας με την έρευνα NHANES 2003-2006, αφορά τον αριθμό συμπληρωμάτων που λαμβάνουν τα άτομα. Στην έρευνα NHANES 2003-2006, η πλειοψηφία των ανθρώπων που χρησιμοποίησαν συμπληρώματα διατροφής, πήραν μόνο ένα, ενώ υπήρχε ένα 10% των Αμερικάνων που ανέφεραν ότι πήραν πάνω από πέντε συμπληρώματα διατροφής. Αντίθετα, στην δική μας έρευνα, αποδείχθηκε πως όσοι πήραν μόνο ένα συμπλήρωμα αποτελούν το μικρότερο ποσοστό 19,3%, ενώ πάνω από 5 συμπληρώματα έχει πάρει ένα πολύ μεγαλύτερο ποσοστό της τάξης του 31,7% και η πλειοψηφία των ανθρώπων που χρησιμοποίησαν συμπληρώματα διατροφής, 49%, έχουν λάβει περισσότερα από ένα αλλά λιγότερα από πέντε συμπληρώματα. (Bailey, et al., 2010)

Επιπρόσθετα με τα παραπάνω, οι βασικοί λόγοι χρήσης συμπληρωμάτων στην έρευνα μας είναι η βελτίωση της φυσικής κατάστασης με ποσοστό 45,15%, ακολουθεί η αντιμετώπιση ελλείψεων σε θρεπτικά συστατικά με ποσοστό 39,41% και ως τρίτος λόγος με ποσοστό 26,62% έρχεται η αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων. Τα υψηλά αυτά ποσοστά δικαιολογούν τόσο τα υψηλά ποσοστά χρήσης πολυβιταμινών και μετάλλων που παρατηρήθηκαν στην έρευνα αλλά και τις θετικές επιδράσεις που παρατηρήθηκαν καθώς το μεγαλύτερο ποσοστό 45,68% δήλωσαν καλύτερη φυσική κατάσταση και αμέσως μετά με ποσοστό 42,51% βελτίωση υγείας.

Σημαντικό και θετικό εύρημα της έρευνας, αποτελεί το γεγονός ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που έλαβαν συμπληρώματα διατροφής, το έκαναν ύστερα από σύσταση ιατρού και φαρμακοποιού με ποσοστά περίπου 45% και 25% αντίστοιχα, ενώ ακολουθεί η σύσταση από φίλους και προπονητή με ποσοστά 19,3% και 18,6% αντίστοιχα. Συσχετίζοντας τα ποσοστά αυτά με τις απαντήσεις που δόθηκαν για πραγματοποίηση εξετάσεων πριν την λήψη συμπληρωμάτων, βγήκε το συμπέρασμα με ποσοστό σφάλματος 5% ότι, όταν η σύσταση έχει γίνει από κάποιο επιστήμονα υγείας (γιατρό, φαρμακοποιό, διαιτολόγο) το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων και μάλιστα με πολύ μεγάλη διαφορά πραγματοποίησε εξετάσεις πριν λάβει τα συμπληρώματα, ενώ ακριβώς το αντίθετο, δηλαδή το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων και μάλιστα με πολύ μεγάλη διαφορά ΔΕΝ πραγματοποίησε εξετάσεις πριν λάβει τα συμπληρώματα όταν η σύσταση έγινε από κάποιο άλλο. Αυτό, προφανώς, μπορεί να εξηγηθεί από τις γνώσεις που διαθέτουν οι επιστήμονες υγείας για τα συμπληρώματα διατροφής και τότε αυτά πρέπει να χρησιμοποιούνται αλλά και εκδηλώνει έναν εμφανή κίνδυνο υπερδοσολογίας για το μεγάλο ποσοστό των ατόμων που κάνουν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής χωρίς να πραγματοποιούν απαραίτητες εξετάσεις.

Ωστόσο, είναι θετικό το γεγονός, πως οι μισοί και παραπάνω (52%) των ατόμων που χρησιμοποιούν συμπληρώματα διατροφής γνωρίζουν σχετικά με τις παρενέργειες και τους κινδύνους που μπορεί να έχουν από την υπερβολική χρήση των συμπληρωμάτων που χρησιμοποιούν, το 28,24% νομίζουν πως γνωρίζουν ενώ το 19,74% δεν γνωρίζουν για τις παρενέργειες. Όμως, τόσο όσοι δεν γνωρίζουν όσο και

αυτοί που πιθανότατα λανθασμένα να νομίζουν ότι γνωρίζουν για τις παρενέργειες και τους κινδύνους, πρέπει να ενημερώνονται από ειδικούς για την ασφάλεια τους.

Τελικά, φαίνεται πως τόσο η χρήση όσο και η μη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής επηρεάζονται από ποικίλους παράγοντες όπως α) το εισόδημα, καθώς διαφαίνεται πως το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων με εισόδημα 501-1000 και 1.001-1.500 κάνουν χρήση συμπληρωμάτων διατροφής με ποσοστά 60,6% και 66,5% αντίστοιχα, β) η συχνότητα γυμναστικής, καθώς στατιστικά αποδεικνύεται πως το ποσοστό των ατόμων που καταναλώνουν συμπληρώματα διατροφής αυξάνεται με την αύξηση της συχνότητας γυμναστικής, αλλά και γ) η γνώση σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής, καθώς φαίνεται πως το ποσοστό των ατόμων που τα καταναλώνουν αυξάνεται όταν γνωρίζουν τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και το γεγονός πως η εκπαίδευση δεν συσχετίζεται ούτε με την λήψη συμπληρωμάτων διατροφής, ούτε με την πραγματοποίηση εξετάσεων, αλλά ούτε και με την κατανόηση των ετικετών των συμπληρωμάτων διατροφής. Αυτό πιθανότατα να οφείλεται στην έλλειψη βασικής ενημέρωσης και εκπαίδευσης των ατόμων για θέματα διατροφής και συγκεκριμένων θρεπτικών συστατικών σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης πέρα από τους κλάδους που σχετίζονται με την διατροφή ως επιστήμη και διαφαίνεται η ανάγκη σωστής και οργανωμένης ενημέρωσης του πληθυσμού σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής.

Συνοψίζοντας, τα συμπληρώματα διατροφής αποτελούν τρόφιμα, που αποσκοπούν στην συμπλήρωση της συνήθους δίαιτας και τα οποία αποτελούν συμπυκνωμένες πηγές θρεπτικών συστατικών ή άλλων ουσιών με θρεπτικές ή φυσιολογικές επιδράσεις, μεμονωμένες ή σε συνδυασμό (Οδηγία 2002/46/EK). Ωστόσο, η χρήση τους πρέπει να γίνεται ελεγχόμενα, ύστερα από την κατάλληλη σύσταση από επιστήμονες υγείας όταν κρίνεται ωφέλιμη για την υγεία και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται αλόγιστα καθώς ελλοχεύουν ποικίλοι κίνδυνοι και παρενέργειες από την υπερδοσολογία και την υπερβολική πρόσληψη ορισμένων θρεπτικών συστατικών.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

[J Pharm Biomed Anal.](#) 2015 Jul 10;111:138-46. doi: 10.1016/j.jpba.2015.03.018. Epub 2015 Mar 28.

### **Determination of anabolic-androgenic steroid adulterants in counterfeit drugs by UHPLC-MS/MS.**

[Cho SH<sup>1</sup>](#), [Park HJ<sup>1</sup>](#), [Lee JH<sup>1</sup>](#), [Do JA<sup>1</sup>](#), [Heo S<sup>1</sup>](#), [Jo JH<sup>1</sup>](#), [Cho S<sup>2</sup>](#).

#### **Author information**

- <sup>1</sup>Advanced Analysis Team, Toxicological Evaluation and Research Department, National Institute of Food and Drug Safety Evaluation, Ministry of Food and Drug Safety, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do 363-700, Republic of Korea.
- <sup>2</sup>Advanced Analysis Team, Toxicological Evaluation and Research Department, National Institute of Food and Drug Safety Evaluation, Ministry of Food and Drug Safety, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do 363-700, Republic of Korea. Electronic address: chos219@korea.kr.

#### **Abstract**

Anabolic-androgenic steroids (AASs) have been illegally used in counterfeit drugs to improve the performance of athletes. In addition, AASs have been used for cosmetic purpose by non-athletes. To determine the presence of 26 AASs, an analysis method using ultra-liquid chromatography-tandem mass spectrometry (UHPLC-MS/MS) was developed and validated. The validated method was applied to 19 counterfeit drugs collected from the Internet and off-line markets during 2014. Nearly 50% (9/19) of the samples contained one of these 26 AASs. In addition, the concentration ranges of the AASs ranged from 0.09 to 119,228.57mg/kg in the suspected samples. The determined AASs primarily consisted of testosterone and testosterone 17-propionate (26%) followed by boldenone (21%). These results indicate the adulteration of over-the-counter counterfeit drugs, and the continuous monitoring of counterfeit drugs or dubious dietary supplements containing anabolic steroids is warranted.

Copyright © 2015 Elsevier B.V. All rights reserved.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25880245>

[Ross Fiziol Zh Im I M Sechenova.](#) 2014 Jun;100(6):767-76.

### **Effect of creatine supplementation on physical performance are related to the AMPD1 and PPARG genes polymorphisms in football players.**

[Lifanov D<sup>1</sup>](#), [Khadyeva MN](#), [Rahmatullina LSh](#), [Demenev SV](#), [Ibragimov RR](#).

#### **Author information**

- <sup>1</sup>Kazan National Research Technological University, Kazan, Russian Federation. Lifanov84@mail.ru

#### **Abstract**

The aim of this study was to evaluate the effects of short-term creatine supplementation on exercise performance in male athletes depending on the studied genotypes. The present study was limited as long as to two common polymorphisms, such as C34T AMPD1 and Pro12Ala PPARG, selected because previously reported these associations with various aspects of metabolic abnormalities. Athletes had significantly higher frequency of T allele compared to controls AMPD1 34T (7.9 vs. 15.6 %,  $p < 0.0001$ ) and PPARG 12Ala allele compared to controls (20.7 vs. 15.8%,  $p < 0.0001$ ). During the experimental period, 21 football players were randomly assigned to either creatine ( $n = 11$ ) or a dextrose (placebo) ( $n = 10$ ) supplementation groups. The best response to creatine was presented by AMPD1 CC genotype. Increases in relative  $VO_2(\max)$  values were a significantly ( $p = 0.052$ ) higher in AMPD1 CT genotype carriers ( $n = 3$ ;  $2.94 \pm 0.59 \text{ mL} \times \text{kg}(-1) \times \text{min}(-1)$ ) than AMPD1 CC genotype carriers ( $n = 8$ ;  $0.03 \pm 0.01 \text{ mL} \times \text{kg}(-1) \times \text{min}(-1)$ ). We found decrease blood lactate accumulation ( $La(\max)$ ) in AMPD1 CT genotype by  $0.84 \pm 0.05 \text{ mmol} \times \text{L}(-1)$ , and increase by  $0.63 \pm 0.17 \text{ mmol} \times \text{L}(-1)$  ( $p = 0.034$ ) in AMPD1 CC genotype.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25665401>

*Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2015 Mar 26. [Epub ahead of print]

## **Nutritional Supplement Habits of Athletes With an Impairment and Their Sources of Information.**

[Graham-Paulson TS](#)<sup>1</sup>, [Perret C](#), [Smith B](#), [Crosland J](#), [Goosey-Tolfrey VL](#).

### **Author information**

- <sup>1</sup>The Peter Harrison Centre for Disability Sport, National Centre for Sport and Exercise Medicine, Loughborough University, Loughborough, UK.

### **Abstract**

The consumption of nutritional supplements (NS) is common among able-bodied (AB) athletes yet little is known about NS use by athletes with an impairment. This study examined the: (i) prevalence of NS use by athletes with an impairment; (ii) reasons for use/ non-use; (iii) sources of information regarding NS; and (iv) whether age, gender, impairment, performance level and sport category influence NS use. The questionnaire was completed by 399 elite ( $n=255$ ) and non-elite ( $n=144$ ) athletes (296 M, 103 F) online or at a sporting event/training camp. Data were evaluated using chi-square analyses. Fifty-eight percent ( $n=232$ ) of athletes used NS in the previous 6-month period and 41% ( $n=102$ ) of these followed the instructions on the label to determine dose. Adherence to these AB recommendations may partly explain why 9% ( $n=37$ ) experienced negative effects from NS use. As expected, the most popular NS were: protein, sports drinks, multivitamins and carbohydrate supplements, which were obtained from health food/sport shops, internet and supermarkets (top 3) where evidence-based, impairment-specific advice is limited. The nutritionist/dietitian was the most used and trusted source of information, which is a promising finding. The most prevalent reasons for use were to support exercise recovery, support the immune system and provide energy. Elite athletes were more likely to use NS, which may reflect greater training hours and/or access to nutritionists. Fifty-two percent of athletes ( $n=209$ ) requested more information/ education regarding NS. NS use is prevalent in this population. Education on dosage and appropriate sources of information is required.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25811415>

*Int J Vitam Nutr Res.* 2013;83(1):48-58. doi: 10.1024/0300-9831/a000144.



## Nutritional supplements usage by Portuguese athletes.

Sousa M<sup>1</sup>, Fernandes MJ, Moreira P, Teixeira VH.

### Author information

- <sup>1</sup>Centro de Investigação, Formação, Intervenção e Inovação em Desporto (CIF12D), Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Portugal.

### **Abstract**

In this study, we determined the prevalence of nutritional supplements (NS) usage, the type of supplements used, the reasons for usage, and the source of nutritional advice among Portuguese athletes. Two hundred ninety-two athletes (68 % male, 12 - 37 years old) from 13 national sports federations completed a questionnaire that sought information on socio-demographics, sports data, and NS usage. Most athletes (66 %) consumed NS, with a median consumption of 4 supplements per athlete. The most popular supplements included multivitamins/minerals (67 %), sport drinks (62 %), and magnesium (53 %). Significant differences for the type of NS consumed were found between gender and age groups and the number of weekly training hours. Most athletes used NS to accelerate recovery (63 %), improve sports performance (62 %), and have more energy/reduce fatigue (60 %). Athletes sought advice on supplementation mainly from physicians (56 %) and coaches (46 %). Age and gender were found to influence reasons for use and the source of information. Reasons for NS usage were supported scientifically in some cases (e. g., muscle gain upon protein supplementation), but others did not have a scientific basis (e. g., use of glutamine and magnesium). Given the high percentage of NS users, there is an urgent need to provide athletes with education and access to scientific and unbiased information, so that athletes can make assertive and rational choices about the utilization of these products.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24220164>

[Indian J Med Res.](#) 2014 Jun;139(6):857-63.

## **Effects of gamma oryzanol supplementation on anthropometric measurements & muscular strength in healthy males following chronic resistance training.**

Eslami S<sup>1</sup>, Esa NM, Marandi SM, Ghasemi G, Eslami S.

### Author information

- <sup>1</sup>Department of Nutrition & Dietetics, Faculty of Medicine & Health Sciences, University Putra Malaysia, Selangor, Malaysia.

### **Abstract**

#### ***BACKGROUND & OBJECTIVES:***

Enhanced muscle strength is seen when resistance exercise is combined with the consumption of nutritional supplements. Although there is a limited number of studies available about the efficacy of gamma oryzanol supplementation with resistance exercise in humans, but its usage as a nutritional supplement for strength is common in athletes. The aim of this study was to determine the effects of

gamma oryzanol supplementation during 9-week resistance training on muscular strength and anthropometric measurements of young healthy males.

#### **METHODS:**

In this double-blind clinical trial, changes of anthropometric measurements and muscular strength were studied after chronic resistance exercise and gamma oryzanol supplementation in 30 healthy volunteers (16 in supplement and 14 in placebo). Each day, gamma oryzanol supplement (600 mg) and placebo (the same amount of lactose) were consumed after training. The participants exercised with 80 per cent 1-Repetition Maximum (1-RM), for one hour and four days/week. Anthropometric measurements and subjects' 1-RM for muscular strength were determined at the commencement and end of the 9-week study.

#### **RESULTS:**

There was no significant difference between the baseline characteristics and target variables at baseline between the two groups. After gamma oryzanol supplementation, there was no significant difference in the means of anthropometric and skin fold measurements between the supplement and placebo groups. However, there were significant differences between the supplement and placebo groups for 1-RM of bench press and leg curl, which showed that gamma oryzanol improved muscle strength following resistance training.

#### **INTERPRETATION & CONCLUSIONS:**

Our findings indicated that 600 mg/day gamma oryzanol supplementation during the 9-week resistance training did not change anthropometric and body measurements, but it increased muscular strength in young healthy males. Further, studies need to be done in trained athletes, women, and in patients who suffer from muscular fatigue.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25109720>

*J Int Soc Sports Nutr.* 2014 Jun 18;11:30. doi: 10.1186/1550-2783-11-30. eCollection 2014.

### **Protein supplementation and dietary behaviours of resistance trained men and women attending commercial gyms: a comparative study between the city centre and the suburbs of Palermo, Italy.**

[Bianco A<sup>1</sup>](#), [Mammina C<sup>2</sup>](#), [Thomas E<sup>1</sup>](#), [Bellafiore M<sup>1</sup>](#), [Battaglia G<sup>1</sup>](#), [Moro T<sup>3</sup>](#), [Paoli A<sup>3</sup>](#), [Palma A<sup>1</sup>](#).

#### **Author information**

- <sup>1</sup>Sport and Exercises Research Unit, University of Palermo, Via Eleonora Duse, 2-90146 Palermo, Italy.
- <sup>2</sup>"G. D'Alessandro" Department of Sciences for Health Promotion and Mother-Child Care, University of Palermo, Via del Vespro, 90129 Palermo, Italy.
- <sup>3</sup>Department of Biomedical Science, University of Padova, Via Manzolo 3, 35131 Padova, Italy.

#### **Abstract**

## **BACKGROUND:**

It is anecdotally recognized that commercial gym users assume supplements in order to improve performance or health. However, dietary behaviours of people and athletes attending commercial gyms have been poorly studied. The exact amount and frequency of dietary supplements consumption are still needed to be investigated. The main purpose of this study is to understand the quantity and quality of food intake, as well as dietary supplementation in people attending commercial gyms. Secondly to compare the city centre and the suburbs of Palermo, Italy.

## **METHODS:**

A face-to-face questionnaire was administered to 561 subjects, 207 from the city centre (CC) and 354 from the suburbs (SB) of Palermo, Italy. Frequency of protein supplements use and association with dietary behaviours were investigated. Subsequently, the frequency distribution was used for demographic assessment.

## **RESULTS:**

Frequency of protein consumption was similar in both groups (30% for CC and 28.8% for SB). Males show greater consumption percentages than females (30.5% in males and 6.9% in females). Milk and chicken are the most frequently consumed foods. Data show that non-supplement users (NSU) consume significantly more snacks and bakery products than supplement users (SU) ( $P < 0.001$ ). While, SU consume significantly higher quantities of vegetables, nuts, fresh fish, eggs and canned tuna ( $P < 0.001$ ). SU consume less low protein food and higher protein foods than NSU. No differences were found between CC and SB.

## **CONCLUSIONS:**

Protein consumption among commercial gym users is 30% for the CC and 28.8% for the SB. Significant differences were found between CC and SB females, underlining an interesting discrepancy, indicating to dietary supplement industries regarding regional implications. Subjects that use protein supplements also consume larger quantities of high protein food compared to NSU. NSU also eat higher proportions of unhealthy food compared to SU.

## **KEYWORDS:**

Dietary behaviour; Gym; Protein project; Protein supplements; Questionnaire

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24976800>

*Ann Ig.* 2014 Jan-Feb;26(1):76-88. doi: 10.7416/ai.2014.1960.

## **Food supplements: survey of the ASL TO3.**

[Valfrè R<sup>1</sup>](#), [Bioletti L<sup>1</sup>](#), [Spagna S<sup>1</sup>](#), [Rolle M<sup>1</sup>](#), [Zucaro D<sup>1</sup>](#), [Vietti F<sup>1</sup>](#), [Laurenti P<sup>1</sup>](#).

### **Author information**

- <sup>1</sup>S.C. Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione ASL TO 3 Regione Piemonte, Italy.

### **Abstract**

## ***INTRODUCTION:***

In recent years, the increase of the consumption of supplements reveals problems concerning the safety of use. Current legislation states that supplements must be free of any therapeutic purpose and must have quality guarantees for the users' safety. The operators of the of Hygiene, Food and Nutrition Service (SIAN) of ASL TO 3 (province of Turin) conducted a surveillance in order to assess the situation on the territory, to know the use and consumption in local gyms. During the official control at the manufacturers / packers of supplements, located on the territory of the ASL TO 3, labels of supplement produced / packed were acquired, to analyze the components indicated, to carry out a deep evaluation of the individual product .

## ***METHODS:***

Updating of the register of companies located in the territory of the ASL TO 3 was carried out; and during the period October 2011-March 2013 the labels of the products of these companies have been found and analyzed. The detailed content of the labels (ingredients, dose, method of recruitment, composition, etc. ..) was written in a database. It was also checked how many local gyms marketed supplements, and, in a small sample, a questionnaire was administered to visitors, in order to assess consumption.

## ***RESULTS:***

355 labels were acquired and loaded on the database. 80% of them falls within the category of supplements based on ingredients derived from plants or similar. For these products was evaluated the presence on the label of not allowed plant extracts (according to the Ministerial Decree of 9 July 2012): only 2 products (of the same company) contained an ingredient not allowed. In all the examined labels was evaluated the presence of the substances for which there are specific warnings: 97% of the label is compliant and 3% are not in compliance. In the analyzed products the indications for use mainly found on the labels are related to increased demand and/or reduced intake, followed by antioxidant action. The study also evaluated the sale of supplements at gyms located on the territory of ASLTO3: 59 gyms are available on territory, but only in one of them supplements are sold. Some customers of these gyms have filled a questionnaire concerning the consumption of supplements. The processing of the questionnaires showed that 27% of respondents in the past 2 years used only occasionally food supplements. For 42% of the subjects the use of these products was to achieve weight loss, for 33% for athletes and 17% have used specific products in the case of particular physiological situations such as pregnancy and lactation. The reasons that lead to the use of dietary supplements, in all cases, are attributed to the improvement of health status. In addition, in 50% of cases the pharmacist has led to the use of these products or, alternatively, friends and relatives. The general practitioner is often not informed even in case of disturbances introduced after their use (seen in 8% of our sample). The majority of the sample (58%) said that they had benefited from the use of supplements and they are aware (68%) that there could be contraindications.

## ***CONCLUSIONS:***

A greater knowledge of the topic, with attention focused on the entire supply chain of the product, is essential to ensure the safety of consumers in the use of food supplements. For these reasons a more detailed check on the procedure is essential: selection and verification of suppliers (especially for raw materials coming from Eastern countries, because they are not subjected to a thorough inspection); traceability of products marketed; correspondence between manufactured and authorized products. Finally, promote an awareness campaign at all levels is necessary, including general practitioners for a conscious purchase.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24452186>

1	
---	--

## **Pre-exercise nutrition: the role of macronutrients, modified starches and supplements on metabolism and endurance performance.**

[Ormsbee MJ](#)<sup>1</sup>, [Bach CW](#)<sup>2</sup>, [Baur DA](#)<sup>3</sup>.

### **Author information**

- <sup>1</sup>Human Performance and Sports Nutrition Lab, Department of Nutrition, Food, and Exercise Sciences, Florida State University, Tallahassee, FL 32306, USA. [mormsbee@fsu.edu](mailto:mormsbee@fsu.edu).
- <sup>2</sup>Human Performance and Sports Nutrition Lab, Department of Nutrition, Food, and Exercise Sciences, Florida State University, Tallahassee, FL 32306, USA. [cwb12b@my.fsu.edu](mailto:cwb12b@my.fsu.edu).
- <sup>3</sup>Human Performance and Sports Nutrition Lab, Department of Nutrition, Food, and Exercise Sciences, Florida State University, Tallahassee, FL 32306, USA. [dab13b@my.fsu.edu](mailto:dab13b@my.fsu.edu).

### **Abstract**

Endurance athletes rarely compete in the fasted state, as this may compromise fuel stores. Thus, the timing and composition of the pre-exercise meal is a significant consideration for optimizing metabolism and subsequent endurance performance. Carbohydrate feedings prior to endurance exercise are common and have generally been shown to enhance performance, despite increasing insulin levels and reducing fat oxidation. These metabolic effects may be attenuated by consuming low glycemic index carbohydrates and/or modified starches before exercise. High fat meals seem to have beneficial metabolic effects (e.g., increasing fat oxidation and possibly sparing muscle glycogen). However, these effects do not necessarily translate into enhanced performance. Relatively little research has examined the effects of a pre-exercise high protein meal on subsequent performance, but there is some evidence to suggest enhanced pre-exercise glycogen synthesis and benefits to metabolism during exercise. Finally, various supplements (i.e., caffeine and beetroot juice) also warrant possible inclusion into pre-race nutrition for endurance athletes. Ultimately, further research is needed to optimize pre-exercise nutritional strategies for endurance performance.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24787031>

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ADA. (2001). *Dietary Guidelines 2000*. Department of Agriculture & Health and Human Resources.
- Ashley J.M., J. S.-C. (2001). *Weight Control in the Physician's Office* . Arch Intern Med.
- Ashley J.M., J. S.-C. (2001). Weight Control in the Physician's Office. . *Arch Intern Med* , 161: 1599-1604.
- Ashley J.M., J. S.-C. (2001). Weight Control in the Physician's Office. *Arch Intern Med*.
- Bailey AL, M. S. (1997). . Relationships between micronutrient intake and biochemical indicators of nutrient adequacy in a "free-living' elderly UK population. . *British Journal of Nutrition* . , 77(2):225-42.
- Bailey, R. L., Gahche, J. J., Lentino, C. V., Dwyer, J. T., Engel, J. S., Thomas, P. R., και συν. (2010, 22 December). Dietary Supplement Use in the United States, 2003–2006. *The Journal of Nutrition* .
- Bianco A, M. C. (2014). Protein supplementation and dietary behaviours of resistance trained men and women attending commercial gyms: a comparative study between the city centre and the sub. *Journal of the International Nutrition of Sports* .
- Eslami S, E. N. (2014). . Effects of gamma oryzanol supplementation on anthropometric measurements & muscular strength in healthy males following chronic resistance training. *Indian Journal of Medical Research*.
- FDA. (2011). */guidancedocumentsregulatoryinformation*. Food and Drug Administration.
- Graham-Paulson TS, P. C.-T. (2015). Nutritional Supplement Habits of Athletes With an Impairment and Their Sources of Information. *International Journal Sport Nutrition Exercise Metabolism* .
- Kamenidou I., A. S. (2011). *Natural medical attributes and benefits of Spirulina: Segmentation based on consumers' knowledge*, . Journal of Medicinal Plants Research Vol. 5.
- Lifanov D, K. M. (2014.). Effect of creatine supplementation on physical performance are related to the AMPD1 and PPARG genes polymorphisms in football players . *Ross Fiziol Zh Im I M Sechenova* . , 100(6):76.
- Mulholland CA, B. D. (2007 ). What is known about the safety of multivitamin-multimineral supplements for the generally healthy population? Theoretical basis for harm. . *Am J Clin Nutr* . , 85(1):318S-322S.
- O'Dea. (2003). *Consumption of nutritional supplements among adolescents: usage and perceived benefits*. Health Education Research,.

- Ormsbee MJ, B. C. (2014 ). Pre-exercise nutrition: the role of macronutrients, modified starches and supplements on metabolism and endurance performance. . . *Nutrients* , 29;6(5):1782-808.
- Park HJ, L. J. (2015 ). Cho SH, Determination of anabolic-androgenic steroid adulterants in counterfeit drugs by UHPLC-MS/MS. . *Journal Pharmaceutical Biomed Analysis*. , 10;111:138-46.
- Parker. (2006). *Τέλειος Οδηγός για βιταμίνες και ιχνοστοιχεία*. Εκδόσεις Πορφύρα.
- Sousa M, F. M. (2013). Nutritional supplements usage by Portuguese athletes. . *Int J Nutr Res Vitam*. . , 83 (1): 48-58.
- Thomas. (2001). *Manual of Dietetic Practice, 3rd edition*. Blackwell.
- Troppmann L, G.-D. K. ( 2002). Supplement use: is there any nutritional benefit? . *J Am Diet Assoc* , 102(6):818-25.
- ΒΗΜΑ. (2012). ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΕΟΦ ΓΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ. *ΒΗΜΑ* .
- ΕΦΕΤ. (2004). *οδηγία 2002/46/ΕΚ Περί Συμπληρωμάτων Διατροφής Κανονισμός*. ΦΕΚ 395Β.
- ΕΦΕΤ. (1995). *ΦΕΚ 935 Β* .
- Κοινοβούλιο, Ε. (2002). *Οδηγία 2002/46/*. Εκτου Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

## ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

<http://www.fda.gov/food/guidanceregulation/guidancedocumentsregulatoryinformation/dietarysupplements/default.htm>

<http://www.efet.gr/>

<http://www.pubmed.com>

<http://www.bestrong.org.gr/el/health/healthydiet/basicinfo/supplementsofdiet/>

<http://www.tovima.gr/society/article/?aid=475267>