



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

**Δείκτες Καρδιαγγειακού Κίνδυνου μετά από
Διατροφική Παρέμβαση σε Εφήβους**



F. Botero

ΛΙΔΩΡΙΚΗ ΑΡΙΑΔΝΗ

Α.Μ: 20367

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΜΑΝΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΟΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ

ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περιεχόμενα	2
Περίληψη	4
Abstract	5
Μέρος 1^ο: Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	
1. Καρδιαγγειακά Νοσήματα	6
1.1. Επιπολασμός και Θνησιμότητα	6
1.2. Κατηγορίες Καρδιαγγειακών Νοσημάτων	7
1.2.1. Στεφανιαία Νόσος	8
1.2.2. Καρδιακή Ανεπάρκεια	8
1.2.3. Καρδιακές Αρρυθμίες	9
1.2.4. Συγγενείς Καρδιοπάθειες και Επίκτητες Βαλβιδικές Καρδιοπάθειες	9
1.2.5. Παθήσεις του Μυοκαρδίου και του Περικαρδίου	9
1.2.6. Νεοπλάσματα της Καρδιάς	10
1.2.7. Παθήσεις των Αγγείων	11
1.2.7.1. Αρτηριακή Υπέρταση	11
1.2.7.2. Αρτηριοσκλήρυνση	12
1.2.8. Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο	13
2. Παράγοντες Κινδύνου για Καρδιαγγειακά Νοσήματα	14
2.1 Μη Τροποποιήσιμοι	14
2.1.1 Ηλικία	14
2.1.2 Φύλο	15
2.1.3 Κληρονομικότητα και Οικογενειακό Ιστορικό	15
2.1.4 Εθνικότητα – Φυλή	15
2.2 Τροποποιήσιμοι	16
2.2.1 Υπέρταση	16
2.2.2 Υπερλιπιδαιμία	16
2.2.3 Κάπνισμα	17
2.2.4 Παχυσαρκία	18
2.2.5 Διατροφικές Συνήθειες	18
2.2.6 Χαμηλή Φυσική Δραστηριότητα	20
2.2.7 Σακχαρώδης Διαβήτης	20
2.2.8 Υπερβολική Κατανάλωση Αλκοόλ	20
2.2.9 Ψυχική Υγεία και Άγχος	21

2.2.10	Χαμηλό Κοινωνικοοικονομικό και Μορφωτικό Επίπεδο	21
2.2.11	Φαρμακευτική Αγωγή και Ουσίες	22
2.2.12	Υπερτροφία Αριστερής Κοιλίας	22
2.2.13	Λιποπρωτεΐνη α	22
2.2.14	Μεταβολικό Σύνδρομο	22
2.3	Νέοι Παράγοντες	24
2.3.1.	Υπερομοκυστεϊναιμία	24
2.3.2.	Φλεγμονή	24
2.3.3.	Παράγοντες Πήξης Αίματος	24
2.4	Παράγοντες Καρδιαγγειακού Κινδύνου σε Εφήβους	25
3.	Γλυκαιμικός Δείκτης και Γλυκαιμικό Φορτίο	26
4.	Επίδραση ΓΔ και ΓΦ στους Παράγοντες Κινδύνου για Καρδιαγγειακά Νοσήματα	30
5.	Ο Ρόλος των Φυτικών Ινών στη Πρόληψη των Καρδιαγγειακών Νοσημάτων	33

Μέρος 2^ο : Ερευνα

1.	Σκοπός	34
2.	Μεθοδολογία	34
2.1.	Σχεδιασμός	34
2.2.	Δειγματοληψία	36
2.3.	Δίαιτες	36
2.4.	Προετοιμασία και Διανομή Πρότυπου Μπισκότου	40
2.5.	Διατροφική Επιμόρφωση	41
2.6.	Αξιολόγηση Συμμόρφωσης του Δείγματος	42
2.7.	Αξιολόγηση Φυσικής Δραστηριότητας	43
2.8.	Αξιολόγηση Κορεσμού, Ανεπιθύμητων Ενεργειών κ.α. Παραμέτρων	44
2.9.	Αξιολόγηση Αποτελεσματικότητας Προγράμματος	44
2.9.1.	Ανθρωπομετρήσεις	44
2.9.2.	Βιοχημικές Αναλύσεις	45
2.10.	Στατιστική Ανάλυση	45
3.	Αποτελέσματα	47
3.1.	Χαρακτηριστικά Δείγματος	47
3.2.	Συμμόρφωση Δείγματος	49
3.3.	Αποτελεσματικότητα Προγράμματος Παρέμβασης	52
4.	Συζήτηση	54

Βιβλιογραφία	61
Παραρτήματα	70

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η αθηρογόνος διαδικασία που έχει σοβαρές συνέπειες και οδηγεί σε καρδιαγγειακά νοσήματα ξεκινά από τη νεανική ηλικία και για αυτό θα πρέπει οι παράγοντες κινδύνου που την ευνοούν να ελέγχονται και να προλαμβάνονται από την εφηβεία ακόμα. Βάσει αυτού, πραγματοποιήθηκε η παρούσα μελέτη που είχε σκοπό να διαπιστώσει την επίδραση διαιτών διαφορετικού γλυκαιμικού δείκτη και περιεχομένου φυτικών ινών στη γλυκόζη νηστείας και στα επίπεδα των λιπιδίων σε έφηβες κοπέλες. **Μεθοδολογία :** Έγινε παρέμβαση, διάρκειας πέντε εβδομάδων, σε δείγμα 48 κοριτσιών ηλικίας 12-16 ετών στην περιοχή της Αθήνας. Η Ομάδα Παρέμβασης (ΟΠ) έλαβε δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και υψηλή σε φυτικές ίνες και η Ομάδα Ελέγχου (ΟΕ) έλαβε δίαιτα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και χαμηλή σε φυτικές ίνες. Από την ΟΠ ζητήθηκε η κατανάλωση ενός ειδικά παρασκευασμένου πρότυπου μπισκότου, πλούσιου σε φυτικές ίνες, ενώ και στις δύο ομάδες έγινε συμπεριφοριστική παρέμβαση στα πλαίσια διαιτολογικών συνεδριών. Για την αξιολόγηση του δείγματος και των αποτελεσμάτων έγιναν στην αρχή και στο τέλος της παρέμβασης φυσική εξέταση, σωματομετρήσεις, μέτρηση της αρτηριακής πίεσης, βιοχημικές εξετάσεις και καταγραφή ιατρικού ιστορικού. **Αποτελέσματα :** Ο γλυκαιμικός δείκτης της δίαιτας δεν φάνηκε να άλλαξε για καμία από τις δυο ομάδες, αλλά υπήρξε διαφορά, μεταξύ των δυο ομάδων, στην κατανάλωση φυτικών ινών ($p=0,042$). Η ΟΠ σημείωσε μείωση της συστολικής πίεσης ($p=0,001$) και των τριγλυκεριδίων ($p=0,018$), ενώ και οι δυο ομάδες παρουσίασαν μείωση της περιφέρειας μέσης και της LDL χοληστερόλης. Δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων για τις μεταβολές των δεικτών κατά τη διάρκεια της παρέμβασης. **Συμπεράσματα :** Επειδή με την ολοκλήρωση της παρέμβασης δε φάνηκε διαφοροποίηση του γλυκαιμικού δείκτη στις δύο ομάδες, δε μπορεί αυτός να συσχετιστεί με τα αποτελέσματα που αναφέρθηκαν παραπάνω. Η παρούσα έρευνα αποτελεί τμήμα μιας ευρωπαϊκής πολυκεντρικής μελέτης και ίσως ο συνδυασμός των δεδομένων από όλες τις χώρες που συμμετέχουν, να βοηθήσει στην διαμόρφωση ενός σαφούς συμπεράσματος σχετικά με την επίδραση διαιτών διαφορετικού γλυκαιμικού δείκτη και διαφορετικής περιεκτικότητας σε φυτικές ίνες στους δείκτες καρδιαγγειακού κινδύνου υγιών εφήβων. Σίγουρα τα αποτελέσματα αυτά τονίζουν την ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση των καρδιαγγειακών δεικτών στην εφηβική ηλικία.

ABSTRACT

Introduction : Atherosclerosis, which has severe consequences and leads to cardiovascular diseases starts at a young age and that is the reason why all risk factors that promote it, should be controlled and prevented even from the adolescence. Due to that, the current study took place, it's objective being to evaluate the effects of diets varying in glycemic index (GI) and fiber content on glucose metabolism and plasma lipid profile, in female adolescents. **Methods** : An intervention of five weeks took place with a sample of 48 girls aged 12-16 years living in the area of Athens. The intervention group followed a Low Glycemic Index- High Fiber (LDI-HF) diet, while the control group followed a High Glycemic Index- Low Fiber (HGI-LF) diet. The intervention group was asked to consume a high beta-glucan low GI prototype biscuit, while both groups accepted an attitudinal intervention during group dietetic sessions. To evaluate the sample and the results, physical examination, body measurements, biochemical tests, medical history and blood pressure measurements took place both at the beginning and ending of the intervention. **Results** : The GI of the diet did not seem to change for neither of the groups, but there was a difference between them, concerning the consumption of fiber ($p=0,042$). The intervention group showed a reduction on blood pressure ($p=0,001$) and triglycerides ($p=0,018$), while both groups showed a reduction on waist circumference and LDL cholesterol. There was no statistically significant difference between the two groups at the changes of indexes during the intervention. **Conclusion** : Due to the insignificant changes of the GI in both groups with the completion of the intervention, we cannot correlate it to the results mentioned above. This study was part of a European Study and maybe the combination of facts from all countries participating will help to form a clear conclusion on the effect of diets with different GI and Fiber content on cardiovascular risk indexes of healthy adolescents. The need for more research on cardiovascular risk factors in adolescence is pointed out.

ΜΕΡΟΣ 1^ο: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

1. Καρδιαγγειακά Νοσήματα

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ)¹ τα καρδιαγγειακά, που περιλαμβάνουν μια ομάδα διαταραχών της καρδιάς και των αγγείων, είναι πλέον η πρώτη αιτία θανάτου παγκοσμίως. Αυξάνονται συνεχώς και φαίνεται να παίρνουν διαστάσεις πανδημίας. Πολλοί παράγοντες που αποτελούν μέρος της καθημερινότητάς μας, όπως το κάπνισμα, η υπέρταση, η υπερλιπιδαιμία, η διατροφή και η φυσική δραστηριότητα, σχετίζονται με τα καρδιαγγειακά, ενώ η νοσηρότητα που προκαλούν «στοιχίζει» ακριβά στις ανεπτυγμένες, αλλά πλέον και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Όλο και περισσότερο γίνεται εμφανής η ανάγκη αντιμετώπισης της κατάστασης, μέσω της πρόληψης, της διάγνωσης και της θεραπείας για τη προστασία του ατομικού και του κοινωνικού συμφέροντος.

1.1 Επιπολασμός – Θνησιμότητα

Με βάση και πάλι δεδομένα του ΠΟΥ περίπου 17 εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν κάθε χρόνο από καρδιαγγειακά νοσήματα, αριθμός που αντιστοιχεί στο 30% του συνόλου των θανάτων παγκοσμίως. Πάνω από το 80% των θανάτων από καρδιαγγειακά αφορούν χώρες χαμηλού ή μέτριου εισοδήματος και συμβαίνουν σχεδόν ισάριθμα σε άντρες και γυναίκες. Πιο συγκεκριμένα υπολογίζεται ότι περισσότεροι από 7 εκατομμύρια θάνατοι οφείλονται στη στεφανιαία νόσο, ενώ σχεδόν 6 εκατομμύρια οφείλονται σε εγκεφαλικό επεισόδιο.



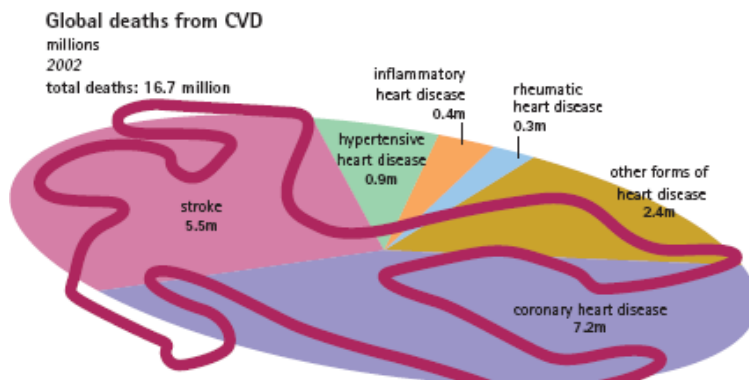
Γράφημα 1.1: Οι κύριες αιτίες θανάτου παγκοσμίως για το έτος 2005 σε σύνολο 58 εκατομμυρίων θανάτων

Όσον αφορά τη στεφανιαία νόσο και τα παρεμφερή καρδιαγγειακά, αποτελούν αιτία θανάτου για 3,8 εκατομμύρια άντρες και 3,4 εκατομμύρια γυναίκες παγκοσμίως κάθε χρόνο. Βασικοί παράγοντες κινδύνου είναι η αρτηριακή πίεση, η χοληστερόλη, το κάπνισμα, η φυσική δραστηριότητα και η διαίτα. Η γενετική παίζει κάποιο ρόλο, αλλά το 80-90% των ανθρώπων που πεθαίνουν έχουν έναν ή περισσότερους από τους παράγοντες κινδύνου που επηρεάζονται από τον τρόπο ζωής. Οι δείκτες θανάτου έχουν μειωθεί στη Ν. Αμερική και σε χώρες της Δυτικής Ευρώπης, εξαιτίας της πρόληψης, διάγνωσης και θεραπείας και κυρίως λόγω της μείωσης του καπνίσματος στους ενήλικες, καθώς και της μείωσης της αρτηριακής πίεσης και της χοληστερόλης. Εκτιμάται ότι το 82% των μελλοντικών κρουσμάτων θανάτου θα είναι στις αναπτυσσόμενες χώρες³.

Σχετικά με το εγκεφαλικό επεισόδιο, που ανήκει και αυτό στην ευρύτερη κατηγορία των καρδιαγγειακών νοσημάτων, αποτελεί τη 3^η αιτία θανάτου στις ανεπτυγμένες χώρες. Συγκεκριμένα πεθαίνουν παγκοσμίως κάθε χρόνο περίπου 3 εκατομμύρια γυναίκες και 2,5 εκατομμύρια άντρες. Ένα εγκεφαλικό αυξάνει σημαντικά το κίνδυνο για περαιτέρω επεισόδια ή καρδιαγγειακά νοσήματα. Αυξημένος εμφανίζεται ο κίνδυνος σε ορισμένες φυλετικές, εθνικές και κοινωνικοοικονομικές ομάδες. Σημαντικότερος τροποποιήσιμος παράγοντας κινδύνου, από όσους αναφέρθηκαν νωρίτερα, είναι η αρτηριακή πίεση, ενώ για τα 2/5 των θανάτων σε ηλικίες μικρότερες των 65 ετών ευθύνεται το κάπνισμα. Το 60% των ατόμων που παθαίνουν εγκεφαλικό είτε πεθαίνουν, είτε εξαρτώνται από άλλα άτομα για να ζήσουν. Τέλος, το εγκεφαλικό αποτελεί τη 2^η αίτια θανάτου για άτομα μεγαλύτερα των 60 ετών και τη 5^η για ηλικίες 15 – 59 ετών³.

1.2 Κατηγορίες Καρδιαγγειακών Νοσημάτων

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα είναι μια ευρεία κατηγορία παθήσεων της καρδιάς και των αγγείων με σημαντικές επιπτώσεις τόσο στη ποιότητα, όσο και στη διάρκεια της ζωής του ανθρώπου. Αν και οι περισσότερες από αυτές μπορεί να μην εμφανίζουν συμπτώματα από νωρίς, μπορεί να υπάρχουν και να επιδεινώνονται από νεαρή ηλικία. Παρακάτω γίνεται μια περιγραφή των σημαντικότερων καρδιαγγειακών νοσημάτων που είναι υπεύθυνα για μεγάλο αριθμό θανάτων παγκοσμίως.⁴



Γράφημα 1.2: Θάνατοι από καρδιαγγειακά νοσήματα³

1.2.1 Στεφανιαία Νόσος

Η στεφανιαία νόσος είναι το κυριότερο αίτιο θανάτου στις ανεπτυγμένες χώρες και συνεπάγεται νοσηρότητα, αναπηρία και απώλεια της παραγωγικότητας. Κλινικά εκτείνεται από τη σιωπηλή (ασυμπτωματική) ισχαιμία μέχρι τη χρόνια σταθερή στηθάγχη, την ασταθή στηθάγχη, το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, την ισχαιμική μυοκαρδιοπάθεια και τον αιφνίδιο καρδιακό θάνατο. Με εναρκτήριο γεγονός τη βλάβη του αγγειακού ενδοθηλίου προκαλείται μακροπρόθεσμα αθηροσκλήρυνση των επικαρδιακών στεφανιαίων αρτηριών, στην οποία οφείλονται -στο μεγαλύτερο βαθμό- τα κλινικά σύνδρομα της στεφανιαίας καρδιοπάθειας. Η στεφανιαία νόσος μπορεί επίσης να αποδυναμώσει την καρδιά και να προκαλέσει καρδιακή ανεπάρκεια ή αρρυθμίες.

1.2.2 Καρδιακή Ανεπάρκεια

Καρδιακή ανεπάρκεια υπάρχει όταν κάποια διαταραχή της καρδιακής λειτουργίας συνεπάγεται αδυναμία παροχής αίματος σε ποσότητα επαρκή για την κάλυψη των μεταβολικών αναγκών των ιστών και των οργάνων του σώματος. Μπορεί να διακριθεί σε συστολική ή διαστολική, υψηλής ή χαμηλής παροχής, δεξιά ή αριστερή και οξεία ή χρόνια. Συγκεκριμένα στη συστολική καρδιακή ανεπάρκεια η καρδιά δεν μπορεί να συσταλεί με την απαιτούμενη ισχύ για να προωθήσει αίμα στην περιφέρεια, ενώ στη διαστολική υπάρχει παθολογική χάλαση του μυοκαρδίου με αποτέλεσμα την αδυναμία πλήρωσης της κοιλίας. Ανεπάρκεια με υψηλή παροχή προκύπτει όταν η καρδιά δεν μπορεί να καλύψει τις παθολογικά αυξημένες μεταβολικές απαιτήσεις των περιφερικών ιστών, ενώ χαμηλής

παροχής προκύπτει όταν δεν μπορεί να καλύψει τις ανάγκες της περιφέρειας είτε σε κατάσταση ηρεμίας είτε σε κατάσταση αυξημένων μεταβολικών απαιτήσεων. Η διάκριση σε αριστερή και δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια αφορά το μέρος της καρδιάς που δυσλειτουργεί. Τέλος, οξεία χαρακτηρίζεται η καρδιακή ανεπάρκεια όταν η βλάβη εμφανίζεται ξαφνικά σε τελείως ασυμπτωματικό άτομο, ενώ χρόνια όταν εμφανίζεται σε άτομο με συμπτώματα για μεγάλο χρονικό διάστημα, με προϋπάρχουσα καρδιοπάθεια.

Τα αίτια της καρδιακής ανεπάρκειας μπορεί να είναι ιδιοπαθή, μεταβολικά ή ενδοκρινικά, διηθητικά, φλεγμονώδη ή να οφείλονται σε στεφανιαία νόσο, σε υπερφόρτωση όγκου ή πίεσης και σε τοξικές ουσίες.

1.2.3 Καρδιακές Αρρυθμίες

Η καρδιακή συχνότητα κατά την ηρεμία είναι 50 – 100 παλμοί / λεπτό. Οι διαταραχές του καρδιακού ρυθμού, που καλούνται αρρυθμίες, διακρίνονται σε βραδυκαρδίες και ταχυκαρδίες. Οι βραδυκαρδίες μπορεί να οφείλονται σε μείωση του αυτοματισμού του φλεβόκομβου ή σε επιβράδυνση της μετάδοσης του ερεθίσματος στις κοιλίες λόγω διαταραχής της αγωγιμότητας, ενώ οι ταχυκαρδίες προκαλούνται από μηχανισμούς, όπως η ταχύτερη φάση εκπόλωσης, η καθυστερημένη επαναπόλωση και συνηθέστερα η επανείσοδος του ερεθίσματος.

1.2.4 Συγγενείς Καρδιοπάθειες και Επίκτητες Βαλβιδικές Καρδιοπάθειες

Ως συγγενής καρδιοπάθεια ορίζεται η ανωμαλία της ανατομικής ή της λειτουργικότητας της καρδιάς που υπάρχει κατά τη γέννηση. Συγγενείς καρδιακές ανωμαλίες παρουσιάζει περίπου το 0,8% των βρεφών που γεννώνται ζωντανά και οφείλονται σε γενετικές ανωμαλίες, περιβαλλοντικούς παράγοντες ή και σε συνδυασμό των δυο. Η επίπτωση του ελαττώματος στη καρδιακή λειτουργία εξαρτάται από τις κυκλοφοριακές αλλοιώσεις που προκαλεί. Πολλές αλλοιώσεις εμφανίζονται κατά τη γέννηση, άλλες κατά τη παιδική ή τη νεαρή ηλικία, ενώ άλλες μένουν αφανείς σε όλη τη διάρκεια της ζωής ή εξαφανίζονται αυτόματα. Τέλος, υπάρχουν κάποιες που εμφανίζονται στην ενήλικη ζωή και επιτρέπουν μακροχρόνια επιβίωση, όπως η συγγενής στένωση της αορτής, η στένωση της πνευμονικής βαλβίδας, η τετραλογία του Fallot κ.α.

Ως επίκτητες βαλβιδικές καρδιοπάθειες ορίζονται οι δυσλειτουργίες των βαλβίδων, οι οποίες μπορεί να οφείλονται σε στένωση ή ανεπάρκεια αυτών. Η στένωση των βαλβίδων

συνήθως εξελίσσεται με αργό βαθμό, ενώ οι διαταραχές που οδηγούν σε ανεπάρκεια μπορεί να είναι είτε χρόνιες είτε οξείες.

1.2.5 Παθήσεις του Μυοκαρδίου και του Περικαρδίου

Μυοκαρδίτιδα είναι η φλεγμονώδης πάθηση του μυοκαρδίου. Συνοδεύει ορισμένα λοιμώδη και συστηματικά νοσήματα, αλλά συχνότερα είναι αποτέλεσμα ιογενούς λοίμωξης. Η πραγματική συχνότητα της νόσου είναι άγνωστη, γιατί οι περισσότερες περιπτώσεις υποχωρούν αυτόματα, χωρίς παροχή ιατρικής βοήθειας. Ωστόσο οι ασθενείς με μυοκαρδίτιδα μπορεί να εμφανίσουν επικίνδυνες για τη ζωή αρρυθμίες.

Μυοκαρδιοπάθεια είναι μια ομάδα πρωτοπαθών παθήσεων του μυοκαρδίου, άγνωστης αιτιολογίας, που μπορούν να διαιρεθούν σε τρεις ευρείες κατηγορίες : τη συμφορητική, την υπερτροφική και τη περιοριστική. Η συμφορητική μυοκαρδιοπάθεια χαρακτηρίζεται από αύξηση του μεγέθους των καρδιακών κοιλοτήτων και ελάττωση της συστολικής λειτουργίας μίας ή και των δυο κοιλιών. Η υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια είναι ετερογενής διαταραχή που χαρακτηρίζεται από διαφόρων βαθμών υπερτροφία της αριστερής κοιλίας, φυσιολογική ή μικρή κοιλότητα της αριστερής κοιλίας και υπερδυναμική συστολική λειτουργία. Τέλος, η περιοριστική καρδιοπάθεια είναι μια σπάνια πάθηση του μυοκαρδίου η οποία μπορεί να προσβάλει και τις δυο κοιλίες και χαρακτηρίζεται από μικρό μέγεθος των κοιλοτήτων των κοιλιών, διαστολική δυσλειτουργία και υψηλές πιέσεις πλήρωσης των κοιλιών.

Αμυλοείδωση είναι ακόμη μια ομάδα παθήσεων του μυοκαρδίου που χαρακτηρίζονται από εναπόθεση παθολογικών ινωδών πρωτεϊνών στους ιστούς και στα όργανα όλου του σώματος.

Οι παθήσεις του περικαρδίου μπορεί να οφείλονται σε φλεγμονή του περισπλάγχχνιου και του περιτόνου πετάλου του περικαρδίου (*οξεία περικαρδίτιδα*) ή σε παθολογική συγκέντρωση υγρού στον περικαρδιακό σάκο (*περικαρδιακή συλλογή υγρού*) που μπορεί να προκληθεί από οποιοδήποτε αίτιο περικαρδίτιδας. Τέλος, *καρδιακός επιπωματισμός* αναπτύσσεται όταν η περικαρδιακή πίεση συμπίεζει τη καρδιά και ελαττώνει τη πλήρωση των κοιλιών της.

1.2.6. Νεοπλάσματα της καρδιάς

Τα πρωτοπαθή νεοπλάσματα της καρδιάς είναι εξαιρετικά σπάνια. Συνήθως είναι καλοήγη και εμφανίζονται στον αριστερό κόλπο. Το ¼ των πρωτοπαθών νεοπλασμάτων της καρδιάς είναι κακοήγη, αναπτύσσονται γρήγορα και πολλές φορές αποφράσσουν τις καρδιακές κοιλότητες, εμποδίζοντας τη ροή του αίματος. Σε αντίθεση, όμως με τους πρωτοπαθείς καρδιακούς όγκους, οι μεταστατικοί είναι συχνοί, παρατηρούμενοι σε αναλογία μέχρι και 1:5 στους ασθενείς που καταλήγουν σε κακοήγη νεοπλασία.

1.2.7 Παθήσεις των Αγγείων

Οι παθήσεις των αγγείων συνυπάρχουν συχνά με τις καρδιοπάθειες. Στις παθήσεις αυτές περιλαμβάνονται καλοήθειες, αλλά και πιο επικίνδυνες για τη ζωή αγγειακές διαταραχές, η κλινική εικόνα των οποίων μπορεί να είναι είτε οξεία είτε χρόνια. Δύο από τις πιο συνηθισμένες, αλλά και πιο επιβαρυντικές για την υγεία είναι η αρτηριακή υπέρταση και η αθηροσκλήρυνση.

1.2.7.1. Αρτηριακή Υπέρταση

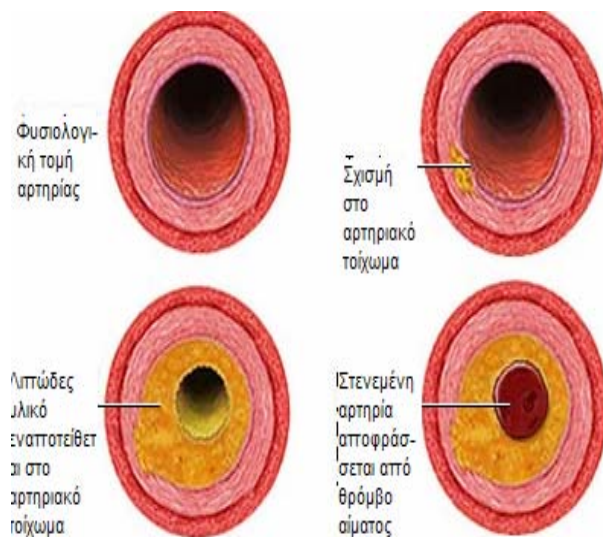
Η υπέρταση είναι από τα μεγαλύτερα προβλήματα παγκοσμίως και αποτελεί έναν από τους κυριότερους παράγοντες πρόκλησης στεφανιαίας αρτηρίας, εγκεφαλικού επεισοδίου, καρδιακής και νεφρικής ανεπάρκειας, αλλά και θανάτου από τις παθήσεις αυτές. Στην Ελλάδα, ο επιπολασμός της υπέρτασης, με βάση τα στοιχεία της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ, είναι υψηλότερος στους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες (36,7% και 23,7% αντίστοιχα)⁵. Σύμφωνα με τους σημερινούς ορισμούς ένας ενήλικας θεωρείται ότι έχει υπέρταση όταν η συστολική πίεση του αίματός του είναι μεγαλύτερη ή ίση με 140 mmHg ή η διαστολική του πίεση μεγαλύτερη ή ίση με 90 mmHg και εφόσον οι παθολογικές αυτές τιμές έχουν βρεθεί τουλάχιστον σε τρεις διαφορετικές ημερομηνίες. Για το 90 – 95 % των περιπτώσεων δεν είναι γνωστό το αίτιο και για αυτό η υπέρταση σε αυτές τις περιπτώσεις καλείται πρωτοπαθής ή ιδιοπαθής. Αντίθετα, δευτεροπαθής ονομάζεται η υπέρταση με γνωστή αιτιολογία που μπορεί να είναι κάποια νεφρική, ενδοκρινική ή νευρολογική διαταραχή, η υπερένταση, κάποια φαρμακευτική αγωγή ή ακόμη και η κύηση.

Πίνακας 1.1: Ταξινόμηση της Αρτηριακής Πίεσης σε ενήλικες μεγαλύτερους των		
Κατηγορία	Συστολική Πίεση (mmHg)	Διαστολική Πίεση (mmHg)
Φυσιολογική	<120	<80
Προϋπέρταση	120-139	80-89
Υπέρταση, Στάδιο I	140-159	90-99
Υπέρταση, Στάδιο II	≥160	≥100

1.2.7.2 Αθηροσκλήρυνση

Η αθηροσκλήρυνση είναι η σοβαρότερη νόσος των αγγείων. Χαρακτηρίζεται από εναπόθεση πλάκας ανομοιογενούς σύστασης στην επιφάνεια του αρτηριακού τοιχώματος. Η αθηρογένεση ξεκινά από νεαρή ηλικία, συνήθως από τη δεύτερη δεκαετία της ζωής, υπό μορφή λιπαρών

γραμμώσεων. Η χρόνια εναπόθεση των συστατικών της πλάκας έχει ως αποτέλεσμα την αγγειακή στένωση, η οποία όταν συμβαίνει σε καρδιακές αρτηρίες οδηγεί σε θάνατο του καρδιακού μυ και σε έμφραγμα του μυοκαρδίου, λόγω παρεμποδίσεως της ροής του αίματος στο καρδιακό μυ από θρόμβους που αποφράσσουν τις στεφανιαίες αρτηρίες. Η αθηροσκλήρυνση μπορεί να οδηγήσει σε ξαφνικό θάνατο, χωρίς προειδοποίηση και για αυτό σημαντικότερος τρόπος αντιμετώπισης της ασθένειας είναι η έγκαιρη πρόληψή της. Παράγοντες όπως η υπέρταση, η υπερλιπιδαιμία ή το κάπνισμα μπορούν να επιταχύνουν την ανάπτυξή της.⁷



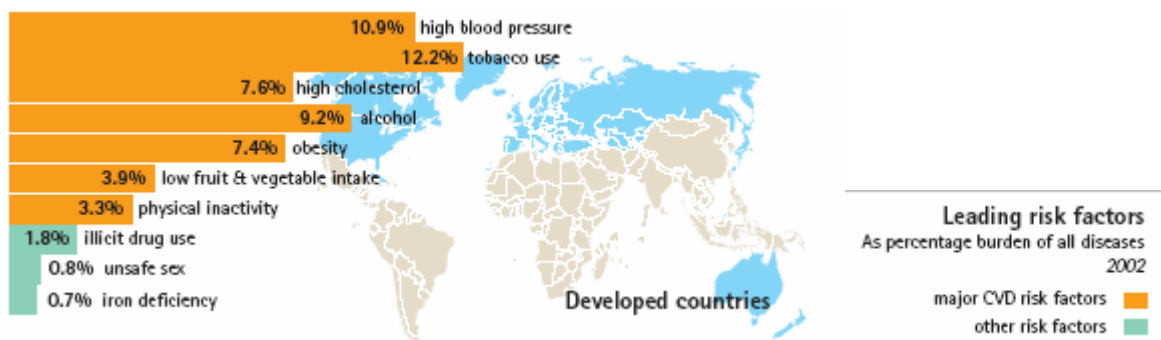
Εικόνα 1.1: Σχηματισμός της αθηρωματικής πλάκας

1.2.8 Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο

Το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο αν και ανήκει στις παθήσεις του εγκεφάλου, δηλαδή του κεντρικού νευρικού συστήματος, θεωρείται και καρδιαγγειακό νόσημα εφόσον οφείλεται σε ανεπαρκή ροή του αίματος. Σύμφωνα με το CDC είναι το τρίτο κατά σειρά αίτιο θανάτου από καρδιαγγειακό νόσημα στην Αμερική . Διακρίνονται το εστιακό εγκεφαλικό επεισόδιο, το οποίο προκαλείται από θρομβωτική ή εμβολική απόφραξη μεγάλης αρτηρίας, και η καθολική ισχαιμία, η οποία συνήθως οφείλεται σε ανεπαρκή αιμάτωση του εγκεφάλου.⁸

2. Παράγοντες Κινδύνου για Καρδιαγγειακά Νοσήματα

Πάνω από 300 παράγοντες κινδύνου έχουν συσχετισθεί με τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Οι κυριότεροι από αυτούς ικανοποιούν τρία βασικά κριτήρια: α) σημαντική επίπτωση σε πολλούς πληθυσμούς, β) ανεξάρτητη επίδραση στον καρδιαγγειακό κίνδυνο και γ) μείωση του κινδύνου όταν αντιμετωπίζονται. Οι παράγοντες κινδύνου είναι πλέον σημαντικοί σε όλους τους πληθυσμούς. Στις αναπτυγμένες χώρες, τουλάχιστον το ένα τρίτο των καρδιαγγειακών παθήσεων οφείλεται σε πέντε παράγοντες κινδύνου, οι οποίοι είναι: α) το κάπνισμα, β) η υπερκατανάλωση αλκοόλ, γ) η υπέρταση, δ) η υπερχοληστερολαιμία και ε) η παχυσαρκία. Στις αναπτυσσόμενες χώρες αυξάνονται σημαντικά οι παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου.³



Γράφημα 1.3 : Κυριότεροι παράγοντες κινδύνου³

Οι παράγοντες κινδύνου διακρίνονται σε τροποποιήσιμους, οι οποίοι μπορούν να προληφθούν, να θεραπευθούν και να ελεγχθούν και σε μη τροποποιήσιμους, οι οποίοι δεν ελέγχονται. Σημαντικά είναι τα οφέλη για την υγεία σε όλες τις ηλικίες, για άνδρες και γυναίκες από τη διακοπή του καπνίσματος, τη μείωση της χοληστερόλης και της αρτηριακής πίεσης, καθώς και από τη βελτίωση της διατροφής και την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας.

2.1 Μη Τροποποιήσιμοι Παράγοντες Κινδύνου

2.1.1 Ηλικία

Πάνω από το 83% των θανάτων που οφείλονται σε στεφανιαία νόσο αφορούν άτομα μεγαλύτερα από 65 ετών⁹. Ο κίνδυνος εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου αυξάνεται με την ηλικία. Αυτό δικαιολογείται εν μέρει από το ότι οι περισσότεροι από τους παράγοντες που

επιβαρύνουν τη καρδιακή λειτουργία, όπως είναι η αρτηριακή πίεση, το λιπιδαιμικό προφίλ, η ινσουλινοαντίσταση και το σωματικό βάρος σχετίζονται επίσης με την ηλικία. Για το λόγο αυτό ηλικία μεγαλύτερη από 45 ετών για τους άνδρες και 55 ετών για τις γυναίκες θεωρείται παράγοντας καρδιαγγειακού κινδύνου¹⁰.

2.1.2 Φύλο

Σύμφωνα με τον AHA (American Heart Association) οι άνδρες εμφανίζουν μεγαλύτερο κίνδυνο για στεφανιαία νόσο από τις γυναίκες, και νοσούν και σε νεαρότερες ηλικίες. Ακόμα και μετά την εμμηνόπαυση, όπου ο αριθμός θανάτων στις γυναίκες από καρδιαγγειακά αυξάνει, εξακολουθούν να κινδυνεύουν λιγότερο από τους άνδρες. Για το εγκεφαλικό επεισόδιο, αν και στις μικρότερες ηλικίες ισχύει κάτι ανάλογο, με τους άνδρες να εμφανίζουν πιο συχνά εγκεφαλικά, στις μεγαλύτερες ηλικίες η συχνότητα αντιστρέφεται, με αποτέλεσμα περισσότερες γυναίκες να πεθαίνουν από εγκεφαλικό¹¹.

2.1.3 Κληρονομικότητα και Οικογενειακό Ιστορικό

Παιδιά γονιών με καρδιαγγειακό νόσημα έχουν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν παρόμοιο νόσημα και τα ίδια στο μέλλον. Ακόμα, συνήθως άτομα με σοβαρό οικογενειακό ιστορικό καρδιαγγειακού νοσήματος έχουν έναν ή και περισσότερους από τους παράγοντες κινδύνου. Οικογενειακό ιστορικό πρώιμης στεφανιαίας νόσου ή άλλης αγγειακής νόσου θεωρείται η εμφάνιση αγγειακού συμβάματος σε πρώτου βαθμού συγγενείς ηλικίας μικρότερης των 55 ετών για άνδρες και μικρότερης των 65 ετών για γυναίκες¹⁰. Σε αυτή τη κατηγορία μη τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου θα πρέπει να αναφέρουμε και το ατομικό ιστορικό, όταν το άτομο έχει στο παρελθόν εμφανίσει στεφανιαία νόσο ή άλλη αθηρωματική αγγειακή νόσο⁷.

2.1.4 Εθνικότητα – Φυλή

Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι κάποιες φυλές βρίσκονται σε μεγαλύτερο καρδιαγγειακό κίνδυνο σε σχέση με τους Καυκάσιους Ευρωπαίους. Γενικά σε σχέση με τους λευκούς αυξημένα εγκεφαλικά επεισόδια εμφανίζουν οι Μαύροι, οι Ισπανόφωνοι Αμερικανοί, οι Κινέζοι και οι Ιάπωνες, ενώ αυξημένο αριθμό θανάτων από καρδιαγγειακά εμφανίζουν οι Νοτιοασιάτες και οι Αφροαμερικανοί. Ακόμα άτομα από τη Β. Αμερική και οι Ινδιάνοι εμφανίζουν αυξημένα περιστατικά καρδιαγγειακών, ενώ οι Μεξικανοί και εγκεφαλικών. Πιστεύεται ότι η υιοθέτηση του δυτικού τρόπου ζωής έχει επιφέρει αύξηση στην

επικράτηση των καρδιαγγειακών στους Νοτιοασιάτες και γενικά αύξηση της θνησιμότητας από αυτά σε σχέση με τους λευκούς, αλλά και ότι σημαντικό ρόλο στις διαφορές αυτές παίζει η γενετική και οι περιβαλλοντικοί παράγοντες στους οποίους ζει η κάθε φυλή.¹

2.2 Τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου

2.2.1 Υπέρταση^{9,12}

Η υπέρταση είναι από τους σημαντικότερους τροποποιήσιμους παράγοντες παγκοσμίως που οδηγούν σε πρόωρο θάνατο. Η αυξημένη αρτηριακή πίεση αυξάνει το έργο της καρδιάς προκαλώντας τη διόγκωση και αποδυνάμωση του καρδιακού μυ. Επίσης αυξάνει το κίνδυνο για εγκεφαλικό, έμφραγμα, νεφρική και καρδιακή ανεπάρκεια. Όταν συνυπάρχει με άλλους παράγοντες, όπως η παχυσαρκία, ο διαβήτης, το κάπνισμα, τότε ο κίνδυνος για έμφραγμα ή εγκεφαλικό αυξάνει κατά πολύ.

2.2.2 Υπερλιπιδαιμία^{5,9,12}

Η υπερλιπιδαιμία είναι από τους πιο σημαντικούς προδιαθεσικούς παράγοντες και σε αυτήν οφείλεται σχεδόν το ένα τρίτο των καρδιαγγειακών παγκοσμίως. Τα αυξημένα επίπεδα ολικής χοληστερόλης, LDL- χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων καθώς και τα μειωμένα επίπεδα HDL- χοληστερόλης αυξάνουν το κίνδυνο για καρδιαγγειακά. Συγκεκριμένα η LDL – χοληστερόλη όταν βρίσκεται σε αυξημένα επίπεδα στο αίμα έχει αθηρογόνο δράση, ενώ φαίνεται ότι μείωση της HDL κατά 1mg/dl αυξάνει το καρδιαγγειακό κίνδυνο κατά 2-3%. Με βάση τα στοιχεία της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ, ο επιπολασμός της υπερχοληστερολαιμίας ανέρχεται στο 39,8% στους άνδρες και στο 35,3% στις γυναίκες. Παρουσία και άλλων παραγόντων, όπως η υπέρταση και το κάπνισμα ο κίνδυνος αυξάνεται, ενώ τα επίπεδα χοληστερόλης ενός ατόμου επηρεάζονται και από την ηλικία, το φύλο, τη κληρονομικότητα και τη διατροφή.

Πίνακας 1.2: Ταξινόμηση των επιπέδων της ολικής, LDL, HDL χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων (mg/dl)¹⁰

Ολική χοληστερόλη	<200	Επιθυμητά
	200-239	Οριακά Αυξημένα
	≥240	Αυξημένα
LDL χοληστερόλη	<100	Ιδανικά
	100-129	Σχεδόν ιδανικά
	130-159	Οριακά Αυξημένα

	160-189	Αυξημένα
	≥190	Πολύ αυξημένα
HDL	<40	Χαμηλά
	≥60	Αυξημένα
Τριγλυκερίδια	<150	Φυσιολογικά
	150-199	Οριακά Αυξημένα
	200-499	Αυξημένα
	≥500	Πολύ αυξημένα

2.2.3 Κάπνισμα^{3,5,7}

Το κάπνισμα είναι ένας στενά συνδεδεμένος με τα καρδιαγγειακά παράγοντας κινδύνου. Σύμφωνα με τη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ, στην Ελλάδα το 47,4% των ενήλικων ανδρών και το 39,6% των ενήλικων γυναικών είναι καπνιστές. Οι αρνητικές επιδράσεις του καπνίσματος στο καρδιαγγειακό σύστημα εμφανίζονται τόσο σε άντρες όσο και σε γυναίκες, σε ενεργούς αλλά και σε παθητικούς καπνιστές ενώ φαίνεται να είναι πολύ μεγαλύτερες στα άτομα που ξεκινάν το κάπνισμα πριν την ηλικία των 16 ετών. Ο κίνδυνος για τους καπνιστές είναι 2 με 4 φορές μεγαλύτερος από ότι για τους μη καπνιστές. Καπνιστές με καρδιαγγειακά προβλήματα κινδυνεύουν διπλά από αιφνίδιο καρδιακό θάνατο σε σχέση με τους μη καπνιστές. Μελέτες δείχνουν ότι το κάπνισμα προωθεί το σχηματισμό αθηρωματικής πλάκας μέσω διάφορων μηχανισμών όπως η μείωση της αγγειοδιασταλτικής λειτουργίας, η αύξηση των φλεγμονωδών δεικτών, η αύξηση των τριγλυκεριδίων, της ολικής και LDL χοληστερόλης και της οξείδωσής της και η μείωση της HDL. Επίσης, σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για σχηματισμό θρόμβων προκαλώντας αλλαγές στη λειτουργία των αιμοπεταλίων, των αντιθρομβωτικών και προθρομβωτικών παραγόντων και της θρομβόλυσης. Σύμφωνα με τον ΑΗΑ το κάπνισμα ευθύνεται για το 30% περίπου των θανάτων παγκοσμίως και αυτό παρατηρείται κυρίως σε πληθυσμούς που προσλαμβάνουν παράλληλα υψηλά ποσοστά κορεσμένου λίπους από τη διατροφή. Η δυσμενής επίδραση του καπνίσματος σχετίζεται με τον ημερήσιο αριθμό τσιγάρων και με τη διάρκεια του καπνίσματος, ενώ επηρεάζεται σημαντικά από τα επίπεδα των λιπιδίων του πλάσματος. Ακόμα, το παθητικό κάπνισμα αυξάνει το κίνδυνο εμφάνισης πρώιμης καρδιαγγειακής νόσου. Η διακοπή του καπνίσματος, ωστόσο, φαίνεται να έχει πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα, τα οφέλη από αυτή εμφανίζονται σε όλους τους καπνιστές ανεξάρτητα από τη βαρύτητα και τη διάρκεια του καπνίσματος.

2.2.4. Παχυσαρκία^{11,12,13}

Άτομα με αυξημένο σωματικό λίπος, ιδιαίτερα εάν αυτό είναι συγκεντρωμένο στη περιοχή της μέσης, είναι πιο πιθανό να εμφανίσουν κάποια καρδιακή ασθένεια ή εγκεφαλικό ακόμα και απουσία άλλων παραγόντων κινδύνου. Μπορεί η παχυσαρκία να μην συσχετίζεται άμεσα με την εκδήλωση καρδιαγγειακών προβλημάτων, αλλά έμμεσα συνδέεται με πολλούς από τους παράγοντες κινδύνου⁸³. Το υπερβολικό βάρος αυξάνει το καρδιακό έργο, ενώ παράλληλα προκαλεί ατροφία της αριστερής κοιλίας, αυξάνει τα επίπεδα αρτηριακής πίεσης, χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων και μειώνει τα επίπεδα της HDL-«καλής»- χοληστερόλης. Επίσης αυξάνει τις πιθανότητες εκδήλωσης του διαβήτη. Πολλά υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα μπορεί να δυσκολεύονται να χάσουν βάρος, αλλά έστω και μικρή απώλεια μπορεί να μειώσει το κίνδυνο για καρδιαγγειακά.

Ενώ παλιότερα ο Δείκτης Μάζας Σώματος θεωρούνταν ο ιδανικότερος για να διαπιστώνεται ο καρδιαγγειακός κίνδυνος σε σχέση με τη παχυσαρκία, νεότερες μελέτες δείχνουν ότι η περιφέρεια μέσης είναι η πιο έγκυρη μέτρηση για την πρόβλεψη καρδιαγγειακού κινδύνου καθώς φαίνεται ότι η κεντρικού τύπου παχυσαρκία είναι αυτή που συνδέεται με τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Αυτό εξηγείται κυρίως μέσω της μεγαλύτερης λιπολυτικής δραστηριότητας του ενδοσπλαχνικού σε σχέση με τον υποδόριο λιπώδη ιστό, ο οποίος προσφέρει ελεύθερα λιπαρά οξέα στην κυκλοφορία πιο γρήγορα ενώ παράλληλα αυξάνοντας τη διαθεσιμότητα ελεύθερων λιπαρών οξέων στο ήπαρ οδηγεί σε μόνιμη κατάσταση υπερινσουλιναϊμίας και αυξάνει την παραγωγή μικρότερων μορίων LDL και HDL χοληστερόλης. Περιφέρεια μέσης μεγαλύτερη από 94 cm και 80 cm για τους άνδρες και τις γυναίκες, αντίστοιχα σχετίζεται με αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο.

Αξίζει να αναφερθεί ότι οι νέες συνήθειες διατροφής, φυσικής δραστηριότητας και τρόπου ζωής σχετίζονται άμεσα με τη παχυσαρκία. Το 20% των καρδιαγγειακών νοσημάτων σχετίζονται με τη χαμηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, ενώ όπως αναφέρεται οι παχύσαρκοι καπνιστές ζουν 14 χρόνια λιγότερο από τους μη καπνιστές με φυσιολογικό βάρος.

2.2.5. Διατροφικές Συνήθειες^{7,12}

Η δίαιτα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση πρώιμης καρδιαγγειακής νόσου, αφού επηρεάζει άλλους βιολογικούς παράγοντες κινδύνου, όπως τα επίπεδα των λιπιδίων,

την αρτηριακή πίεση και το σωματικό βάρος. Σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ. η χαμηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών υπολογίζεται ότι προκαλεί το 31% των καρδιαγγειακών νοσημάτων και το 11% των εγκεφαλικών παγκοσμίως. Επίσης, η υψηλή κατανάλωση κορεσμένων λιπών αυξάνει το κίνδυνο για καρδιαγγειακά και εγκεφαλικά μέσω της επίδρασης που έχει στα λιπίδια του αίματος και στη δημιουργία θρόμβων.

Κάποια συστατικά των τροφίμων αυξάνουν το κίνδυνο για καρδιαγγειακά περισσότερο από άλλα, εξαιτίας της επίδρασης που έχουν στο λιπιδαιμικό, κυρίως, προφίλ. Πιο συγκεκριμένα :

► τα κορεσμένα λιπαρά οξέα επηρεάζουν τα επίπεδα της LDL χοληστερόλης. Από μελέτες που έχουν γίνει έχει προκύψει ότι για κάθε αύξηση της πρόσληψης κορεσμένων λιπαρών οξέων κατά 1% στο σύνολο των προσλαμβανόμενων θερμίδων, τα επίπεδα της LDL του ορού αυξάνονται κατά 2%. Κορεσμένα λιπαρά οξέα με την εντονότερη υπερχοληστερολαιμική δράση είναι το μυριστικό (C14:0), το παλμιτικό (C16:0) και το λαυρικό (C12:0). Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι τα ευεργετικά αποτελέσματα του περιορισμού της πρόσληψης κορεσμένων λιπαρών οξέων ενισχύονται με τη μείωση του βάρους των υπέρβαρων ατόμων.

► τα Trans-μονοακόρεστα Λιπαρά Οξέα όταν προσλαμβάνονται σε ποσοστό 3% των συνολικά προσλαμβανόμενων θερμίδων αυξάνουν την LDL χοληστερόλη, σε μικρότερο όμως βαθμό σε σχέση με τα κορεσμένα λιπαρά οξέα, ενώ όταν η πρόσληψη ανέρχεται στο 6% της ενεργειακής πρόσληψης μειώνονται παράλληλα και τα επίπεδα της HDL χοληστερόλης. Trans λιπαρά οξέα υπάρχουν στις σκληρές μαργαρίνες, στο λίπος του μοσχαριού, στο βούτυρο και στο λίπος του γάλακτος. Με βάση τα στοιχεία επιδημιολογικών μελετών, η αυξημένη πρόσληψη αυτών των μονοακόρεστων λιπαρών οξέων σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου.

► η διαιτητική χοληστερόλη αυξάνει τα επίπεδα της ολικής και της LDL χοληστερόλης, αλλά σε μικρότερο βαθμό από τα κορεσμένα λιπαρά οξέα. Αύξηση της κατά 25mg αντιστοιχεί κατά μέσο όρο σε αύξηση των επιπέδων της χοληστερόλης του ορού κατά 1mg/dl. Η ανταπόκριση της χοληστερόλης ποικίλει σημαντικά μεταξύ των ατόμων, άλλα άτομα έχουν χαμηλή ευαισθησία στην προσλαμβανόμενη χοληστερόλη, ενώ άλλα είναι υπερευαίσθητα και εμφανίζουν πιο έντονη ανταπόκριση στην αύξηση της διαιτητικής χοληστερόλης. Επιπρόσθετα, όταν αυξημένη πρόσληψη χοληστερόλης συνυπάρχει με αυξημένη πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών οξέων, τότε μειώνεται η σύνθεση και η δραστηριότητα των υποδοχέων της LDL, αυξάνεται η εμπλουτισμένη με απολιποπρωτεΐνη

Ε VLDL λιποπρωτεΐνη και μειώνεται το μέγεθος των χυλομικρών. Συμπεραίνεται, ότι η πρόσληψη χοληστερόλης συσχετίζεται θετικά με το κίνδυνο στεφανιαίας νόσου.

► οι υδατάνθρακες δεν φαίνεται να επηρεάζουν τα επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα, η υψηλή πρόσληψη τους όμως έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των επιπέδων τριγλυκεριδίων νηστείας και των μεταγευματικών τριγλυκεριδίων στο πλάσμα. Πιθανότερα αυτό συμβαίνει μέσω της αύξησης της σύνθεσης VLDL και του μειωμένου καταβολισμού και εκκαθάρισης από την κυκλοφορία των χυλομικρών, των VLDL και των καταλοίπων τους. Επίσης, αν η αυξημένη πρόσληψη υδατανθράκων δεν συνοδεύεται από αυξημένη πρόσληψη φυτικών ινών τότε προκαλεί μείωση των επιπέδων της HDL χοληστερόλης στον ορό. Τέλος, έχει βρεθεί ότι η υψηλή πρόσληψη υδατανθράκων οδηγεί στο σχηματισμό μικρών και πυκνών LDL που παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερη αθηρογόνο δράση σε σχέση με τα μεγαλύτερα μόρια LDL.

2.2.6 Χαμηλή Φυσική δραστηριότητα^{5,11,12,14}

Η φυσική δραστηριότητα είναι συνδεδεμένη με τη μακροζωία ανεξάρτητα από γενετικούς παράγοντες. Ακόμα και σε μεγαλύτερες ηλικίες η φυσική δραστηριότητα μπορεί να μειώσει το κίνδυνο για καρδιαγγειακά, υπέρταση, διαβήτη και παχυσαρκία, να μειώσει το stress, το άγχος και τη κατάθλιψη και να βελτιώσει το λιπιδαιμικό προφίλ. Κάνοντας 150 λεπτά μέτριας ή 60 λεπτά έντονης φυσικής δραστηριότητας την εβδομάδα – είτε στη δουλειά, είτε στο σπίτι είτε κάπου αλλού – μπορεί να μειωθεί ο κίνδυνος για καρδιαγγειακά κατά περίπου 30%. Στην Ελλάδα ο επιπολασμός της απουσίας φυσικής δραστηριότητας, σύμφωνα με τη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ, είναι 58% και 61,2% στους ενήλικες άνδρες και γυναίκες, αντίστοιχα. Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, η απουσία φυσικής δραστηριότητας αυξάνει το κίνδυνο για καρδιαγγειακά και εγκεφαλικό 1,5 φορές.

2.2.7 Σακχαρώδης Διαβήτης^{7,11}

Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου I και II αυξάνει σημαντικά το κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων. Ακόμα και όταν τα επίπεδα γλυκόζης αίματος είναι ρυθμισμένα, ο διαβήτης αυξάνει το κίνδυνο για καρδιακό ή εγκεφαλικό επεισόδιο, ενώ οι κίνδυνοι είναι ακόμα μεγαλύτεροι όταν η γλυκόζη είναι αρρυθμιστή. Σύμφωνα με τον ΑΗΑ περίπου τα 2/3 των ατόμων που πάσχουν από διαβήτη πεθαίνουν από καρδιακό ή αγγειακό νόσημα. Τα στοιχεία δείχνουν ότι οι διαβητικοί τύπου II βρίσκονται σε τριπλάσιο

κίνδυνο για θάνατο από κάποιο καρδιαγγειακό νόσημα σε σχέση με το γενικό πληθυσμό. Ο αυξημένος κίνδυνος εμφάνισης πρώιμης καρδιαγγειακής νόσου σε διαβητικούς ασθενείς αποδίδεται στη δυσμενή επίδραση της διαταραχής του μεταβολισμού της γλυκόζης σε μια σειρά από άλλους παράγοντες κινδύνου, όπως η υπέρταση, η υπερλιπιδαιμία κτλ. Σημαντικό ρόλο παίζει και η ίδια η αύξηση των επιπέδων γλυκόζης. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι η καλή ρύθμιση του διαβήτη, ενώ ελαττώνει σημαντικά τις μικροαγγειακές επιπλοκές, δεν φαίνεται να μειώνει σημαντικά τις μακροαγγειακές επιπλοκές και κυρίως τα οξεία εμφράγματα του μυοκαρδίου.

2.2.8 Υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ^{9,11}

Αν και η κατανάλωση ενός με δύο ποτά την ημέρα (συστήνεται ένα ποτό για τις γυναίκες και δύο για τους άνδρες) μπορεί να μειώσει μέχρι και 30% τα καρδιακά νοσήματα, η υπερβολική κατανάλωση βλάπτει τον καρδιακό μυ. Η υπερκατανάλωση αλκοόλ ανεβάζει την αρτηριακή πίεση, προκαλεί καρδιακή ανεπάρκεια και μπορεί να οδηγήσει σε εγκεφαλικό, συμβάλλει επίσης στα αυξημένα επίπεδα τριγλυκεριδίων και προκαλεί αρρυθμίες στο καρδιακό παλμό. Έχει προταθεί ότι το 39% των ανδρών και το 21% των γυναικών καταναλώνουν περισσότερο οινόπνευμα από τις συνιστώμενες ποσότητες. Θα πρέπει να αναφέρουμε ωστόσο ότι παρόλο που η μικρή καθημερινή κατανάλωση οινοπνεύματος έχει ευεργετική επίδραση στην υγεία, δε συστήνεται σε άτομα που δεν καταναλώνουν καθόλου αλκοόλ να ξεκινήσουν για το λόγο αυτό.

2.2.9 Ψυχική Υγεία και Άγχος^{5,9}

Η κατάθλιψη σχετίζεται άμεσα με αυξημένο κίνδυνο για καρδιαγγειακό νόσημα. Παράλληλα το χρόνιο stress στη καθημερινή ζωή, η κοινωνική απομόνωση και το άγχος αυξάνουν επίσης το κίνδυνο για καρδιακή νόσο ή εγκεφαλικό. Μερικοί επιστήμονες έχουν παρατηρήσει ότι οι παραπάνω παράγοντες σχετίζονται με άλλους σημαντικούς και πιο άμεσους παράγοντες κινδύνου, όπως αυτοί που προαναφέρθηκαν. Για παράδειγμα άτομα που βρίσκονται σε κατάσταση stress μπορεί να αρχίσουν να τρώνε ή να καπνίζουν πολύ περισσότερο από πριν. Σύμφωνα με τη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ, η συμπτωματολογία της κατάθλιψης είναι πιο συχνή στις Ελληνίδες σε σχέση με τους Έλληνες. Ακόμα βρέθηκε ότι η παρουσία συμπτωμάτων κατάθλιψης αυξάνει τον κίνδυνο εκδήλωσης στεφανιαίας νόσου κατά 35%. Η αύξηση αυτή ήταν μεγαλύτερη στις γυναίκες συγκριτικά με τους άνδρες.

Συγκεκριμένα, στους άνδρες, η παρουσία συμπτωμάτων κατάθλιψης αυξάνει τον κίνδυνο μόνο κατά 19%, ενώ στις γυναίκες κατά 58%.

2.2.10 Χαμηλό Κοινωνικοοικονομικό και Μορφωτικό Επίπεδο^{5,12}

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, ενώ στο παρελθόν στις αναπτυσσόμενες χώρες τα καρδιαγγειακά νοσήματα ήταν πιο συνηθισμένα στα υψηλότερα κοινωνικοοικονομικά στρώματα με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο, αυτό έχει αρχίσει να αλλάζει. Σε βιομηχανικές χώρες, όπως είναι ο Καναδάς, το Ηνωμένο Βασίλειο και οι Η.Π.Α, φαίνεται να υπάρχει μια τροπή προς την αντίθετη κατεύθυνση. Μελέτες σε ανεπτυγμένες χώρες δείχνουν ότι το χαμηλό εισόδημα σχετίζεται με υψηλότερη συχνότητα καρδιαγγειακών νοσημάτων και με υψηλότερη θνησιμότητα μετά από έμφραγμα. Ακόμα, η παρουσία παραγόντων κινδύνου, όπως η αρτηριακή πίεση, το κάπνισμα και ο διαβήτης είναι επίσης συχνότερα, ενώ μικρότερη είναι η χρήση φαρμάκων. Η επίδραση του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου στην εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων περιλαμβάνει και τον τρόπο ζωής και συμπεριφοράς, τη παρεχόμενη ιατρική περίθαλψη και το χρόνιο stress.

Στοιχεία για την Ελλάδα δείχνουν ότι υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο φαίνεται να συνδέεται με μείωση του κινδύνου για εκδήλωση της στεφανιαίας νόσου. Συγκεκριμένα, η αποφοίτηση από το λύκειο ή η τεχνική εκπαίδευση μειώνει τον κίνδυνο εκδήλωσης στεφανιαίας νόσου κατά 4% σε σχέση με αυτούς που έχουν φοιτήσει το πολύ μέχρι το γυμνάσιο, ενώ η πανεπιστημιακή εκπαίδευση συμβάλλει στη μείωση του κινδύνου κατά 19% σε σχέση και πάλι με αυτούς που έχουν φοιτήσει το πολύ μέχρι το γυμνάσιο.

2.2.11 Φαρμακευτική Αγωγή και άλλες ουσίες⁹

Τα αντισυλληπτικά χάπια είναι μια κατηγορία φαρμάκων που αυξάνουν ελαφρώς τον καρδιαγγειακό κίνδυνο. Όταν μια γυναίκα χρησιμοποιεί αυτά τα χάπια και έχει ταυτόχρονα και άλλους προδιαθεσικούς παράγοντες, κυρίως αν είναι καπνίστρια, ο κίνδυνος να αναπτύξει θρόμβο και έμφραγμα του μυοκαρδίου αυξάνεται σημαντικά, ιδιαίτερα μετά την ηλικία των 35 ετών.

Η κοκαΐνη, επίσης, έχει συσχετισθεί με αυξημένη εκδήλωση αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων, εμφράγματος του μυοκαρδίου και άλλες καρδιαγγειακές διαταραχές που πολλές φορές είναι θανάσιμες.

2.2.12 Υπερτροφία Αριστερής Κοιλίας^{7,12}

Ως υπερτροφία της αριστερής κοιλίας ορίζεται η αύξηση της μάζας της αριστερής κοιλίας σε επίπεδα μεγαλύτερα από 131 g/m² επιφάνειας σώματος για τους άνδρες και 100 g/m² για τις γυναίκες και είναι αποτέλεσμα αυξημένης αρτηριακής πίεσης και καρδιακού έργου. Στη μελέτη Framingham φάνηκε ότι η υπερτροφία της αριστερής κοιλίας αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για ανάπτυξη στεφανιαίας νόσου, αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων καθώς και για την αύξηση της ολικής και καρδιαγγειακής θνησιμότητας.

2.2.13 Λιποπρωτεΐνη α [Lp(a)]⁷

Αυξημένα επίπεδα της Lp(a) ίσως να αποτελούν παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση καρδιαγγειακής νόσου, επειδή ενισχύουν την αθηρογόνο δράση της υπερχοληστερολαιμίας. Έχει βρεθεί ότι σε υπερχοληστερολαιμικούς ασθενείς με αυξημένα επίπεδα της Lp(a), η επιθετική μείωση της LDL χοληστερόλης μπορεί να εξουδετερώσει την αθηρογόνο δράση της Lp(a).

2.2.14 Μεταβολικό Σύνδρομο^{15,16,17}

Πολλές επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι το μεταβολικό σύνδρομο σχετίζεται με τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Σύμφωνα με δυο πρόσφατες μετα-αναλύσεις, το μεταβολικό σύνδρομο σχετίζεται με αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο και μάλιστα κατά 61%. Επίσης, φαίνεται ότι αποτελεί ισχυρότερο παράγοντα κινδύνου στις γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες. Τέλος, ο ορισμός του ΠΟΥ για το μεταβολικό σύνδρομο προβλέπει καλύτερα την εμφάνιση καρδιαγγειακής νόσου ή καρδιαγγειακού θανάτου. Τα περισσότερα κριτήρια του μεταβολικού συνδρόμου συμπίπτουν με τους καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου που αναφέρθηκαν παραπάνω, γεγονός που αποδεικνύει την μεταξύ τους σχέση. Συγκεκριμένα σύμφωνα με τον ΠΟΥ τα κριτήρια αυτά είναι : ο διαβήτης, η ινσουλινοαντίσταση, η υπέρταση, η υπερτριγλυκεριδαιμία, η παχυσαρκία και η μικροαλβουμινουρία. Συνεπώς, τροποποίηση των επιμέρους παραγόντων συμβάλλει στη μείωση του κινδύνου και από έναν επιπλέον παράγοντα, το μεταβολικό σύνδρομο.

2.3 *Νέοι Παράγοντες Κινδύνου*

2.3.1 Υπερομοκυστεϊναιμία^{7,18,19}

Τα αυξημένα επίπεδα ομοκυστεϊνης νηστείας ίσως να αποτελούν ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση πρώιμης καρδιαγγειακής νόσου, εμφράγματος του μυοκαρδίου, εγκεφαλικών επεισοδίων και γενικότερα για την αύξηση της καρδιαγγειακής θνησιμότητας. Η αύξηση των επιπέδων ομοκυστεϊνης μπορεί να οφείλεται σε διάφορους γενετικούς και διατροφικούς παράγοντες, όπως η έλλειψη φυλλικού οξέος και ανεπάρκεια βιταμινών B12 και B6. Η σχετική θεραπεία υποκατάστασης μπορεί να μειώσει σημαντικά τα επίπεδα της ομοκυστεϊνης. Ο κίνδυνος αυξάνει όταν συνυπάρχουν και άλλοι παράγοντες κινδύνου. Περισσότερες μελέτες απαιτούνται για την κατανόηση του μηχανισμού δράσης της υπερομοκυστεϊναιμίας σε σχέση με τα καρδιαγγειακά νοσήματα αλλά και τη σπουδαιότητα της θεραπείας της για την πρόληψη και θεραπεία των καρδιαγγειακών.

2.3.2 Φλεγμονή^{7,19}

Πρόσφατα διαπιστώθηκε η άποψη ότι η αθηρωμάτωση είναι μια φλεγμονώδης νόσος που δεν οφείλεται μόνο στη συσσώρευση λιπιδίων στο αγγειακό τοίχωμα. Σύμφωνα με κάποια δεδομένα διάφοροι δείκτες φλεγμονής, όπως τα επίπεδα της C – αντιδρώσας πρωτεΐνης, είναι δυνατό να έχουν προγνωστική αξία για μετέπειτα εμφάνιση πρώιμης καρδιαγγειακής νόσου. Αυξημένα επίπεδα λευκοκυττάρων στο αίμα φαίνεται ότι σχετίζονται με καρδιαγγειακό κίνδυνο αν και κάποιοι παράγοντες, όπως το κάπνισμα μειώνουν την αξιοπιστία της μέτρησης.

2.3.3 Παράγοντες πήξης του αίματος^{7,20}

Πολλοί αιμοστατικοί παράγοντες, όπως για παράδειγμα το ινωδογόνο και ο παράγοντας VII, έχουν συσχετισθεί με την ανάπτυξη καρδιαγγειακής νόσου. Η μεγάλη διακύμανση των επιπέδων ινωδογόνου, η οποία εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως από τη μέθοδο προσδιορισμού του ή από διάφορους κοινωνικοοικονομικούς και μεταβολικούς παράγοντες, καθιστά δύσκολη την εκτίμηση του ως ανεξάρτητου παράγοντα κινδύνου. Συνδέεται με πολλούς από τους άλλους παράγοντες κινδύνου, αφού έχει διαπιστωθεί ότι η διακοπή του καπνίσματος, η απώλεια βάρους, η άσκηση, η μέτρια κατανάλωση οινόπνευματος και διάφορα φάρμακα μειώνουν σημαντικά τα επίπεδα του ινωδογόνου.

2.4 *Παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου σε εφήβους*

Παρόλο που τα καρδιαγγειακά τυπικά συμβαίνουν στη μέση ηλικία ή και αργότερα, οι παράγοντες κινδύνου καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από συμπεριφορές που υιοθετούνται στη παιδική ηλικία και συνεχίζονται και στην ενήλικη ζωή, όπως είναι οι διαιτητικές συνήθειες και το κάπνισμα. Παγκοσμίως οι κίνδυνοι αυτοί εμφανίζονται όλο και νωρίτερα, ενώ η φυσική δραστηριότητα μειώνεται σημαντικά, ιδίως στις έφηβες. Η παχυσαρκία επίσης παρουσιάζει σημαντική αύξηση, όχι μόνο στην Ευρώπη και τη Ν. Αμερική, αλλά και σε παραδοσιακά αδύνατους πληθυσμούς, όπως οι Κινέζοι και οι Ιάπωνες.²¹

Η πλέον σημαντική και εκτεταμένη μελέτη που έχει γίνει στον τομέα της διερεύνησης της αθηροσκλήρωσης στην νεανική ηλικία είναι η μελέτη PDAY (The Pathological Determinants of Atherosclerosis in Youth). Αυτή η πολυκεντρική μελέτη, ξεκίνησε το 1986 με στόχο να μελετήσει τις εναποθέσεις της αθηρωματικής πλάκας στις αρτηρίες ατόμων ηλικίας 15 έως 34 ετών τα οποία είχαν υποβληθεί σε νεκροψία. Μέχρι τη λήξη της μελέτης, το 1996, είχαν συγκεντρωθεί στοιχεία από 2876 νεκροψίες ατόμων που πέθαναν από εξωγενή αίτια.²³

Από τη μελέτη φάνηκε ότι οι εναποθέσεις λίπους ήταν ήδη παρούσες στην ηλικία των πέντε ετών, ενώ αυξάνονταν με μεγαλύτερο ρυθμό στις ηλικίες από 15 έως 24 ετών.²⁴ Τα αποτελέσματα από τα τρία πρώτα χρόνια της μελέτης (1532 άτομα) έδειξαν ότι όλα τα άτομα που εξετάστηκαν είχαν εναποθέσεις λίπους στην αορτή, ενώ η επίπτωση των εναποθέσεων λίπους στη δεξιά στεφανιαία αρτηρία φάνηκε να αυξάνεται από 60% στις ηλικίες από 15 έως 19 ετών σε 80% στους άνδρες και σε περίπου 70% στις γυναίκες στις ηλικίες από 30 έως 35 ετών. Επίσης, στο σύνολο των ατόμων που εξετάστηκαν, βρέθηκαν αυξημένες εναποθέσεις λίπους στην κοιλιακή αορτή περίπου στο 20% των ατόμων ηλικίας 15 έως 19 ετών, ενώ το ποσοστό αυτό αυξανόταν σε 40% σε άτομα ηλικίας 30-34 ετών. Το ποσοστό της επιφάνειας των αγγείων στο οποίο υπήρχαν εναποθέσεις λίπους, αυξανόταν με την ηλικία και στις δυο αρτηρίες και σχετιζόταν με υψηλά επίπεδα LDL χοληστερόλης και χαμηλά επίπεδα HDL χοληστερόλης, με υπέρταση, με παχυσαρκία για τους άνδρες και με δυσανοχή στη γλυκόζη. Η σχέση των παραγόντων κινδύνου με αυξημένες εναποθέσεις λίπους έγινε εμφανής στα άτομα που βρίσκονταν στο τέλος της εφηβείας τους, ενώ η σχέση των παραγόντων κινδύνου με αθηρωματικές πλάκες έγινε εμφανής σε άτομα ηλικίας μεγαλύτερης των 25 ετών.²²

Στο ίδιο αντικείμενο σημαντική είναι και η Bogalusa Heart Study, η οποία ξεκίνησε το 1978 και τελείωσε το 1994. Η μελέτη αυτή αφορούσε άτομα ηλικίας 3 έως 31 ετών και κατά τη διάρκειά της συλλέχθηκαν δείγματα από νεκροψίες 190 ατόμων, ο θάνατος των οποίων οφειλόταν σε εξωγενή αίτια. Τα ανατομικά ευρήματα και αυτής της μελέτης, υποστηρίζουν την πρόωμη έναρξη της αθηροσκλήρωσης.²⁵

Από τα δεδομένα των παραπάνω μελετών διαπιστώνουμε ότι ακριβώς επειδή η εναπόθεση λίπους, που αποτελεί την αρχή της αθηρογένεσης, ξεκινά πολύ νωρίς, από την παιδική ακόμα και εφηβική ηλικία, θα πρέπει από τόσο νωρίς να γίνονται προσπάθειες για έλεγχο και περιορισμό των παραγόντων κινδύνου. Η μείωση και η εξάλειψη των παραγόντων αυτών για λόγους πρόληψης καλό είναι να ξεκινά από τα παιδιά, αφού τα τελευταία χρόνια όλο και σε μικρότερες ηλικίες διαμορφώνονται καθημερινές συνήθειες, όπως οι ανθυγιεινές διατροφικές επιλογές και το κάπνισμα.

3. Γλυκαιμικός δείκτης και γλυκαιμικό φορτίο

Ο γλυκαιμικός δείκτης (Glycemic Index - GI) και το γλυκαιμικό φορτίο (Glycemic Load - GL) πρωτοχρησιμοποιήθηκαν σε επιδημιολογικές μελέτες για να εξετάσουν την επίδραση της δίαιτας στην εκδήλωση του κινδύνου ανάπτυξης χρόνιων νοσημάτων, όπως ο διαβήτης, η καρδιακή νόσος και ο καρκίνος.

Ο γλυκαιμικός δείκτης αποτελεί ένα εργαλείο κατηγοριοποίησης των τροφίμων που περιέχουν υδατάνθρακες ανάλογα με την επίδρασή τους στην μεταγευματική γλυκαιμία. Αποτελεί στην ουσία ένα μέσο ποσοτικοποίησης της σχετικής γλυκαιμικής απόκρισης των υδατανθράκων που περιέχονται σε κάθε ένα τρόφιμο ξεχωριστά, συγκρίνοντας τα τρόφιμα ανάλογα με το περιεχόμενό τους σε υδατάνθρακες. Ο γλυκαιμικός δείκτης μετράται υπό εργαστηριακές συνθήκες και στην ουσία αποτελεί την αύξηση της γλυκόζης στο αίμα (σε σύγκριση με τη γλυκόζη νηστείας) η οποία παρατηρείται μέσα σε 2 ώρες από την κατανάλωση μιας καθορισμένης ποσότητας υδατανθράκων ενός τροφίμου.²⁶ Αυτή η τιμή συγκρίνεται στη συνέχεια με την γλυκαιμική απόκριση ενός τροφίμου αναφοράς (που συνήθως είναι η γλυκόζη ή το άσπρο ψωμί) το οποίο περιέχει ίση ποσότητα σε υδατάνθρακες. Ο ΓΔ σχετίζεται κυρίως με τη ποιότητα παρά με τη ποσότητα των

υδατανθράκων²⁷. Σαφώς η ποσότητα του φαγητού παίζει σημαντικό ρόλο στη διατροφή, αλλά η μέτρηση του ΓΔ ενός τροφίμου δεν συσχετίζεται με το μέγεθος της μερίδας.

Μαθηματικά, ο γλυκαιμικός δείκτης αποτελεί το σχετικό εμβαδόν της καμπύλης (Area Under the Curve - AUC) κάτω από την μεταγευματική καμπύλη γλυκόζης και πάνω από την καμπύλη γλυκόζης νηστείας που παρατηρείται για τις 2 ώρες που ακολουθούν την πρόσληψη μιας συγκεκριμένης ποσότητας υδατανθράκων (που είθισται να είναι τα 50 γραμμάρια) ενός συγκεκριμένου φαγητού, προς την αντίστοιχη τιμή ενός πρότυπου φαγητού αναφοράς (γλυκόζη ή άσπρο ψωμί) στο οποίο περιέχεται ισοδύναμη ποσότητα υδατανθράκων.²⁸

Γλυκαιμικός Δείκτης = [Επιφάνεια καμπύλης σακχάρου αίματος του υπό εξέταση τροφίμου / Επιφάνεια καμπύλης σακχάρου αίματος του τροφίμου αναφοράς] x 100²⁷

Τρόφιμα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη (χρησιμοποιώντας ως τρόφιμο αναφοράς το λευκό ψωμί) θεωρούνται εκείνα με γλυκαιμικό δείκτη μικρότερο του 40, τρόφιμα μετρίου γλυκαιμικού δείκτη αυτά που έχουν γλυκαιμικό δείκτη μεταξύ 40 και 70 και υψηλού γλυκαιμικού δείκτη εκείνα που έχουν γλυκαιμικό δείκτη μεγαλύτερο του 70.

Ο τύπος των υδατανθράκων που περιέχει ένα τρόφιμο (άμυλο έναντι ζάχαρης) δεν αποτελεί πάντα προγνωστικό δείκτη για τα μεταγευματικά επίπεδα γλυκόζης. Υπάρχουν κάποιοι παράγοντες, οι οποίοι αλληλεπιδρούν επηρεάζοντας την επίδραση του τροφίμου στα μεταγευματικά επίπεδα της γλυκόζης.^{29,30} Τέτοιοι παράγοντες είναι :

- το μέγεθος της δομικής μονάδας, π.χ. η σύνθλιψη και το άλεσμα του δημητριακού καρπού που οδηγεί σε πιο ραφινρισμένο προϊόν, ανεβάζει το ΓΔ
- η παρουσία κυτταρικού τοιχώματος, π.χ. μετά τη κατανάλωση ενός μήλου σε μορφή χυμού τα επίπεδα ινσουλίνης στο αίμα θα είναι διπλάσια από ότι μετά τη κατανάλωση του ίδιου μήλου ολόκληρου και με τη φλούδα
- η ωριμότητα του τροφίμου, π.χ. άγουρη μπανάνα ΓΔ=43, παραγινόμενη ΓΔ= 74
- η ποικιλία του τροφίμου, π.χ. άσπρο ρύζι, καστανό ή μακρύκοκκο
- αναλογία αμυλόζης – αμυλοπηκτικής, όσο υψηλότερη η περιεκτικότητα της τροφής σε αμυλόζη (ευθείες αλυσίδες), τόσο χαμηλότερα τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα και της ινσουλινικής αντίστασης
- παρουσία λίπους και πρωτεΐνης, το λίπος έχει την ικανότητα να καθυστερεί την κένωση του στομάχου, ενώ οι πρωτεΐνες διεγείρουν την έκκριση ινσουλίνης

- η μορφή προετοιμασίας, π.χ. η μέθοδος και ο χρόνος μαγειρέματος, η θερμοκρασία και η υγρασία
- η λήψη ή όχι άλλης τροφής για την περίοδο που προηγείται
- τα επίπεδα γλυκόζης πριν την κατανάλωση του τροφίμου
- ο βαθμός ινσουλινοαντίστασης που χαρακτηρίζει το άτομο

Για τη χρησιμότητα και τη χρηστικότητα του ΓΔ υπάρχει ένας σκεπτικισμός εξαιτίας του ότι : ακόμα και αν γνωρίζουμε τις τιμές των διαφόρων τροφίμων, είναι δύσκολο να υπολογίσουμε το τελικό ΓΔ όλου του γεύματος, τα διάφορα φαγητά έχουν συγκεκριμένες τιμές, μόνο όσον αφορά τους υδατάνθρακες που περιέχουν και όχι τις πρωτεΐνες και το λίπος και τέλος, μπορεί να αποφεύγονται τρόφιμα με καλή κατά τα άλλα διατροφική αξία. Ο γλυκαιμικός δείκτης αν και αποτελεί, όπως προαναφέρθηκε, ένα εργαλείο κατηγοριοποίησης των τροφίμων βάσει της γλυκαιμικής τους απόκρισης, δεν λαμβάνει υπόψη την επίδραση μιας τυπικής ποσότητας υδατανθράκων, μιας τυπικής, δηλαδή, μερίδας στην γλυκαιμία. Για τον λόγο αυτό, σε μία προσπάθεια να βελτιωθεί η αξιοπιστία και η προγνωστική αξία της γλυκαιμικής απόκρισης μιας συγκεκριμένης δίαιτας, προτάθηκε η χρήση του γλυκαιμικού φορτίου³¹ . Σύμφωνα, λοιπόν, με τον ορισμό, το γλυκαιμικό φορτίο ενός συγκεκριμένου τροφίμου ορίζεται ως το γινόμενο του γλυκαιμικού δείκτη του τροφίμου επί την ποσότητα των καθαρών υδατανθράκων που περιέχονται σε μία μερίδα του αντίστοιχου τροφίμου, και συνεπώς το γλυκαιμικό φορτίο περιλαμβάνει τη συνδυαστική επίδραση τόσο της ποσότητας όσο και του τύπου των υδατανθράκων στην μεταγευματική γλυκαιμία. Επιπλέον, αθροίζοντας το γλυκαιμικό φορτίο των διαφόρων τροφίμων, υπολογίζεται το γλυκαιμικό φορτίο ενός γεύματος ή της συνολικής ημερήσιας δίαιτας.

Γλυκαιμικό Φορτίο =[ΓΔ τροφίμου x ποσότητα (gr) καθαρών υδατανθράκων στη μερίδα του τροφίμου] / 100

Σχετικά πρόσφατα δεδομένα εξέτασαν τη σχέση μεταξύ του γλυκαιμικού φορτίου, των επιπέδων της γλυκόζης και της ινσουλινικής απόκρισης που ακολουθούν την κατανάλωση συγκεκριμένων τροφίμων³² . Φάνηκε ότι η σταδιακή αύξηση του γλυκαιμικού φορτίου για ένα εύρος τροφίμων οδηγεί σε αναλογικές αυξήσεις των επιπέδων τόσο της γλυκόζης όσο και της ινσουλίνης. Επιπρόσθετα, οι ερευνητές απέδειξαν ότι μερίδες διαφορετικών φαγητών με το ίδιο γλυκαιμικό φορτίο δίνουν παρόμοιες γλυκαιμικές αποκρίσεις. Και

παρόλο που η μελέτη ήταν σχετικά μικρή με υποκείμενα υγιείς ανθρώπους φυσιολογικού βάρους, τα ευρήματα επιδεικνύουν ότι υπολογίζοντας το γλυκαιμικό φορτίο μπορούμε να προβλέψουμε τη γλυκαιμική απόκριση διαφορετικών τροφίμων κατά μήκος ενός εύρους μερίδων. Ωστόσο, απαιτείται ακόμη να εξεταστεί η επίδραση του γλυκαιμικού φορτίου των μεικτών γευμάτων στα μεταγευματικά επίπεδα γλυκόζης και ινσουλίνης, καθώς και η επίδρασή του στα επίπεδα της γλυκόζης και της ινσουλίνης κατά τη διάρκεια του 24ώρου.

Σύμφωνα με άρθρο του David Ludwig³³, στις δυο πρώτες ώρες μετά την κατανάλωση γεύματος υψηλού γλυκαιμικού δείκτη, η αύξηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα μπορεί να είναι το λιγότερο διπλάσια από αυτή που θα ακολουθούσε ένα γεύμα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη με την ίδια ενέργεια και τα ίδια θρεπτικά συστατικά. Αυτή η σχετική υπεργλυκαιμία πιθανώς διεγείρει την έκκριση ινσουλίνης από τα β κύτταρα του παγκρέατος και αναστέλλει την απελευθέρωση γλυκαγόνης από τα α κύτταρα. Το υψηλό πηλίκιο ινσουλίνης προς γλυκαγόνη που προκύπτει θα τείνει να οδηγήσει σε υπερβολή των φυσιολογικών αναβολικών αποκρίσεων στην τροφή, συμπεριλαμβανομένης της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών από ιστούς που είναι ευαίσθητοι στην ινσουλίνη, της διέγερσης της γλυκογένεσης και της λιπογένεσης και την καταστολή της γλυκονεογένεσης και της λιπόλυσης.

Μεταξύ δυο και τεσσάρων ωρών μετά από γεύμα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη, η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών από το γαστρεντερικό σωλήνα φθίνει, αλλά οι βιολογικές επιδράσεις των υψηλών επιπέδων ινσουλίνης και των χαμηλών επιπέδων γλυκαγόνης επιμένουν. Συνεπώς, η συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα μειώνεται απότομα, συχνά στα όρια της υπογλυκαιμίας. Η φυσιολογική σημασία αυτής της υπογλυκαιμίας φαίνεται από μια μεγαλύτερη μείωση του ρυθμού οξείδωσης της γλυκόζης, η οποία παρατηρείται μετά από κατανάλωση υδατανθράκων υψηλού γλυκαιμικού δείκτη σε σχέση με αυτή που παρατηρείται μετά από κατανάλωση υδατανθράκων χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη στο διάστημα αυτό³⁴. Τα ελεύθερα λιπαρά οξέα, το άλλο κύριο μεταβολικό καύσιμο, είναι περισσότερο κατασταλμένα μετά από ένα γεύμα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη.

Σχεδόν τέσσερις έως έξι ώρες μετά την κατανάλωση γεύματος υψηλού γλυκαιμικού δείκτη, οι χαμηλές κυκλοφορούσες συγκεντρώσεις των μεταβολικών καυσίμων, πυροδοτούν μια αντισταθμιστική ορμονική απόκριση η οποία αποκαθιστά την ευγλυκαιμία διεγείροντας τα μεταβολικά μονοπάτια της γλυκογονόλυσης και της γλυκονεογένεσης και

αυξάνοντας τη συγκέντρωση των ελεύθερων λιπαρών οξέων σε επίπεδα αρκετά υψηλότερα από αυτά που παρατηρούνται μετά από γεύμα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη. Αυτός ο συνδυασμός αυξημένης συγκέντρωσης των αντισταθμιστικών ορμονών και των ελεύθερων λιπαρών οξέων μοιάζει με κατάσταση νηστείας η οποία φυσιολογικά παρατηρείται μόνο μετά από αρκετές ώρες χωρίς φαγητό³⁵.

Αντίθετα, μετά από γεύμα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη, η υπογλυκαιμία και η ορμονική απόκριση που την ακολουθεί, δεν επέρχεται κατά τη μεταγευματική περίοδο χάρη στη συνεχή απορρόφηση θρεπτικών συστατικών από το γαστρεντερικό σωλήνα και την αυξημένη ηπατική παραγωγή γλυκόζης.

4. Επίδραση του Γλυκαιμικού Δείκτη & Γλυκαιμικού Φορτίου στους Παράγοντες Κινδύνου για Καρδιαγγειακά Νοσήματα

Από ιστορικής απόψεως, η ανάπτυξη και χρήση του γλυκαιμικού δείκτη και του γλυκαιμικού φορτίου μπορεί να θεωρηθεί σαν μια προέκταση της αρχικής υπόθεσης για τις φυτικές ίνες, σύμφωνα με την οποία η αργή πέψη και απορρόφηση των τροφίμων φυτικής προέλευσης μπορεί να έχει αντίκτυπο στα μεταβολικά προφίλς, επηρεάζοντας και τους κίνδυνους για καρδιαγγειακά νοσήματα³⁷.

Η συσχέτιση χρόνιων καταστάσεων, όπως τα καρδιαγγειακά με το γλυκαιμικό δείκτη και κατ' επέκταση το γλυκαιμικό φορτίο των διαφόρων διαιτών γίνεται μέσω της επίδρασης των τελευταίων στα μεταγευματικά επίπεδα γλυκαιμίας και υπερινσουλιναϊμίας³⁶.

Υπάρχουν τρεις πιθανοί μηχανισμοί, με τους οποίους οι δίαιτες με χαμηλό γλυκαιμικό φορτίο μπορεί να συμβάλλουν στη μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου³⁶.

- 1 Οι χαμηλού γλυκαιμικού φορτίου δίαιτες προάγουν την απώλεια βάρους, η οποία μειώνει τον κίνδυνο.
- 2 Οι χαμηλού γλυκαιμικού φορτίου δίαιτες μειώνουν την υπερινσουλιναϊμία που σχετίζεται με την αντίσταση στην ινσουλίνη, μια μη φυσιολογική κατάσταση που μεσολαβεί διαφόρων παραγόντων κινδύνου, όπως η αρτηριακή πίεση, τα λιπίδια του ορού και οι φλεγμονώδεις παράγοντες.

- 3 Οι χαμηλού γλυκαιμικού φορτίου δίαιτες μειώνουν τα ελεύθερα λιπαρά οξέα του αίματος περιορίζοντας τη παραγωγή ή απελευθέρωση των φλεγμονωδών κυτοκινών του λιπώδους ιστού.

Σύμφωνα με μια μελέτη³⁷ που έγινε σε 129 υπέρβαρους ή παχύσαρκους νεαρούς ενήλικες στους οποίους δόθηκε 1 από 4 δίαιτες χαμηλής περιεκτικότητας σε λίπος και υψηλής σε φυτικές ίνες για 12 εβδομάδες, σημειώθηκε μείωση τόσο του βάρους, όσο και των καρδιαγγειακών κινδύνων. Πιο συγκεκριμένα οι δίαιτες 1 και 2 ήταν πλούσιες σε υδατάνθρακες, με υψηλό και χαμηλό ΓΔ αντίστοιχα, ενώ οι δίαιτες 3 και 4 ήταν πλούσιες σε πρωτεΐνη, με υψηλό και χαμηλό ΓΔ αντίστοιχα. Το γλυκαιμικό φορτίο ήταν υψηλότερο στη δίαιτα 1 και χαμηλότερο στην 4.

Η υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και ο χαμηλός ΓΔ αυξάνουν την απώλεια σωματικού λίπους, αλλά ο συνδυασμός υψηλής περιεκτικότητας υδατανθράκων και χαμηλού ΓΔ είναι που ωφελεί στη μείωση των καρδιαγγειακών κινδύνων. Από τη μελέτη δεν προέκυψαν σημαντικές διαφορές όσον αφορά την HDL χοληστερόλη, τα τριγλυκερίδια, τα ελεύθερα λιπαρά οξέα μεταξύ των τεσσάρων διαιτών. Παρατηρήθηκε γενικά απώλεια βάρους $\geq 5\%$, ενώ μεταξύ των δύο πρώτων η μείωση του ΓΔ διπλασίασε την απώλεια σωματικού λίπους. Γενικά, η αλλαγή του ΓΔ είχε μεγαλύτερη επίδραση στην γλυκαιμία, ενώ η αλλαγή των πρωτεϊνών είχε μεγαλύτερη επίδραση στην ινσουλιναμία.

Δίαιτες βασισμένες σε προϊόντα ολικής αλέσεως με χαμηλό ΓΔ μεγιστοποιούν τη μείωση των καρδιαγγειακών κινδύνων, ιδίως εάν συνδυάζονται με αυξημένη πρωτεϊνική πρόσληψη.

Ακόμα, σύμφωνα με μια μετα-ανάλυση³⁸ που έγινε για να διαπιστωθούν οι θετικές επιδράσεις των χαμηλού ΓΔ διαιτών στο μεταβολισμό των υδατανθράκων και των λιπών σε σύγκριση με τις δίαιτες υψηλού ΓΔ βρέθηκαν διάφορα σχετικά με τους πρωτύτερα αναφερθέντες παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου. Όσον αφορά την LDL χοληστερόλη, επτά από τις δέκα έρευνες που εξετάστηκαν βρήκαν μη στατιστικά σημαντική μείωση της LDL χοληστερόλης μετά από δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη. Στην ίδια μετα-ανάλυση, μεγαλύτερες μειώσεις της LDL χοληστερόλης φάνηκαν σε έρευνες μεγαλύτερης διάρκειας σε ασθενείς με Διαβήτη Τύπου II. Όσον αφορά το σακχαρώδη διαβήτη φάνηκε συνολικά μια στατιστικά σημαντική μείωση των μέσων συγκεντρώσεων γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης στα άτομα που λάμβαναν δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη. Όσον αφορά

τα επίπεδα της HDL χοληστερόλης βρήκαν ότι οι δίαιτες υψηλού ή χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη δεν είχαν καμία επίδραση στη μέση συγκέντρωση HDL χοληστερόλης στα διαβητικά άτομα και σε υγιή άτομα. Όσον αφορά τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων έξι από τις δεκατρείς έρευνες που εξετάστηκαν έδειξαν μη στατιστικά σημαντική βελτίωση της συγκέντρωσης των τριγλυκεριδίων μετά από δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη. Στην ίδια μετα-ανάλυση, όταν οι μελέτες χωρίστηκαν σε υποομάδες ανάλογα με το αν η παρέμβαση αφορούσε άτομα με σακχαρώδη διαβήτη τύπου II, άτομα με στεφανιαία νόσο ή υγιή άτομα, δεν βρέθηκε καμία διαφορά ανάμεσα στις ομάδες αυτές, ενώ δεν παρατηρήθηκε κανένα αποτέλεσμα ούτε στην περίπτωση που εξετάστηκαν μόνο άτομα τα οποία αρχικά είχαν αυξημένη συγκέντρωση τριγλυκεριδίων.

Δεδομένα που αφορούν άλλη επιδημιολογική μελέτη υποστηρίζουν την ύπαρξη αρνητικής συσχέτισης μεταξύ γλυκαιμικού δείκτη ή/και γλυκαιμικού φορτίου με τα επίπεδα HDL – χοληστερόλης και θετικής συσχέτισης με τα επίπεδα τριγλυκεριδίων⁷⁶. Και παρόλο που τα παραπάνω δεδομένα αφορούν ενήλικες, αντίστοιχα αποτελέσματα φαίνεται να παρουσιάζονται και από μελέτες που εξετάζουν νεότερες ηλικίες καθώς, μελέτη σε εφήβους και νεαρούς ενήλικες ηλικίας 11 έως 25 ετών καταδεικνύει την ύπαρξη αρνητικής συσχέτισης μεταξύ γλυκαιμικού φορτίου και HDL – χοληστερόλης⁷⁵.

Τέλος, από άλλες μετα-αναλύσεις και μελέτες προέκυψε ότι, όσον αφορά την αρτηριακή πίεση, τα δεδομένα που έχουμε από διάφορες μελέτες είναι πολύ λίγα. Οι Bell et al³⁶, στα συμπεράσματα της ανασκόπησής τους, καταλήγουν στο ότι οι δίαιτες χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη μειώνουν την υπερινσουλιναιμία η οποία σχετίζεται με την αντίσταση στην ινσουλίνη³³ και επηρεάζει την αρτηριακή πίεση. Όσον αφορά την παχυσαρκία, από μια μετα-ανάλυση³⁹, στις δεκαπέντε έρευνες που συμπεριλήφθηκαν, δεν φάνηκε καμία διαφορά στην επίδραση που είχαν στο σωματικό βάρος οι δίαιτες χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη σε σχέση με δίαιτες υψηλού γλυκαιμικού δείκτη με το ίδιο θερμιδικό περιεχόμενο, ενώ σε άλλη μελέτη⁴⁰, μετά από υποθερμιδική δίαιτα, ο ρυθμός απώλειας σωματικού βάρους δεν είχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας που λάμβανε δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη σε σχέση με την ομάδα που λάμβανε δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λίπος παρά το γεγονός ότι όλοι οι συμμετέχοντες που ολοκλήρωσαν το πρωτόκολλο έχασαν περίπου 10% του αρχικού τους βάρους. Ωστόσο, από την άλλη μια μελέτη που έγινε με το πρωινό γεύμα εφήβων σε σχολείο της Αμερικής⁴¹ έδειξε ότι όταν το πρωινό γεύμα είχε χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη, αυτό επηρέαζε τη πείνα των παιδιών το

μεσημέρι και κατανάλωναν μικρότερες ποσότητες μεσημεριανού φαγητού. Αυτή η μειωμένη πρόσληψη τροφής και συνεπώς θερμίδων θα μπορούσε να συμβάλλει στην απώλεια βάρους μακροπρόθεσμα.

5. Ο ρόλος των φυτικών ινών στη πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων

Σε μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες έχει προκύψει κατά καιρούς αρνητική σχέση μεταξύ των φυτικών ινών και των καρδιαγγειακών νοσημάτων και για αυτό τους έχει αποδοθεί προστατευτικός ρόλος έναντι των τελευταίων. Αυτό συμβαίνει αν και από κλινικές μελέτες δεν έχει προς το παρόν αποδειχθεί ότι επιδρούν θετικά στο μεταβολισμό της γλυκόζης και των λιπών. Ωστόσο, προοπτικές μελέτες υποστηρίζουν την ύπαρξη ισχυρής αρνητικής συσχέτισης μεταξύ της κατανάλωσης φυτικών ινών και προϊόντων ολικής άλεσης με την εκδήλωση καρδιαγγειακών νοσημάτων^{42,43,44,45}. Για παράδειγμα έχει φανεί ότι παιδιά με ελλιπή κατανάλωση φυτικών ινών έχουν αυξημένους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου⁴⁶, ενώ τα δεδομένα από τη μελέτη των νοσηλευτριών υποστηρίζουν τη προστατευτική επίδραση των φυτικών ινών και των προϊόντων ολικής άλεσης στον καρδιαγγειακό κίνδυνο⁴⁷. Η συσχέτιση αυτή εμφανίζεται να είναι αποτέλεσμα της μοναδικής διαθρεπτικής σύστασης αυτών των προϊόντων.

ΜΕΡΟΣ 2^ο : ΕΡΕΥΝΑ

Κεφάλαιο 1^ο : ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της επίδρασης διαιτών διαφορετικού γλυκαιμικού δείκτη και περιεχομένου φυτικών ινών στο μεταβολισμό της γλυκόζης και στο λιποπρωτεϊνικό προφίλ, και κατ' επέκταση η συσχέτιση αυτών με αυξημένο ή μειωμένο καρδιαγγειακό κίνδυνο, σε έφηβα κορίτσια ηλικίας 13 – 16 ετών.

Σαν δευτερεύοντες στόχοι μπορούν να θεωρηθούν : α) ο σχεδιασμός, κατάλληλων για εφήβους, διαιτολογίων με διαφορετικό γλυκαιμικό δείκτη και περιεχόμενο φυτικών ινών, β) η αξιολόγηση της συμμόρφωσης των εφήβων στις συστάσεις των προτεινόμενων διαιτολογίων και γ) η εκτίμηση της εφαρμογής και αποτελεσματικότητας του διατροφικού προγράμματος στη συγκεκριμένη ηλικία.

Κεφάλαιο 2^ο : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 *Σχεδιασμός της μελέτης*

Η συγκεκριμένη μελέτη διεξήχθη στα πλαίσια του Πανευρωπαϊκού Προγράμματος Αγωγής και Προαγωγής της Υγείας για μαθητές Γυμνασίου – Λυκείου, **HELENA** (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence – 6th Framework Program) με τη συνεργασία της Ευρωπαϊκής Συντονιστικής Επιτροπής του Προγράμματος αυτού. Για την πραγματοποίηση του δόθηκε έγκριση από την Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου στις 20 Δεκεμβρίου 2006.

Η επιλογή του δείγματος έγινε από τρία Γυμνάσια της Αθήνας, στα οποία τοποθετήθηκαν αφίσες που προσκαλούσαν τις μαθήτριες του σχολείου, οι οποίες ήθελαν να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα, να επικοινωνήσουν με τους υπεύθυνους στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.



Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence

ΕΙΣΑΙ ΜΑΘΗΤΡΙΑ ΑΠΟ 13-16 ΕΤΩΝ;

ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΣΟΥ ΕΛΑΦΡΩΣ ΑΥΞΗΜΕΝΟ;

ΘΕΛΕΙΣ ΝΑ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΣΟΥ;

ΕΑΝ Η ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΕΙΝΑΙ **ΝΑΙ**..

**..ΤΟΤΕ ΤΗΛΕΦΩΝΗΣΕ ΑΜΕΣΑ ΣΤΟ
ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ..**



ΓΙΑ ΔΩΡΕΑΝ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ

ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ & ΠΛΗΡΗ ΙΑΤΡΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ !

ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ: 210 9549353 - 210 9549327
(Υπεύθυνη επικοινωνίας: Ελευθερίου Σοφία)

ΠΑΝΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ & ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΩΝ ΕΦΗΒΩΝ
(HEALTHY LIFESTYLE IN EUROPE BY NUTRITION IN ADOLESCENCE)

Επιστημονικός Υπεύθυνος Προγράμματος Δρ. Ιωάννης Μανιός
Τμήμα Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
Ελ. Βενιζέλου 70, 176 71 Αθήνα

Από τις μαθήτριες που έδειξαν ενδιαφέρον για συμμετοχή στο πρόγραμμα 48 ήταν εκείνες που πληρούσαν τα κριτήρια (Φόρμα HELENA – COMS, Παράρτημα Α) και πριν την έναρξη της έρευνας τους ζητήθηκε να προσκομίσουν την ενυπόγραφη συγκατάθεση ενός από τους δυο γονείς ή ενός νομίμου κηδεμόνα για τη συμμετοχή τους στη μελέτη. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκε ειδικά διαμορφωμένο Συμφωνητικό Εθελοντικής Συμμετοχής που εστάλει – μέσω των μαθητριών - στους γονείς μαζί με ενημερωτικό για το πρόγραμμα γράμμα (Παράρτημα Α).

Οι 48 έφηβες χωρίστηκαν σε δύο ισάριθμες ομάδες. Στη μια ομάδα (Ομάδα Παρέμβασης) δόθηκε δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και υψηλών φυτικών ινών (LGI-HF), και στη δεύτερη ομάδα (Ομάδα Ελέγχου) δόθηκε δίαιτα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και χαμηλών φυτικών ινών (HGI-LF). Στην Ομάδα Παρέμβασης παρέχόταν επιπλέον, δωρεάν ένα πρότυπο μπισκότο χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και υψηλής περιεκτικότητας σε β-γλυκάνες, ώστε να υποβοηθηθεί η μείωση του γλυκαιμικού δείκτη και η αύξηση της

κατανάλωσης φυτικών ινών στη διαίτα της. Η συμπεριφοριστική παρέμβαση ήταν η ίδια και για τις δύο ομάδες.

Η παρέμβαση διήρκησε συνολικά 5 διαδοχικές εβδομάδες. Οι συναντήσεις με τις έφηβες γίνονταν στις εγκαταστάσεις του κάθε σχολείου και περιελάμβαναν μια διαιτολογική ομαδική συνεδρία ανά εβδομάδα διάρκειας 20 – 45 λεπτών. Πριν από την έναρξη της παρέμβασης (εβδομάδα 0) έγιναν σωματομετρήσεις, αιματολογικές εξετάσεις, μέτρηση της αρτηριακής πίεσης και συμπληρώθηκαν ερωτηματολόγια διαιτητικών συνηθειών και φυσικής δραστηριότητας. Οι παραπάνω διαδικασίες επαναλήφθηκαν και κατά την 5^η εβδομάδα προκειμένου να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της παρέμβασης.

2.2 Δειγματοληψία

Στη μελέτη συμπεριλήφθησαν μόνο έφηβες ηλικίας 12-16 ετών. Όλες έπρεπε να είναι απαλλαγμένες από σοβαρή νόσο των νεφρών, του γαστρεντερικού και του ήπατος, από διαβήτη ή ορμονικές διαταραχές, από σοβαρή δυσλιπιδαιμία, οριζόμενη ως ολική χοληστερόλη >300 mg/dl ή /και τριγλυκερίδια >300 mg/dl^{48,49}, από αλλεργία ή δυσανεξία σε κάποιο τρόφιμο, από σοβαρή υπέρταση⁵⁰ και τέλος, από ιστορικό διατροφικής διαταραχής. Επίσης, δεν έπρεπε να παίρνουν φαρμακευτική αγωγή για οποιοδήποτε λόγο, να έχουν ακολουθήσει οποιαδήποτε διαιτητική θεραπεία τους περασμένους 2 μήνες, να είχαν μεταβολή του βάρους τους μεγαλύτερη των 3 kg τους τελευταίους 2 μήνες και να είχαν έμμηνο ρύση για διάστημα λιγότερο των έξι μηνών. Επιπλέον κριτήριο αποκλεισμού ήταν η συμμετοχή σε άλλη έρευνα ταυτόχρονα. Από τις 48 έφηβες που συμπεριλήφθηκαν αρχικά στη μελέτη, μόνο οι 25 συμμετείχαν στη δεύτερη αξιολόγηση μετά τις 5 εβδομάδες παρέμβασης.

2.3 Δίαιτες

Οι ενεργειακές ανάγκες (Estimated energy Requirements - EER) της κάθε εφήβου ξεχωριστά για το σχεδιασμό των διαιτολογίων, εκτιμήθηκαν βάσει εξισώσεων κατάλληλων για τη συγκεκριμένη ηλικιακή⁵¹ ομάδα με χρήση του αρχικού σωματικού βάρους, όπως αυτό μετρήθηκε τη πρώτη φορά (εβδομάδα 0). Στόχος ήταν να διατηρηθεί το σωματικό βάρος σταθερό κατά τη διάρκεια της παρέμβασης.

Η εξίσωση που χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση των ενεργειακών αναγκών έχει ως εξής:

$$EER = 135,3 - 30,8 * \text{ηλικία(έτη)} + 1,16 * (10,0 * \text{βάρος(kg)} + 934 * \text{ύψος(m)}) + 25,$$

όπου ως βάρος λήφθηκε το μετρούμενο σωματικό βάρος κατά την Εβδομάδα 0 και η σωματική δραστηριότητα θεωρήθηκε για όλες τις έφηβες χαμηλή (Physical Activity Level ≥ 1.4 και < 1.6).

Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν πέντε διαφορετικά ενεργειακά επίπεδα των 1800, 2000, 2200, 2400 και 2600 kcal. Και οι δύο δίαιτες (Παράρτημα Β) σχεδιάστηκαν με σκοπό να επιτύχουν σημαντικές διαφορές στο γλυκαιμικό δείκτη των αμυλούχων τροφίμων και στο περιεχόμενο των φυτικών ινών, αλλά χωρίς σημαντικές διαφορές όσον αφορά τις ποσότητες της ενέργειας, των πρωτεϊνών, του λίπους, των υδατανθράκων και της χοληστερόλης. Η σύσταση των διαιτών και για τις δύο ομάδες έγινε σύμφωνα με τις συστάσεις για τη συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα⁵², όπως φαίνεται στο παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 2.1 Σύσταση διαιτών για την Ομάδα Παρέμβασης και την Ομάδα Ελέγχου.	
Σύσταση Διαιτών:	
Ενέργεια:	1800, 2000, 2200, 2400 ή 2600 Kcal
Ολικοί Υδατάνθρακες	50-55%
Ολική Πρωτεΐνη	15-20%
Ολικό Λίπος	28 έως 33%
Κορεσμένο Λίπος	<10%
Πολυακόρεστο Λίπος	<6%
Μονοακόρεστο Λίπος	Βάσει της διαφοράς
Χοληστερόλη	<300 mg/dl

Το περιεχόμενο σε φυτικές ίνες ορίστηκε ως 10 g / 1000 kcal περίπου για τη δίαιτα HGI-LF και γύρω στα 16 g / 1000 για τη δίαιτα LGI-HF, και γλυκαιμικό δείκτη περίπου 63 και 48 αντιστοίχως. Ο μέσος όρος του γλυκαιμικού δείκτη για τις δύο δίαιτες υπολογίστηκε λαμβάνοντας τη γλυκόζη ως τρόφιμο αναφοράς. Οι δύο δίαιτες βασίστηκαν σε κοινά τρόφιμα και σχεδιάστηκαν κατά βάση συμπεριλαμβάνοντας τα ίδια συστατικά. Η αύξηση στην πρόσληψη των φυτικών ινών για την ομάδα παρέμβασης επιτεύχθηκε

συμπεριλαμβάνοντας στη διαίτα συμπληρωματικά ένα πρότυπο μπισκότο χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και υψηλό σε φυτικές ίνες. Συστηνόταν η κατ' άτομο κατανάλωση 8 μπισκότων ημερησίως. Και οι δύο δίαιτες βασίστηκαν σε ένα εβδομαδιαίο διαιτολόγιο το οποίο επαναλαμβάνονταν κατά τη διάρκεια της περιόδου παρέμβασης. Το νερό και τα άλλα μη θερμιδογόνα ροφήματα, καθώς και τα μπαχαρικά, επιτρέπονταν κατά βούληση. Ο μέσος όρος γλυκαιμικού δείκτη των διαιτών υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας δημοσιευμένους πίνακες του Foster-Powell και των συνεργατών του⁵³ με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού εργαλείου που βρίσκεται στην ιστοσελίδα http://www.menialtools.com/GI_calculator.php.

Η τιμή του γλυκαιμικού δείκτη που χρησιμοποιούνταν για κάθε τρόφιμο ήταν, όπου ήταν εφικτό, η μέση τιμή των μετρήσεων από διαφορετικές μελέτες. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται ενδεικτικά τα τρόφιμα που χρησιμοποιήθηκαν με μεγαλύτερη συχνότητα στο σχεδιασμό των διαιτολογίων και ο γλυκαιμικός τους δείκτης.

Τα πιο κοινά χρησιμοποιούμενα τρόφιμα κατά τον σχεδιασμό των διαιτολογίων και ο γλυκαιμικός τους δείκτης φαίνονται στο πίνακα που ακολουθεί. Τα τρόφιμα κατατάσσονται σε τρόφιμα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη (LGI) και υψηλού γλυκαιμικού δείκτη (HGI).

Πίνακας 2.2 Τρόφιμα που χρησιμοποιήθηκαν με μεγαλύτερη συχνότητα στο σχεδιασμό των διαιτολογίων και ο γλυκαιμικός τους δείκτης

Τρόφιμα LGI	GI*	Τρόφιμα HGI	GI*
Ψωμί σικάλεως ολικής άλεσης	58	Άσπρο ψωμί	73
Δημητριακά all bran	42	Δημητριακά πρωινού	81
Καλαμπόκι	53	Πατάτα	85
Μακρύκοκκο ρύζι	56	Άσπρο ρύζι	64
Μακαρόνια	47	Πουρές	74
Φακές	30	Πίτα	69
Φασόλια	29	Κριμ κράκερ	65

* Ως τρόφιμο αναφοράς χρησιμοποιήθηκε η γλυκόζη.

Επίσης, χρησιμοποιήθηκε το διατροφικό πρόγραμμα Nutritionist V software (First Databank, San Bruno, CA), εμπλουτισμένο με ελληνικά τρόφιμα και συνταγές, όπως αυτά περιγράφονται στους Πίνακες Συνθέσεως τροφίμων και ελληνικών φαγητών της Τριχοπούλου (2004)⁵⁴ ώστε να ποσοτικοποιηθεί η περιεκτικότητα των δυο τύπων δίαιτας σε μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά. Παράδειγμα ενός ημερήσιου διαιτολογίου για το ενεργειακό επίπεδο των 2000 kcal για κάθε έναν από τους δυο τύπους δίαιτας φαίνεται στο πίνακα και η διατροφική ανάλυση τους φαίνονται στους πίνακες 2.3 και 2.4 αντίστοιχα, που ακολουθούν.

Πίνακας 2.3 : Παράδειγμα Ημερήσιου Διαιτολογίου 2000 kcal για τη δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και υψηλής περιεκτικότητας σε φυτικές ίνες (LGI-HF) και για τη δίαιτα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και χαμηλής περιεκτικότητας σε φυτικές ίνες (HGI-LF).

Γεύμα	LGI – HF Δίαιτα		HGI – LF Δίαιτα	
	<i>Τρόφιμο</i>	<i>Ποσότητα</i>	<i>Τρόφιμο</i>	<i>Ποσότητα</i>
Πρωινό	Γάλα χαμηλό σε λιπαρά Πρότυπα μπισκότα	240 ml 4	Γάλα χαμηλό σε λιπαρά Δημητριακά Πρωινού	240 ml 30 g
Δεκατιανό	Ψωμί σικάλεως ολικής Γαλοπούλα Τυρί	2 φέτες 1 φέτα 1 φέτα	Ψωμί άσπρο Γαλοπούλα Τυρί	2 φέτες 1 φέτα 1 φέτα
Μεσημεριανό	Μαρούλι Κιμάς μοσχαρίσιος Μακαρόνια Τριμμένη παρμεζάνα Ελαιόλαδο	1½ φλιτζάνι 80 g 1 φλιτζάνι 1 κουταλιά 1 κουταλιά	Καρότο ωμό Σουτζουκάκια Πουρές Τριμμένη παρμεζάνα Ψωμί άσπρο Ελαιόλαδο	1½ φλιτζάνι 80 g 1 φλιτζάνι 1 κουταλιά 1 φέτα 1 κουταλιά
Απογευματινό	Μπανάνα Πρότυπα μπισκότα	1 4	Χυμός πορτοκάλι Ψωμί άσπρο Μαρμελάδα φράουλα	240 ml 1 φέτα 1 κουταλιά
Βραδινό	Λάχανο Σουτζουκάκια Ρύζι μακρύκοκκο Ελαιόλαδο Μήλο	1½ φλιτζάνι 80 g 1 φλιτζάνι 1 κουταλιά 1	Σάλτσα ντομάτας Κοτόπουλο Άσπρο ρύζι Ελαιόλαδο	1½ φλιτζάνι 80 g 1 φλιτζάνι 1 κουταλιά
Προ ύπνου	Γάλα χαμηλό σε λιπαρά	240 ml	Γάλα χαμηλό σε λιπαρά	240 ml

Πίνακας 2.4 : Διατροφική Ανάλυση των Παραδειγμάτων Ημερήσιου Διαιτολογίου που φαίνονται στον Πίνακα 2.3.

	LGI – HF Δίαιτα		HGI – LF Δίαιτα	
Ενέργεια (kcal)	1935		1955	
Ενέργεια (kJ)	8195		8285	
Υδατάνθρακες (g και %)	244	50,9%	245	50,2%
Πρωτεΐνη (g και %)	80,3	16,8	80,6	16,5
Λίπος (g και %)	71,3	33,5	76,2	35,1
Κορεσμένο λίπος (%)		10,4		10,3
Πολυακόρεστο λίπος (%)		2,1		4,9
Μονοακόρεστο λίπος (%)		13,4		18,4
Γλυκαιμικός δείκτης*	49		62	
Γλυκαιμικό φορτίο*	112		131	
Χοληστερόλη (mg)	142		164	
Ολικές Φυτικές Ίνες (g/1000 kcal)	16,33		10,69	
Διαλυτές Φυτικές Ίνες (g)	7,47		0,243	
Αδιάλυτες Φυτικές Ίνες (g)	7,7		3,3	

*Ως τρόφιμο αναφοράς για τον υπολογισμό του γλυκαιμικού δείκτη και του γλυκαιμικού φορτίου χρησιμοποιήθηκε η γλυκόζη.

2.4 Προετοιμασία και διανομή του πρότυπου μπισκότου

Το πρότυπο μπισκότο δημιουργήθηκε από το Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων του Πανεπιστημίου της Νάπολης (Dipartimento di Scienza degli Alimenti - Università degli Studi di Napoli) σε συνεργασία με το Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογίας και Μικροβιολογίας του Πανεπιστημίου του Molise. Αποτελεί ένα ξηρό μπισκότο υψηλής περιεκτικότητας σε ολικές φυτικές ίνες (12.6 g/100 g προϊόντος) και β-γλυκάνες (5.2 g/100 g προϊόντος). Ο γλυκαιμικός του δείκτης είναι 49, λαμβάνοντας ως τρόφιμο αναφοράς τη γλυκόζη, και το γλυκαιμικό του φορτίο είναι 12, θεωρώντας ως μία μερίδα τα 4 μπισκότα (40 g). Η σύσταση και η διατροφική ανάλυση του πρότυπου μπισκότου φαίνονται στο Παράρτημα Γ, όπως και το πιστοποιητικό ασφάλειας για τη κατανάλωση τους. Τα μπισκότα παρέχονταν δωρεάν, σε κλειστές ατομικές συσκευασίες, σε κάθε μία έφηβο της Ομάδας Παρέμβασης σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια της

περιόδου παρέμβασης. Η σύσταση που δινόταν στις εφήβους, αφορούσε κατανάλωση οχτώ πρότυπων μπισκότων ημερησίως.

2.5 *Διατροφική Επιμόρφωση*

Για τις δυο ομάδες το συμπεριφοριστικό μέρος της παρέμβασης ήταν το ίδιο. Το θεωρητικό πρότυπο πάνω στο οποίο βασίστηκε η παρέμβαση ήταν η Κοινωνική Γνωσιακή Θεωρία (Social Cognitive Theory - SCT)⁵⁵ σύμφωνα με την οποία η διαδραστική αλληλεπίδραση μεταξύ διδασκόντων και διδασκομένων, αλλά και μεταξύ των ίδιων των διδασκομένων, τους βοηθάει να έχουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση κατά την πρακτική εξάσκηση του αντικειμένου το οποίο διδάσκονται. Κατά τις διατροφικές συνεδρίες οι συμβουλές επικεντρώθηκαν στην ενίσχυση της αποτελεσματικότητας για τη διατροφική αλλαγή, χρησιμοποιήθηκε η αναζήτηση κινήτρων σαν μέσω για την επίτευξη του στόχου και δόθηκε έμφαση στην αύξηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων των εφήβων με στόχο την ενίσχυση της ικανότητας συμπεριφοράς (behavioral capability). Στα θέματα συζήτησης περιλαμβάνονταν οι προσδοκίες (expectations) των εφήβων από τη διατροφική αλλαγή, τα οφέλη από αυτή (προσδοκούμενα οφέλη - anticipated outcomes) καθώς και τα πιθανά κίνητρα (incentives) για την επίτευξή της. Απώτερος στόχος ήταν η ενίσχυση της αυτοαποτελεσματικότητας (self-efficacy) για την επιτυχή αντικατάσταση των υπαρχόντων διατροφικών συνηθειών των εφήβων από τις προσδοκώμενες. Αυτό επιτυγχάνονταν τόσο με τη βοήθεια της καθοδήγησης από μέρος του διαιτολόγου κατά τη διάρκεια των διαιτολογικών συνεδριών, όσο και με την αλληλεπίδραση μεταξύ των ίδιων των εφήβων (team pressure).

Παράλληλα με τις διαιτολογικές συνεδρίες οι έφηβες προμηθεύτηκαν και με έντυπο υλικό που περιελάμβανε έγχρωμη λίστα με τις ομάδες τροφίμων και σχέδιο της διατροφικής πυραμίδας και ένα πρότυπο διαιτολόγιο (Παράρτημα Β). Το έντυπο υλικό σχεδιάστηκε με σκοπό να υποστηρίξει και να προάγει το διάλογο μεταξύ των εφήβων και του διαιτολόγου. Η έγχρωμη λίστα με τις ομάδες τροφίμων αποτέλεσε το ο έναυσμα για την παρουσίαση αρχών υγιεινής διατροφής, όπως η σημασία επιλογής μίας ποικιλίας τροφίμων από τις διαφορετικές ομάδες τροφίμων και η συνιστώμενη σχετική συχνότητα κατανάλωσης τροφίμων από την κάθε μία ομάδα τροφίμων. Επιπλέον, στην ίδια λίστα σημειώνονταν τα οφέλη υγείας και ομορφιάς τα οποία προσφέρει κάθε μία από τις ομάδες τροφίμων με σκοπό την προσφορά κινήτρων για την επίτευξη των στόχων αλλαγής της διατροφικής

συμπεριφοράς. Η διατροφική πυραμίδα χρησιμοποιήθηκε με σκοπό να παρουσιάσει την προτεινόμενη συνεισφορά κάθε μιας από τις ομάδες τροφίμων σε επίπεδο ημερήσιου διαιτολογίου αλλά και πιο μακροχρόνιων διατροφικών συνηθειών. Τέλος, το πρότυπο διαιτολόγιο, χρησιμοποιήθηκε για να δείξει τα διατροφικά μηνύματα της συμπεριφοριστικής παρέμβασης στην πρακτική τους εφαρμογή, αλλά και για να βοηθήσει στην επίτευξη διαιτών διαφορετικού γλυκαιμικού δείκτη και διαφορετικής περιεκτικότητας φυτικών ινών μεταξύ των δύο ομάδων.

Το έντυπο υλικό που χρησιμοποιήθηκε για τις δύο ομάδες βασίστηκε στον «Οδηγό Υγιεινής Διατροφής» του National Dairy Council, USA⁵⁶ και προσαρμόστηκε ειδικά ώστε η μορφή και ο σχεδιασμός του να προωθούν τους στόχους της συγκεκριμένης μελέτης. Η προσαρμογή αφορούσε τα ιδιαίτερα μηνύματα της παρέμβασης που σχετίζονταν με το γλυκαιμικό δείκτη και την περιεκτικότητα της δίαιτας σε φυτικές ίνες, ενώ συμπεριλάμβανε και την προώθηση της κατανάλωσης του πρότυπου μπισκότου (μόνο για την Ομάδα Παρέμβασης). Επιπλέον, έγινε χρήση χάρτινων προπλασμάτων τροφίμων προκειμένου να εξοικειωθούν οι έφηβες με τις ποσότητες των τροφίμων και να συμμορφωθούν ευκολότερα ως προς τα προτεινόμενα διαιτολόγια. Οι έφηβες χωρίστηκαν σε ομάδες 4-5 ατόμων με παρόμοιες ενεργειακές ανάγκες. Στη κάθε ομάδα δόθηκαν χάρτινα προπλάσματα χωρισμένα στις πέντε ομάδες τροφίμων (γαλακτοκομικών, λαχανικών, φρούτων, τροφίμων ζωικής προέλευσης και λίπους) και ζητήθηκε από τις έφηβες να σχεδιάσουν με τη χρήση των προπλασμάτων μια ημέρα από το πρότυπο διαιτολόγιο που τους είχε μοιραστεί.

2.6 *Αξιολόγηση της Συμμόρφωσης του δείγματος*

Η συμμόρφωση του δείγματος αξιολογήθηκε με βάση δυο παραμέτρους. Τη συνέπεια παρακολούθησης των διαιτολογικών συνεδριών και το ποσοστό συμμόρφωσης με το πρότυπο διαιτολόγιο. Για την εκτίμηση της διατροφικής πρόσληψης των εφήβων, χρησιμοποιήθηκε τριήμερο ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων το οποίο αφορούσε δυο καθημερινές και μια ημέρα από το σαββατοκύριακο. Οι οδηγίες για τη σωστή συμπλήρωση του ημερολογίου καταγραφής δόθηκαν στις έφηβες γραπτώς.

Τριήμερο ημερολόγιο καταγραφής λήφθηκε στη Χρονική Στιγμή Α και στη Χρονική Στιγμή Τ, ώστε να είναι δυνατή η αξιολόγηση της συμμόρφωσης των εφήβων με το

πρότυπο διαιτολόγιο. Η ανάλυση των ημερολογίων έγινε με χρήση του προγράμματος Nutritionist V Analysis Software (First Databank, San Bruno, CA), εμπλουτισμένο με ελληνικά τρόφιμα και συνταγές, όπως αυτά παρουσιάζονται από τους Πίνακες Συνθέσεως ελληνικών τροφίμων και φαγητών⁵⁴. Από τα καταναλισκόμενα τρόφιμα και ποτά που καταγράφηκαν για τις τρεις ημέρες, υπολογίστηκε για κάθε άτομο ο μέσος όρος ημερήσιας πρόσληψης θερμίδων, μικροθρεπτικών, μακροθρεπτικών συστατικών και φυτικών ινών. Ο γλυκαιμικός δείκτης των τροφίμων που περιέχουν υδατάνθρακες, υπολογίστηκε για την κάθε ημέρα ξεχωριστά χρησιμοποιώντας τους δημοσιευμένους πίνακες των Foster-Powell et al (2002)⁵³. Η τιμή του γλυκαιμικού δείκτη που χρησιμοποιήθηκε για κάθε τρόφιμο ήταν, όπου ήταν εφικτό, η μέση τιμή των μετρήσεων που προέκυπταν από διαφορετικές μελέτες. Ο μέσος όρος του γλυκαιμικού δείκτη και του γλυκαιμικού φορτίου, για την κάθε ημέρα ξεχωριστά, υπολογίστηκαν ως εξής:

$$GI (1 day)_{mean} = \Sigma (GI \text{ τροφίμου} \times \text{ποσοστό των συνεισφερόμενων υδατανθράκων από τρόφιμο})$$

$$GL (1 day)_{mean} = GI (1 day)_{mean} \times \text{Συνολικό ποσό διαθέσιμων υδατανθράκων ημερησίως.}$$

Έπειτα υπολογίστηκε ο μέσος όρος του γλυκαιμικού δείκτη και του γλυκαιμικού φορτίου και για τις τρεις ημέρες για κάθε ένα άτομο ξεχωριστά ως εξής:

$$GI (3day)_{mean} = (GI_a * 2,5 + GI_b * 2,5 + GI_c * 2) / 7, a, b = \text{καθημερινές και } c = \text{Σάββατο ή Κυριακή.}$$

$$GL (3day)_{mean} = (GL_a * 2,5 + GL_b * 2,5 + GL_c * 2) / 7, a, b = \text{καθημερινές και } c = \text{Σάββατο ή Κυριακή.}$$

2.7 Αξιολόγηση Φυσικής Δραστηριότητας

Κατά τη διάρκεια της παρέμβασης οι έφηβες καλούνταν να διατηρήσουν σταθερή τη φυσική τους δραστηριότητα, καθώς η παρέμβαση δε στόχευε την αλλαγή των επιπέδων αυτής. Η αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων της μελέτης έγινε με τη χρήση ενός προσαρμοσμένου στα ελληνικά ερωτηματολογίου (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ) (Παράρτημα Δ). Συγκεκριμένα, οι έφηβες κατέγραφαν τον αριθμό των ημερών εβδομαδιαίως και την αριθμό των ωρών ημερησίως που ξόδευαν σε περπάτημα ή σε φυσική δραστηριότητα υψηλής ή μέτριας έντασης κατά τη διάρκεια μίας εβδομάδας.

2.8 *Αξιολόγηση κορεσμού, ανεπιθύμητων ενεργειών και άλλων παραμέτρων.*

Μετά την εφαρμογή της παρέμβασης συλλέχθηκαν πληροφορίες που αφορούσαν τον κορεσμό των εφήβων κατά τη διάρκεια της περιόδου εφαρμογής της παρέμβασης, καθώς και πιθανές ανεπιθύμητες ενέργειες, ενώ πραγματοποιήθηκε και αισθητική ανάλυση του μπισκότου για την ομάδα παρέμβασης, όπου οι έφηβες αυτής της ομάδας εξέφρασαν τη γνώμη τους για το μπισκότο. Όλα τα παραπάνω έγιναν μέσω σχεδιασμένων για τον κάθε σκοπό ερωτηματολογίων, μεταφρασμένων στα ελληνικά. Τέλος, χρησιμοποιήθηκε το Ερωτηματολόγιο Διαιτητικών Στάσεων (Eating Attitudes Test - EAT – 26) με σκοπό να αποτιμήσει τις διατροφικές στάσεις των εφήβων και των δύο ομάδων τόσο πριν (Εβδομάδα 0) όσο και μετά (Εβδομάδα 5) την παρέμβαση (Παράρτημα Ε).

2.9 *Αξιολόγηση της Αποτελεσματικότητας του Προγράμματος Παρέμβασης*

Πριν και μετά την παρέμβαση οι έφηβες και από τις δύο ομάδες κλήθηκαν να συμμετάσχουν σε συγκεκριμένες εξετάσεις, οι οποίες κυρίως στόχευαν στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της παρέμβασης. Οι μετρήσεις οι οποίες έγιναν στις δύο παραπάνω χρονικές στιγμές της μελέτης ήταν οι ακόλουθες:

2.9.1 *Ανθρωπομετρήσεις*

Στις δύο προαναφερθείσες χρονικές στιγμές της μελέτης μετρήθηκαν :

- το σωματικό βάρος των εφήβων, με μία ψηφιακή βαθμονομημένη ζυγαριά (Seca Scale, 861 Model, Vogel and Halke, Hamburg, Germany) με ακρίβεια ± 100 gr. Οι έφηβες ζυγίστηκαν χωρίς να φορούν υποδήματα και με την ελαχίστη δυνατή ένδυση.
- το ύψος τους, σε όρθια στάση, χωρίς να φορούν υποδήματα και κρατώντας τους ώμους σε χαλαρή θέση, με τα χέρια να κρέμονται ελεύθερα από τους ώμους, με την χρήση ενός αναστημόμετρου (Leicester Height Measure Seca, 225 Model, Birmingham) και με ακρίβεια $\pm 0,5$ cm.
- ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) των εξεταζομένων διαιρώντας το βάρος (kg) με το τετράγωνο του ύψους τους (m^2), με τη βοήθεια των παραπάνω μετρήσεων
- οι περιφέρειες μέσης και γλουτών, με την χρήση απλής ελαστικής μετροταινίας (SECA, 200 Model, Germany), από τις οποίες προσδιορίστηκε ο λόγος περιφέρειας μέσης προς λεκάνης, διαιρώντας την πρώτη με την δεύτερη αντίστοιχα.

- οι παλμοί και η πίεση, με τη χρήση ενός αυτόματου πιεσόμετρου (Omron M6, Omron Healthcare Co. Ltd., Kyoto, Japan), ενώ οι έφηβες κάθονταν σε ηρεμία.

Τέλος, έγινε εκτίμηση του σωματικού λίπους με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής εμπέδισης (BIA) με χρήση ενός λιπομετρητή πολλαπλών συχνοτήτων (BIA 101S, RJL Systems, Detroit, USA; Akern s.r.l., Florence, Italy), και η εξίσωση που χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό του % ποσοστού λίπους είναι η εξής⁵⁸:

$$\% \text{ Λίπος} = [\text{Βάρος (σε κιλά)} - \text{Λίπος (σε κιλά)} / \text{Βάρος (σε κιλά)}] * 100,$$

όπου $\text{Λίπος} = 1.31 + (0,61 * \text{Υψος}^2 \text{ (σε εκατοστά)} / \text{βιοηλεκτρική αντίσταση}) + 0,25 * \text{Βάρος (σε κιλά)}$

2.9.2 Βιοχημικές Αναλύσεις

Μετά από μία 10-ωρη ολονύχτια νηστεία και νωρίς το πρωί (8:30-10:00 π.μ) ελήφθησαν δείγματα φλεβικού αίματος από τις έφηβες, για να γίνουν οι απαιτούμενες βιοχημικές αναλύσεις. Εκπαιδευμένο προσωπικό, πραγματοποίησε φλεβοκεντήσεις για τη συλλογή συνολικά 25 ml αίματος. Πριν τη λήψη αίματος προηγήθηκε η συμπλήρωση μέσω συνέντευξης ενός Ερωτηματολογίου (Blood Sample Questionnaire - BSQ) (Παράρτημα ΣΤ). Το αίμα τοποθετήθηκε σε σωληνάρια με και χωρίς αντιπηκτικό. Η αποθήκευση των δειγμάτων ορού έγινε στο «Εργαστήριο Διατροφής και Μεταβολισμού» του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, η ανάλυση των βιοχημικών εξετάσεων έγινε στο ινστιτούτο IEL-Ernährungsphysiologie στην Bonn της Γερμανίας. Τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων, της ολικής χοληστερόλης, και της γλυκόζης μετρήθηκαν με τη χρήση πρότυπων ενζυμικών – θερμιδομετρικών μεθόδων⁵⁸ χρησιμοποιώντας kits τα οποία παρέχει η Roche-Boehringer, προσαρμοσμένα σε αναλυτή Hitachi 917. Η HDL χοληστερόλη καθορίστηκε μετά από επιλεκτική φυγοκέντρωση, η οποία ακολουθεί έγκυρη μέθοδο. Η LDL χοληστερόλη υπολογίστηκε έμμεσα από τον τύπο του Friedewald⁵⁹.

2.10 Στατιστική Ανάλυση

Για την στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software, Version 13 for Windows. Όλα τα δεδομένα αναφέρονται ως μέσος όρος $\pm$ τυπική απόκλιση και ως μεταβολή Δ (μέση τιμή των διαφορών μεταξύ πρώτης και δεύτερης μέτρησης). Το σύνολο

των εθελοντών χωρίστηκε σε δύο ομάδες, Ομάδα Παρέμβασης (ΟΠ) και την Ομάδα Ελέγχου (ΟΕ). Οι έφηβες της πρώτης ομάδας ακολούθησαν μια χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και υψηλών φυτικών ινών (LGI-HF) δίαιτα, ενώ οι έφηβες της δεύτερης ομάδας μια υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και χαμηλών φυτικών ινών (HGI-LF) δίαιτα.

Η σύγκριση των μέσων τιμών μεταξύ των δύο ομάδων για τα διάφορα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν πραγματοποιήθηκε με τον έλεγχο t-test, αφού όλες οι μεταβλητές ακολουθούσαν την κανονική κατανομή. Η σύγκριση των μέσων τιμών της ίδιας ομάδας μεταξύ των δύο διαφορετικών μετρήσεων έγινε με έλεγχο t-test κατά ζεύγη, αφού όλες οι μεταβλητές ακολουθούσαν την κανονική κατανομή. Ο έλεγχος της κανονικότητας έγινε με το κριτήριο Kolmogorov – Smirnov. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν και έλεγχοι ανεξαρτησίας για ποιοτικές μεταβλητές με τη βοήθεια του κριτηρίου χ^2 . Τέλος, η σύγκριση, μεταξύ των δυο ομάδων, των μεταβολών που παρουσίασαν οι εξεταζόμενοι παράγοντες κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, έγινε με γραμμική παλινδρόμηση. Στην γραμμική παλινδρόμηση θέσαμε ως εξαρτημένη μεταβλητή τη διαφορά μεταξύ πρώτης και δεύτερης μέτρησης για το εξεταζόμενο, κάθε φορά, χαρακτηριστικό και ως ανεξάρτητες μεταβλητές, το χωρισμό σε Ομάδα Παρέμβασης και Ομάδα Ελέγχου, την ηλικία, το γλυκαιμικό δείκτη της δίαιτας και τα γραμμάρια λίπους που καταναλώνονταν στην αρχή της μελέτης. Όλοι οι έλεγχοι που πραγματοποιήθηκαν ήταν αμφίπλευροι. Ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας (p) για τους αμφίπλευρους ελέγχους ορίστηκε το 5%.

Όλες οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν στο σύνολο των 25 ατόμων για τα οποία είχαμε δεδομένα αιματολογικών και βιοχημικών εξετάσεων και από τις 2 μετρήσεις. Το δείγμα των 25 ατόμων ήταν επαρκές καθώς η ανάλυση ισχύος έδειξε ότι για να επιτευχθεί στατιστική ισχύς μεγαλύτερη από 80% για διαφορά στην LDL – χοληστερόλη μεταξύ των ομάδων μεγαλύτερη ή ίση με 1,28 τυπικές αποκλίσεις (όπου τυπική απόκλιση = 10 mg/dl) και για πιθανότητα σφάλματος τύπου I $< 0,05$, ο αριθμός των υποκειμένων θα ήταν επαρκής για τη διερεύνηση της ελεγχόμενης υπόθεσης εάν ξεπερνούσε τον αριθμό των 22 ατόμων.

Κεφάλαιο 3^ο : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Χαρακτηριστικά του δείγματος

Αρχικά στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν 48 έφηβες που πληρούσαν τις προδιαγραφές και χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, την Ομάδα Παρέμβασης (24 άτομα) και την Ομάδα Ελέγχου (24 άτομα). Από τις μετρήσεις που έγιναν σε αυτές τις 48 έφηβες τη χρονική στιγμή Α της μελέτης προέκυψαν τα δεδομένα του πίνακα 3.1 που ακολουθεί. Μελετώντας τα παρατηρούμε ότι οι δύο ομάδες δεν διέφεραν στατιστικά σημαντικά σε κανένα από τα χαρακτηριστικά τους που μετρήθηκαν.

Πίνακας 3.1 : Χαρακτηριστικά δείγματος τη χρονική στιγμή Α

Μεταβλητές	Χρονική Στιγμή Α		p
	Ομάδα Παρέμβασης (n=24)	Ομάδα Ελέγχου (n=24)	
Ηλικία (έτη)	14,2±0,7	13,7±1,1	0,084
Βάρος (Kg)	55,2±10,5	60,3±11,4	0,129
Ύψος (cm)	160,5±6,2	158,7±6,8	0,359
ΔΜΣ (kg/m ²)	21,8±3,2	23,2±3,3	0,250
Λιπώδης Μάζα Σώματος (%)	28,4±5,5	31,4±4,2	0,452
Περιφέρεια Μέσης (cm)	70,6±7,7	69,1±4,6	0,509
Συστολική Πίεση (mmHg)	0,3±0,1	0,3±0,0	0,111
Διαστολική Πίεση (mmHg)	70,2±5,8	74±5,6	0,069
Γλυκόζη (mg/dl)	87,7±6,2	91,1±8,0	0,180
Τριγλυκερίδια (mg/dl)	68±28,9	72,6±35,8	0,627
Ολική Χοληστερόλη (mg/dl)	163,4±23	167±31,5	0,658
HDL Χοληστερόλη (mg/dl)	57,5±9,0	52,8±11,1	0,113
LDL Χοληστερόλη (mg/dl)	97,8±24	106,8±33,1	0,291
Lp(a) (mg/dl)	177,3±214,4	250,8±280,9	0,439

Όλες οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση

Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας μεταξύ των δυο ομάδων για τη χρονική στιγμή Α έγινε με έλεγχο t-test.

Από τις 48 έφηβες που ξεκίνησαν αρχικά στη μελέτη, μόνο οι 25 (52% του αρχικού δείγματος) έφτασαν μέχρι τέλους, αφού κάποιες εγκατέλειψαν τη μελέτη στη πορεία, ενώ άλλες δε συμμετείχαν στις τελικές μετρήσεις της χρονικής στιγμής T. Συνεπώς το δείγμα που τελικά διαθέταμε για τη στατιστική ανάλυση αποτελούνταν από 25 άτομα, 13 στην Ομάδα Παρέμβασης και 12 στην Ομάδα Ελέγχου, για τα οποία είχαμε αιματολογικές και βιοχημικές εξετάσεις και για τις δύο στιγμές A και T.

Στο πίνακα 3.2 που ακολουθεί φαίνονται και πάλι τα χαρακτηριστικά των δύο ομάδων για τη χρονική στιγμή A, αλλά μόνο για τα 25 άτομα που ολοκλήρωσαν τη μελέτη. Διενεργήθηκε έλεγχος t – test, σύμφωνα με τον οποίο οι δύο ομάδες διέφεραν στατιστικά σημαντικά μόνο ως προς την ηλικία ($p=0,000$). Ανάμεσα στις δύο ομάδες δεν βρέθηκε καμία άλλη στατιστικά σημαντική διαφορά, όσον αφορά τις ανθρωπομετρικές παραμέτρους, τις βιοχημικές παραμέτρους και την αρτηριακή πίεση, όπως αυτές μετρήθηκαν τη Χρονική Στιγμή A.

Πίνακας 3.2 : Χαρακτηριστικά των 25 εφήβων που συμμετείχαν μέχρι τέλους στη μελέτη

Μεταβλητές	Χρονική Στιγμή A		P
	Ομάδα Παρέμβασης (n=13)	Ομάδα Ελέγχου (n=12)	
Ηλικία (έτη)	14,5±0,6	13,0±0,8	0,000
Βάρος (Kg)	58,3±10,4	59,1±10,3	0,856
Ύψος (cm)	161,5±6,7	160,2±7,2	0,644
ΔΜΣ (kg/m ²)	22,5±3,3	23±3,7	0,726
Λιπώδης Μάζα Σώματος (%)	30,0±5,0	31,4±4,1	0,450
Περιφέρεια Μέσης (cm)	70,7±6,2	73,7±5,5	0,216
Συστολική Πίεση (mmHg)	121,3±7,7	115,3±7,3	0,055
Διαστολική Πίεση (mmHg)	70±6,2	69,9±4,1	0,939
Γλυκόζη (mg/dl)	87,5±5,5	91,4±8,9	0,200
Τριγλυκερίδια (mg/dl)	66,2±16,1	76±27,7	0,272
Ολική Χοληστερόλη (mg/dl)	164,5±26,2	179,6±29,4	0,190
HDL Χοληστερόλη (mg/dl)	57,9±8,6	53,3±10,4	0,240
LDL Χοληστερόλη (mg/dl)	100,6±25,5	118,7±37,3	0,168
Lp(a) (mg/dl)	153,5±207,7	144,3±133,7	0,907

Όλες οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση

Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας μεταξύ των δυο ομάδων για τη χρονική στιγμή Α έγινε με έλεγχο t-test.

Τέλος, από τα δεδομένα της στατιστικής ανάλυσης προκύπτει ότι από το σύνολο των 25 εφήβων, 16 έφηβες (64%) ήταν φυσιολογικού βάρους, 7 (28%) κρίνονταν ως υπέρβαρες και 2 (8%) ανήκαν στην κατηγορία των παχύσαρκων. Η κατηγοριοποίηση με βάση το Δείκτη Μάζας Σώματος έγινε σύμφωνα με τους πίνακες του Cole κι των συνεργατών του (2000)⁶⁰, ενώ οφείλει να σημειωθεί ότι δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων όσον αφορά το ΔΜΣ τη χρονική στιγμή Α. (Πίνακας 3.3)

Πίνακας 3.3 : Κατηγοριοποίηση δείγματος βάσει ΔΜΣ						
Δείκτης Μάζας Σώματος	Ομάδα Παρέμβασης (n=13)		Ομάδα Ελέγχου (n=12)		Σύνολο Δείγματος (n=25)	
Φυσιολογικό	9	69,2%	6	50,0%	16	64%
Υπέρβαρο	4	30,8%	4	33,3%	7	28%
Παχυσαρκία	0	0%	2	16,7%	2	8%
ΣΥΝΟΛΟ	13	100%	12	100%	25	100%

Τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα εμφανίζονται ως απόλυτες και σχετικές (%) συχνότητες.

Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας μεταξύ των ομάδων για τις κατηγορίες του ΔΜΣ έγινε με έλεγχο χ^2 .

3.2 Συμμόρφωση του Δείγματος

Δύο ήταν οι παράμετροι με βάση τις οποίες αξιολογήθηκε η συμμόρφωση του δείγματος μας. Πρώτα εκτιμήθηκε η συνέπεια την οποία έδειξαν οι έφηβες ως προς τη παρακολούθηση των διαιτολογικών συνεδριών και στη συνέχεια μελετήθηκε η συμμόρφωση τους ως προς τα διαιτολόγια που τους δόθηκαν στην αρχή της παρέμβασης.

Η συνέπεια που έδειξαν οι έφηβες όσον αφορά τη παρακολούθηση των συνεδριών έφτασε το 98,4%. Από τις 25 που ολοκλήρωσαν συνολικά τη μελέτη μόνο 2 κοπέλες έχασαν από μια συνεδρία.

Όσον αφορά τη συμμόρφωση του δείγματος ως προς το προτεινόμενο διαιτολόγιο, μελετήθηκε η διαφορά στις διατροφικές προσλήψεις τόσο σε κάθε μια από τις δύο ομάδες πριν και μετά τη παρέμβαση όσο και μεταξύ των δύο ομάδων. Τα σχετικά αποτελέσματα φαίνονται στο πίνακα 3.4 που ακολουθεί.

Πίνακας 3.4: Μέσες τιμές της πρόσληψης ενέργειας και διάφορων μακροθρεπτικών συστατικών καθώς και του γλυκαιμικού δείκτη για την Ομάδα Παρέμβασης (ΟΠ) και την Ομάδα Ελέγχου (ΟΕ), για τις χρονικές στιγμές Α και Τ. Μεταξύ τους σύγκριση.

Μεταβλητές	Ομάδα Παρέμβασης			Ομάδα Ελέγχου			<i>p</i> ⁺
	Χρον Στιγμή Α (n=13)	Χρον Στιγμή Τ (n=13)	Διαφορά	Χρον Στιγμή Α (n=12)	Χρον Στιγμή Τ (n=12)	Διαφορά	
Ενέργεια (kcal)	1047,1±249,8	1168±281,7	-120,9 ±368,4	1229,5±256,4	961,1±128,1	268,4±227,1	0,987
Υδατάνθρακες (g)	117,4±30,8	133,5±49,4	-16,2±51,1	139,1±18,6	110,5±21,7	28,5±22,2	0,826
Υδατάνθρακες (%)	44,2±10,4	45,0±7,0	-0,8±12	45,6±3,2	46,1±7,8	-0,3±9,6	0,436
Πρωτεΐνες (g)	47,1±16,8	49,9±14,8	-2,8±19,1	40,0±11,0	37,9±9,4	2,1±5,7	0,904
Πρωτεΐνες (%)	17,1±2,7	17,7±3,7	-0,6±3,3	15,9±4,4	12,9±1,4	3,0±3,8	0,837
Λίπος (g)	45,3±13,4*	51,5±11,2	-6,2±19,5	60,8±20,3	42,9±7,9	17,9±22,5	0,397
Λίπος (%)	41,0±9,3	39,1±7,6	1,9±10,5	40,2±6,4	44,0±9,0	-3,7±9,8	0,279
Χοληστερόλη (mg)	154,4±74,2	133,1±37,8	21,3±70,0	141,0±56,0	126,2±50,5	14,8±21,5	0,513
Ολικές Φυτικές ίνες (g)	8,5±6,0	15,6±8,2	-7,1±11	12,5±7,6	8,1±1,4	4,5±7,0	0,042
Διαλυτές Φ.Ι.(g)	0,4±0,4	3,1±1,4	-2,7±1,5 [#]	0,7±0,3	0,2±0,1	0,5±0,3 [#]	0,084
Αδιάλυτες Φ.Ι.(g)	1,7±1,1	5,8±6,5	-4,1±6,4	4,1±3,5	1,4±0,9	2,8±2,9	0,167
Γλυκαιμικός Δείκτης	60,8±8,4*	63,3±9,1	-2,5±8,5	56,5±4,9*	59,4±5,5	-2,9±9,4	0,261

Όλες οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση

Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας μεταξύ των δυο ομάδων για τη χρονική στιγμή Α έγινε με έλεγχο t-test.

* $p < 0,05$ για τις συγκρίσεις μεταξύ των δυο ομάδων για τη χρονική στιγμή Α

Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας για τις αλλαγές που παρουσιάστηκαν στα συστατικά της διαίτας της κάθε ομάδας κατά τη διάρκεια της παρέμβασης έγινε με έλεγχο t-test κατά ζεύγη.

[#] $p < 0,05$ για τις συγκρίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές της κάθε ομάδας πριν και μετά την παρέμβαση

Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας για τη διαφορά των μεταβολών που παρουσιάστηκαν μετά την παρέμβαση μεταξύ των δυο ομάδων έγινε με γραμμική παλινδρόμηση διορθώνοντας ως προς την ηλικία των συμμετεχόντων, το γλυκαιμικό δείκτη της διαίτας και την κατανάλωση λίπους (g) στην αρχή της μελέτης.

⁺ p για τις συγκρίσεις των αλλαγών που παρουσίασαν οι μεταβλητές κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, μεταξύ των δυο ομάδων.

Παρατηρώντας το παραπάνω πίνακα διαπιστώνουμε ότι τη χρονική στιγμή Α οι μόνες στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων ως προς τις διατροφικές τους συνήθειες είναι για το γλυκαιμικό δείκτη και για το προσλαμβανόμενο λίπος. Όσον αφορά το γλυκαιμικό δείκτη η Ομάδα Παρέμβασης κατανάλωνε κατά μέσο όρο 60,8gr, ενώ η Ομάδα Ελέγχου 56,5gr ($p=0,034$), ενώ όσον αφορά το λίπος ήταν 45,3gr για την Ομάδα Παρέμβασης και 60,8gr για την Ομάδα Ελέγχου ($p=0.04$). Συγκεκριμένα όμως για το λίπος θα πρέπει να αναφερθεί ότι παρόλο που υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στα γραμμάρια λίπους που καταναλώνονταν, το συνολικό ποσοστό λίπους ως προς τις συνολικά προσλαμβανόμενες θερμίδες ήταν παρόμοιο και για τις δύο ομάδες, $41\pm 9,3\%$ για την Ομάδα Παρέμβασης και $40,2\pm 6,4\%$ για την Ομάδα Ελέγχου ($p=0,103$). Παρόλα αυτά, κατά τη διαδικασία της σύγκρισης, μεταξύ των δυο ομάδων, των μεταβολών των δεικτών που παρατηρήθηκαν στη διάρκεια της παρέμβασης, έγινε διόρθωση για την κατανάλωση λίπους πριν την έναρξη της παρέμβασης.

Τη Χρονική Στιγμή Τ, στο τέλος της παρέμβασης, η Ομάδα Παρέμβασης σημείωσε μια στατιστικά σημαντική αύξηση της κατανάλωσης διαλυτών φυτικών ινών από $0,4\pm 0,4g$ στην αρχή της παρέμβασης σε $3,1\pm 1,4g$ στο τέλος της ($p=0,000$). Αντίθετα, η Ομάδα Ελέγχου σημείωσε στατιστικά σημαντική μείωση της κατανάλωσης διαλυτών φυτικών ινών από $0,7\pm 0,3g$ στην αρχή της παρέμβασης σε $0,2\pm 0,1g$ στο τέλος της ($p=0,046$). Γενικά μόνο από την κατανάλωση διαλυτών φυτικών ινών παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στα συστατικά της δίαιτας της Ομάδας Παρέμβασης ή της Ομάδας Ελέγχου, πριν και μετά την παρέμβαση.

Μετά από σύγκριση των διαφορών των συστατικών της δίαιτας πριν και μετά την παρέμβαση ανάμεσα στις δυο ομάδες, βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p=0,042$) για την κατανάλωση ολικών φυτικών ινών, μετά από διόρθωση για την ηλικία, το γλυκαιμικό δείκτη της δίαιτας και τα γραμμάρια λίπους που καταναλώνονταν στην αρχή της μελέτης.

Όσον αφορά την κατανάλωση πρότυπου μπισκότου, από τις έφηβες που ανήκαν στην Ομάδα Παρέμβασης, 2 (15,4% του συνόλου των ατόμων της Ομάδας Παρέμβασης) δήλωσαν ότι δεν κατανάλωσαν καθόλου το πρότυπο μπισκότο. Η μέση τιμή κατανάλωσης

ήταν $3,23 \pm 1,82$ μπισκότα ανά ημέρα και η μέγιστη κατανάλωση που αναφέρθηκε ήταν 6,5 μπισκότα ανά ημέρα.

3.3 Αποτελεσματικότητα Προγράμματος Παρέμβασης

Μετά τη συλλογή των δεδομένων και τη στατιστική ανάλυση των ανθρωπομετρικών και βιοχημικών δεικτών προέκυψαν αποτελέσματα, μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις, για τις χρονικές στιγμές Α και Τ, τόσο για τη κάθε ομάδα ξεχωριστά όσο και συγκριτικά μεταξύ των δύο. Τα αποτελέσματα αυτά φαίνονται στο πίνακα 3.5 που ακολουθεί.

Πίνακας 3.5: Ανθρωπομετρικοί και Βιοχημικοί Δείκτες για τις δυο ομάδες πριν και μετά την παρέμβαση. Συγκρίσεις των δεικτών της κάθε ομάδας πριν και μετά την παρέμβαση, καθώς και μεταξύ τους.							
Μεταβλητές	Ομάδα Παρέμβασης			Ομάδα Ελέγχου			P^+
	Χρον Στιγμή Α (n=13)	Χρον Στιγμή Τ (n=13)	Διαφορά	Χρον Στιγμή Α (n=12)	Χρον Στιγμή Τ (n=12)	Διαφορά	
Ύψος	161,5±6,7	162,4±6,5	-0,9±0,9 [#]	160,2±7,2	162,5±7,4	-2,3±2,9 [#]	0,731
Βάρος (Kg)	58,3±10,4	58,7±10,8	0,3±2,1	59,1±10,3	59,4±9,7	-0,3±3,0	0,482
ΔΜΣ (kg/m ²)	22,5±3,3	22,2±3,3	0,4±0,8	23±3,7	22,5±2,6	0,6±1,6	0,766
Λιπώδης Μάζα Σώματος (%)	30,0±5,0	30,0±5,0	0,3±0,02	31,4±4,1	31,6±4,2	0,2±0,03	0,192
Περιφέρεια Μέσης (cm)	70,7±6,2	68,9±7,0	1,8±2,2 [#]	73,7±5,5	71,0±6,1	2,1±2,2 [#]	0,797
Συστολική Πίεση (mmHg)	121,3±7,7	110,8±6,7	10,5±8,9 [#]	115,3±7,3	110,6±7,6	4,7±7,8	0,716
Διαστολική Πίεση (mmHg)	70,0±6,2	67,2±8,1	2,8±10,3	69,9±4,1	67,4±6,1	2,5±6,7	0,252
Γλυκόζη (mg/dl)	87,5±5,5	85,4±4,6	2,3±4,7	91,4±8,9	87,8±8,0	3,6±6,5	0,159
Τριγλυκερίδια (mg/dl)	66,2±16,1	53,8±13,2	12,5±16,3 [#]	76,0±27,7	72,2±33	4,2±32,4	0,062
Ολική Χοληστερόλη (mg/dl)	164,5±26,2	162,5±27,0	2,1±17,6	179,6±29,4	176,3±27,6	3,3±9,5	0,896
HDL	57,9±8,6	58,8±11,4	-0,9±6,4	53,3±10,4	54,8±11,7	-1,5±6,3	0,798

Χοληστερόλη (mg/dl)							
LDL Χοληστερόλη (mg/dl)	100,6±25,5	89,2±25,0	11,5±13,9 [#]	118,7±37,3	106,3±33,4	12,4±11,5 [#]	0,835
Lp(a) (mg/dl)	153,5±207,7	166,0±229,4	0,0±20,9	144,3±133,7	172,8±134,2	-42,4±78	0,465

Όλες οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση

Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας για τις αλλαγές που παρουσιάστηκαν στα συστατικά της διαίτας της κάθε ομάδας κατά τη διάρκεια της παρέμβασης έγινε με έλεγχο t-test κατά ζεύγη.

[#] p<0,05 για τις συγκρίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές της κάθε ομάδας πριν και μετά την παρέμβαση

Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας για τη διαφορά των μεταβολών που παρουσιάστηκαν μετά την παρέμβαση μεταξύ των δυο ομάδων έγινε με γραμμική παλινδρόμηση διορθώνοντας ως προς την ηλικία των συμμετεχόντων, το γλυκαιμικό δείκτη της διαίτας και την κατανάλωση λίπους (gr) στην αρχή της μελέτης.

⁺ p για τις συγκρίσεις των αλλαγών που παρουσίασαν οι μεταβλητές κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, μεταξύ των δυο ομάδων.

Κατά τη διάρκεια της παρέμβασης σημειώθηκε, όπως φαίνεται και στο πίνακα, στατιστικά σημαντική αύξηση του ύψους και για τις δυο ομάδες, για την Ομάδα Παρέμβασης από 161,5±6,7 σε 162,4±6,5 (p=0,002) και για την Ομάδα Ελέγχου από 160,2±7,2 σε 162,5±7,4 (p=0,019). Επίσης, και οι δυο ομάδες σημείωσαν στατιστικά σημαντική μείωση της περιφέρειας μέσης. Συγκεκριμένα, η περιφέρεια μέσης μειώθηκε για την Ομάδα Παρέμβασης από 70,7±6,2 cm στην αρχή της παρέμβασης σε 68,9±7cm στο τέλος της παρέμβασης (p=0,013) και για την Ομάδα Ελέγχου από 73,7±5,5 cm σε 71±6,1 cm, αντίστοιχα (p=0,009). Ακόμα, κατά τη διάρκεια της παρέμβασης μειώθηκε στατιστικά σημαντικά η LDL χοληστερόλη και στις δυο ομάδες. Στην Ομάδα Παρέμβασης η LDL χοληστερόλη μειώθηκε από 100,6±25,5 mg/dl πριν την αρχή της παρέμβασης σε 89,2±25 mg/dl μετά το τέλος της παρέμβασης (p=0,011) και στην Ομάδα Ελέγχου από 118,7±37,3 mg/dl σε 106,3±33,4 mg/dl, αντίστοιχα (p=0,003). Επίσης, στην Ομάδα Παρέμβασης σημειώθηκε στατιστικά σημαντική μείωση της συστολικής πίεσης από 121,3±7,7 mmHg σε 10,8±6,7 mmHg (p=0,001) καθώς και των τριγλυκεριδίων από 66,2±16,1 mg/dl σε 53,8±13,2 mg/dl (p=0,018) κατά τη διάρκεια της παρέμβασης.

Συγκρίνοντας, μεταξύ των δυο ομάδων, τις μεταβολές που παρουσίασαν οι ανθρωπομετρικοί και βιοχημικοί δείκτες κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, παρατηρούμε ότι δεν σημειώθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων.

Κεφάλαιο 4^ο : ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η συγκεκριμένη μελέτη στόχευε στο να συγκρίνει την επίδραση μιας δίαιτας χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και υψηλής περιεκτικότητας σε φυτικές ίνες (LGI-HF) με την επίδραση μιας δίαιτας υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και χαμηλής περιεκτικότητας σε φυτικές ίνες (HGI-LF), στην τροποποίηση των δεικτών των παραγόντων κινδύνου για εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων σε υγιή κορίτσια ηλικίας 12-16 ετών.

Η αθηροσκλήρωση αρχίζει στην παιδική ηλικία και οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα και μειωμένο προσδόκιμο επιβίωσης. Είναι χαρακτηριστικό ότι η μελέτη Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY)²³ απέδειξε την παρουσία εναποθέσεων λίπους στην αορτή όλων των ατόμων ηλικίας 15-19 ετών στα οποία πραγματοποιήθηκε νεκροψία, ενώ από την ίδια μελέτη προέκυψε ότι και η δυσλιπιδαιμία και η υπέρταση σχετίζονται με την ανάπτυξη εναποθέσεων λίπους.^{61,62,84,86}

Επειδή δεν γνωρίζουμε άλλη μελέτη που να συγκρίνει διαφορετικές δίαιτες ως προς τις φυτικές ίνες και το γλυκαιμικό δείκτη, σε υγιή άτομα εφηβικής ηλικίας οι σχολιασμοί των αποτελεσμάτων θα αφορούν κυρίως συγκρίσεις με σχετικές μελέτες που έχουν γίνει σε υγιείς ενήλικες.

Σημαντικό ρόλο στη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων κάθε μελέτης παίζει η συμμόρφωση του δείγματος που κάθε φορά εξετάζεται. Στη προκειμένη περίπτωση η συμμόρφωση αυτή αφορά τόσο τη παρακολούθηση των διαιτολογικών συνεδριών, όσο και τη τήρηση του προτεινόμενου διαιτολογίου. Όσον αφορά το πρώτο σκέλος, το ποσοστό παρακολούθησης των συνεδριών ήταν 98,4%, αφού μόνο ένα άτομο από την κάθε ομάδα έχασε από μια συνεδρία. Ακριβώς, επειδή οι διαιτολογικές συνεδρίες, από συμπεριφοριστικής απόψεως, είχαν την ίδια δομή και για τις δύο ομάδες μπορούμε να πούμε ότι οι δυο ομάδες έλαβαν τα ίδια ερεθίσματα με στόχο την κινητοποίησή τους για την επίτευξη των επιθυμητών αλλαγών στη διατροφή τους.

Όσον αφορά τώρα το δεύτερο σκέλος της συμμόρφωσης, δηλαδή τη τήρηση του προτεινόμενου διαιτολογίου, θα εξετάσουμε ξεχωριστά τα διάφορα επιμέρους συστατικά.

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι ο αρχικός στόχος της μελέτης που ήθελε τη δίαιτα των δυο ομάδων να μην διαφέρει για κανένα άλλο συστατικό εκτός από το γλυκαιμικό δείκτη και την περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες επιτεύχθηκε, αφού τόσο η ενέργεια που προσλαμβάνονταν από τη διατροφή, όσο και οι υδατάνθρακες και οι πρωτεΐνες, σε g και σε ποσοστό % της συνολικής ενέργειας, αλλά και η χοληστερόλη της δίαιτας, δεν διέφεραν μεταξύ των δυο ομάδων τη Χρονική Στιγμή Α και δεν μεταβλήθηκαν στατιστικά σημαντικά για καμία από τις δυο ομάδες μετά την παρέμβαση. Ακόμα και για το λίπος που η κατανάλωση γραμμαρίων διέφερε στις δύο ομάδες τη χρονική στιγμή Α, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μετά τη παρέμβαση για καμία από τις δύο ομάδες, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι το ποσοστό των συνολικών θερμίδων που αντιστοιχούσε σε κατανάλωση λίπους, δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των δυο ομάδων ούτε τη Χρονική Στιγμή Α ($p=0,103$). Άλλωστε το γεγονός ότι το συνιστώμενο διαιτολόγιο ήταν σχεδιασμένο ώστε να είναι ισοθερμιδικό για το κάθε άτομο, πιθανότατα βοήθησε στο να διατηρηθούν οι προαναφερθέντες παράγοντες σταθεροί, αφού ουσιαστικά οι έφηβες κλήθηκαν να διατηρήσουν την συνηθισμένη ενεργειακή τους πρόσληψη.

Σχετικά με το γλυκαιμικό δείκτη της δίαιτας θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η μέση τιμή του διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των δύο ομάδων πριν την εφαρμογή της παρέμβασης, με $60,8 \pm 8,4$ για την Ομάδα Παρέμβασης έναντι $56,5 \pm 7,2$ για την Ομάδα Ελέγχου ($p=0,034$). Ωστόσο, μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης η μέση τιμή γλυκαιμικού δείκτη έπαυσε να διαφέρει στατιστικώς σημαντικά μεταξύ των δύο ομάδων. Επιπλέον, καμία από τις δύο ομάδες δεν φάνηκε να μετέβαλε στατιστικά σημαντικά την μέση τιμή γλυκαιμικού δείκτη μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης. Το γεγονός ότι παρόλο που αναμενόταν κάποια αλλαγή στο γλυκαιμικό δείκτη βάσει των διαιτολογίων που δόθηκαν στις δύο ομάδες, αλλά αυτή δεν παρατηρήθηκε, πιθανότατα οφείλεται σε μεθοδολογικά προβλήματα που εμφανίστηκαν κατά τη προσπάθεια υπολογισμού του γλυκαιμικού δείκτη της δίαιτας. Ως τέτοια εντοπίζουμε, πρώτον το ότι για την αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης και του γλυκαιμικού δείκτη της δίαιτας, βασιστήκαμε στην καταγραφή των τροφίμων που έκαναν οι ίδιες οι έφηβες στο τριήμερο ημερολόγιο καταγραφής, πρακτική που εγκυμονεί μεγάλο κίνδυνο υποκαταγραφής, ιδίως από τα υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα. Δεύτερον, το ότι για τον υπολογισμό του γλυκαιμικού δείκτη των τροφίμων, χρησιμοποιήθηκαν οι πίνακες των Foster-Powell et al (2002) που δεν περιέχουν ελληνικά τρόφιμα. Συμπερασματικό λοιπόν, η μη μεταβολή του γλυκαιμικού δείκτη της δίαιτας είναι πιθανό να οφείλεται στα παραπάνω μεθοδολογικά προβλήματα και

στα σφάλματα που προέκυψαν από αυτά, και όχι στη μη συμμόρφωση του δείγματος με το προτεινόμενο διαιτολόγιο. Παρόλα αυτά, το γεγονός ότι ο γλυκαιμικός δείκτης της δίαιτας δεν διαφοροποιήθηκε μεταξύ των δυο ομάδων κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, δεν επιτρέπει τη συσχέτιση των μεταβολών που παρατηρήθηκαν στους δείκτες παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου με τον υψηλό ή χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη της δίαιτας.

Σχετικά με τη περιεκτικότητα των διαιτολογίων των δύο ομάδων σε φυτικές ίνες παρατηρούμε ότι κατά τη χρονική στιγμή Α δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους ως προς τη κατανάλωση φυτικών ινών, ενώ μετά τη παρέμβαση (χρονική στιγμή Τ) η Ομάδα Παρέμβασης σημείωσε μια στατιστικά σημαντική αύξηση της κατανάλωσης διαλυτών φυτικών ινών από $0,4 \pm 0,4\text{g}$ σε $3,1 \pm 1,4\text{g}$ ($p=0,000$), ενώ αντίθετα η Ομάδα Ελέγχου σημείωσε στατιστικά σημαντική μείωση της κατανάλωσής τους από $0,7 \pm 0,3\text{g}$ σε $0,2 \pm 0,1\text{g}$ ($p=0,046$). Επίσης, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι στο τέλος της παρέμβασης, βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p=0,042$) στη μεταβολή που είχαν παρουσιάσει οι δυο ομάδες για την κατανάλωση ολικών φυτικών ινών κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, αφού η Ομάδα Παρέμβασης αύξησε τη κατανάλωση Ολικών Φυτικών Ινών από $8,5 \pm 6,0\text{g}$ σε $8,5 \pm 6,0\text{g}$ και η Ομάδα Ελέγχου τη μείωσε από $12,5 \pm 7,6\text{g}$ σε $8,1 \pm 1,4\text{g}$, παρά το γεγονός ότι οι μεταβολές αυτές για την κάθε ομάδα ξεχωριστά δεν ήταν στατιστικά σημαντικές. Συμπερασματικά, και αφού αυτή ήταν η μόνη διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, μπορούμε να υποθέσουμε ότι ορισμένες από τις μεταβολές των δεικτών των παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου που παρουσιάστηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης σχετίζονται με την διαφορά των δυο ομάδων στην κατανάλωση φυτικών ινών.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφέρουμε και τη κατανάλωση του πρότυπου μπισκότου, το οποίο σχετίζεται τόσο με τη συμμόρφωση της Ομάδας Παρέμβασης ως προς το διαιτολόγιο, όσο και με τη στατιστικά σημαντική διαφορά στη κατανάλωση φυτικών ινών μεταξύ των δύο ομάδων. Η μέση κατανάλωση ($3,23 \pm 1,82$ μπισκότα ανά ημέρα) ήταν πολύ μικρότερη από τη συνιστώμενη (8 μπισκότα ανά ημέρα). Παρόλα αυτά η υψηλή περιεκτικότητα του σε διαλυτές φυτικές ίνες αύξησε τη κατανάλωση αυτών για την Ομάδα Παρέμβασης, αφού στην περίπτωση που στις αναλύσεις δεν συνυπολογιστεί η πρόσληψη του πρότυπου μπισκότου, φαίνεται ότι η μεταβολή της διαιτητικής πρόσληψης των ολικών φυτικών ινών αλλά και των υδατοδιαλυτών και μη υδατοδιαλυτών ξεχωριστά δεν ήταν

στατιστικά σημαντική, ενώ παράλληλα σε αυτήν την περίπτωση δεν βρέθηκε να διαφέρει μεταξύ των δύο ομάδων η μεταβολή της διαιτητικής πρόσληψης.

Αφού λοιπόν διαπιστώσαμε κατά πόσο το δείγμα συμμορφώθηκε με τις συστάσεις που του έγιναν κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, στη συνέχεια θα πρέπει να διερευνήσουμε τα αποτελέσματα που προέκυψαν μετά το τέλος της παρέμβασης και την επανάληψη των μετρήσεων στο δείγμα. Όσον αφορά τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά που μετρήθηκαν πριν και μετά τη παρέμβαση παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση του ύψους και για τις δύο ομάδες, για την Ομάδα Παρέμβασης από $161,5 \pm 6,7$ σε $162,4 \pm 6,5$ ($p=0,002$) και για την Ομάδα Ελέγχου από $160,2 \pm 7,2$ σε $162,5 \pm 7,4$ ($p=0,019$), καθώς και στατιστικά σημαντική μείωση της περιφέρειας μέσης, για την Ομάδα Παρέμβασης από $70,7 \pm 6,2$ cm σε $68,9 \pm 7$ cm ($p=0,013$) και για την Ομάδα Ελέγχου από $73,7 \pm 5,5$ cm σε $71 \pm 6,1$ cm ($p=0,009$). Από μελέτες που έχουν γίνει δεν παρατηρείται συσχέτιση μεταξύ των αλλαγών ύψους και περιφέρειας μέσης⁶³. Ακόμα, όσον αφορά τη περιφέρεια μέσης, που μας ενδιαφέρει και περισσότερο αναφορικά με τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με καρδιαγγειακό κίνδυνο, αυτή δε φαίνεται, πάλι σύμφωνα με σχετική έρευνα, να σχετίζεται με πιθανή αλλαγή του σταδίου σεξουαλικής ωρίμανσης⁶⁴.

Συνεπώς, η αλλαγή αυτή στη περιφέρεια, δηλαδή στο περιεχόμενο κοιλιακός λίπος, και γνωρίζοντας ότι το σωματικό βάρος δεν μεταβλήθηκε στατιστικώς σημαντικά, θα πρέπει να αποδοθεί σε μεταβολή της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων. Σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο φυσικής δραστηριότητας που οι έφηβες συμπλήρωσαν στην αρχή της παρέμβασης, φάνηκε ότι είχαν χαμηλό επίπεδο φυσικής δραστηριότητας ($1.6 > \text{Physical Activity Level} \geq 1.4$). Αν και τους ζητήθηκε να διατηρήσουν το επίπεδο αυτό σταθερό κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, το κατά πόσο τήρησαν αυτή τη σύσταση δε μπορεί να αξιολογηθεί, αφού στο τέλος της παρέμβασης δεν συμπλήρωσαν ξανά το ερωτηματολόγιο φυσικής δραστηριότητας. Συνεπώς, δε μπορούμε να γνωρίζουμε αν και σε τι βαθμό άλλαξε η φυσική δραστηριότητα των εφήβων κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, καθώς και πόσο επηρέασε τις αλλαγές των δεικτών που παρατηρήθηκαν.

Εκτός από τις παραπάνω αλλαγές των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών διαπιστώθηκαν και αλλαγές στο λιπιδαιμικό προφίλ, από τα δεδομένα των βιοχημικών εξετάσεων. Συγκεκριμένα, όσον αφορά την Ομάδα Παρέμβασης εμφάνισε στατιστικά σημαντική μείωση των τριγλυκεριδίων από $66,2 \pm 16,1$ mg/dl σε $53,8 \pm 13,2$ mg/dl ($p=0,018$), δηλαδή κατά 18,7% περίπου. Σύμφωνα με τα ευρήματα μιας έρευνας⁶⁶, η οποία έγινε σε δείγμα

150 ενηλίκων, φάνηκε ότι ημερήσια κατανάλωση τεσσάρων μερίδων τροφίμων πλούσιων σε φυτικές ίνες για διάστημα 7 εβδομάδων, οδήγησε σε μείωση της συγκέντρωσης των τριγλυκεριδίων κατά 14,2% ($p<0,167$). Πιθανόν λοιπόν, η αλλαγή στην Ομάδα Παρέμβασης να οφείλεται στην αυξημένη κατανάλωση φυτικών ινών που παρουσίασε η ομάδα αυτή κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, από $0,4\pm 0,4\text{g}$ σε $3,1\pm 1,4\text{g}$ ($p=0,000$). Ωστόσο, το ποιες ακριβώς είναι οι επιδράσεις των διαλυτών φυτικών ινών στα επίπεδα τριγλυκεριδίων των εφήβων, είναι κάτι που χρειάζεται περαιτέρω ερευνητική διερεύνηση.

Η Ομάδα Παρέμβασης, εκτός από τα τριγλυκερίδια, εμφάνισε στατιστικά σημαντική μείωση και στη συστολική αρτηριακή πίεση από $121,3\pm 7,7\text{ mmHg}$ σε $10,8\pm 6,7\text{ mmHg}$ ($p=0,001$). Έρευνες που έχουν γίνει σε ενήλικες^{67,68} έχουν δείξει θετική συσχέτιση μεταξύ της αυξημένης κατανάλωσης φυτικών ινών και της μείωσης της συστολικής πίεσης. Το αν όμως η συσχέτιση αυτή ισχύει και για τους έφηβους είναι κάτι που απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση.

Τέλος, η Ομάδα Παρέμβασης εμφάνισε μείωση των επιπέδων της LDL χοληστερόλης από $100,6\pm 25,5\text{ mg/dl}$ σε $89,2\pm 25$ ($p=0,011$). Η μείωση αυτή θα μπορούσε να συσχετισθεί με την αυξημένη κατανάλωση διαλυτών φυτικών ινών που παρουσίασε η ομάδα αυτή, από $0,4\pm 0,4\text{g}$ σε $3,1\pm 1,4\text{g}$ ($p=0,000$) και που συμφωνεί και με ευρήματα σχετικής έρευνας που έγινε σε ενήλικες. Ωστόσο, το γεγονός ότι και η Ομάδα Ελέγχου εμφάνισε μείωση των επιπέδων της LDL χοληστερόλης από $118,7\pm 37,3\text{ mg/dl}$ σε $106,3\pm 33,4\text{ mg/dl}$ ($p=0,003$) παρόλο που σε αυτήν μειώθηκε στατιστικώς σημαντικά η κατανάλωση διαλυτών φυτικών ινών από $0,7\pm 0,3\text{g}$ σε $0,2\pm 0,1\text{g}$ ($p=0,046$), μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχει και άλλος παράγοντας, εκτός από τη κατανάλωση φυτικών ινών, που συνέβαλε στη μείωση της LDL χοληστερόλης και στις δύο ομάδες.

Σύμφωνα με μια έρευνα που έγινε σε έφηβα αγόρια και κορίτσια⁶⁹, βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των επιπέδων της LDL χοληστερόλης και του σταδίου σεξουαλικής ωρίμανσης των εφήβων. Ακόμα και αν ισχύει όμως κάτι τέτοιο στη συγκεκριμένη μελέτη, δε θα μπορούσε να αποδειχθεί, αφού το στάδιο σεξουαλικής ωρίμανσης των εφήβων κοριτσιών που συμμετείχαν καταγράφηκε μόνο στην αρχή και όχι και στο τέλος της παρέμβασης. Θα πρέπει να αναφέρουμε εδώ ότι η μείωση της LDL χοληστερόλης που παρατηρήθηκε και στις δύο ομάδες μπορεί να σχετίζεται με τα διαιτολόγια που δόθηκαν στις συμμετέχουσες, τα οποία ήταν όλα σύμφωνα με τις

διαιτητικές συστάσεις, οι οποίες προφανώς και διέφεραν από τη συνήθη δίαιτα των εφήβων πριν τη παρέμβαση. Παράλληλα συνοδεύονταν από ένα Πρόγραμμα Διατροφικής Αγωγής που σκοπό είχε να αυξήσει τα κίνητρα καθώς και την αυτοαποτελεσματικότητα των εφήβων για επίτευξη της διατροφικής αλλαγής.

Όπως έχει ήδη φανεί στους παραπάνω σχολιασμούς της συζήτησης υπήρξαν αρκετά μεθοδολογικά προβλήματα κατά τη διάρκεια της παρέμβασης που επηρέασαν τα αποτελέσματα και εμπόδισαν τη διεξαγωγή ολοκληρωμένων συμπερασμάτων. Στη συνέχεια θα αναφερθούν τα σημαντικότερα.

Αρχικά σημαντικό μειονέκτημα ήταν η μείωση των ατόμων του δείγματος μετά την απόσυρση του τρίτου σχολείου από τη μελέτη, γεγονός, το οποίο οδήγησε σε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων, Ελέγχου και Παρέμβασης, ως προς την ηλικία, το γλυκαιμικό δείκτη της δίαιτας και τα γραμμάρια λίπους που κατανάλωναν στην αρχή της μελέτης. Επίσης πρόβλημα δημιουργήθηκε όταν οκτώ άτομα από το δείγμα, που συμμετείχαν στη παρέμβαση αρνήθηκαν να πάρουν μέρος στις μετρήσεις που έγιναν στο τέλος αυτής.

Σημαντικό μειονέκτημα αποτελεί και το γεγονός ότι για τις διαιτολογικές συνήθειες των εφήβων, καθώς και για τη συμμόρφωση τους ως προς τα προτεινόμενα διαιτολόγια βασιστήκαμε αποκλειστικά και μόνο στα ημερολόγια καταγραφής που οι ίδιες συμπλήρωναν, μέθοδος που ως γνωστόν εγκυμονεί κινδύνους υπο- και υπερκαταγραφής. Άλλη αδυναμία της μελέτης είναι η χρήση των πινάκων των Foster-Powell et al (2002) για τον υπολογισμό του γλυκαιμικού δείκτη της δίαιτας, οι οποίοι δεν περιέχουν ελληνικά τρόφιμα. Έγινε ωστόσο προσπάθεια να μειωθεί το λάθος που θα μπορούσε να προκύψει από τη διαδικασία αυτή, με τη χρησιμοποίηση, όπου ήταν διαθέσιμου, του μέσου όρου του γλυκαιμικού δείκτη που είχε υπολογιστεί από πολλές μελέτες. Οι δυο προηγούμενες μεθοδολογικές αδυναμίες, πιθανότατα να οδήγησαν σε ερευνητικό σφάλμα κατά των υπολογισμό του γλυκαιμικού δείκτη της δίαιτας των δυο ομάδων πριν και μετά την παρέμβαση με αποτέλεσμα να μην φανεί καμία στατιστικά σημαντική αλλαγή του γλυκαιμικού δείκτη κατά τη διάρκεια της παρέμβασης.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, εμπόδιο στη διεξαγωγή συμπερασμάτων ήταν το ότι δεν έγινε επανέλεγχος, μετά το τέλος της παρέμβασης, τόσο της σεξουαλικής ωρίμανσης των

ατόμων, όσο και του επιπέδου φυσικής τους δραστηριότητας, δύο παραμέτρων οι πιθανές αλλαγές των οποίων θα επηρέαζαν τα συμπεράσματα μας. Τέλος, στις αδυναμίες του προγράμματος συμπεριλαμβάνονται το μικρό χρονικό διάστημα, στο οποίο περιμέναμε να δούμε αλλαγές των καρδιαγγειακών δεικτών, το γεγονός ότι όλα έπρεπε να πραγματοποιηθούν στα στενά χρονικά περιθώρια του σχολικού περιβάλλοντος και η αδυναμία ελέγχου της πραγματικής κατανάλωσης του πρότυπου μπισκότου.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε, ότι παρόλες τις δυσκολίες και τα μεθοδολογικά σφάλματα που μπορεί να έγιναν, η μελέτη αυτή έχει θετικά σημεία, τόσο στη διεξαγωγή της, όσο και στα συμπεράσματα της.

Το σημαντικότερο αυτών που δικαιολογεί και τη διεξαγωγή της είναι η έλλειψη άλλων μελετών που να διερευνούν την επίδραση διαιτών διαφορετικού γλυκαιμικού δείκτη και διαφορετικής περιεκτικότητας σε φυτικές ίνες στους δείκτες καρδιαγγειακού κινδύνου υγείων εφήβων. Μέσα από αυτή και από τις δυσκολίες εφαρμογής της προκύπτει η ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση της κρίσιμης σχέσης διατροφής και υγείας για τη σημαντική αυτή ηλικιακή ομάδα.

Άλλο θετικό σημείο ήταν η μεγάλη συμμετοχή των εφήβων στις συνεδρίες και σε μεγάλο ποσοστό και στις μετρήσεις. Οι συνεδρίες που γίνονταν στο σχολείο δεν επηρέαζαν το καθημερινό πρόγραμμα των εφήβων, ενώ θετική ήταν η μεταξύ τους αλληλεπίδραση λόγω της ομαδικής τους συμμετοχής. Η συμπεριφοριστική παρέμβαση ήταν ίδια και για τις δυο ομάδες με αποτέλεσμα να μην αποτελεί συγχυτικό παράγοντα, ενώ οι ανθρωπομετρικές και βιοχημικές μετρήσεις στην αρχή και στο τέλος ήταν ακριβείς και αναλυτικές.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **WHO**. Cardiovascular diseases Fact Sheet No 317, February 2007
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/index.html>
2. **WHO**. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases, Geneva 2003 <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/>
3. http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/atlas/en/
4. Cecil. Παθολογία, τόμος Α. Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας.
5. **Παναγιωτάκος Δ**, **Κουρλαμπά Γεωργία**. Επιδημιολογία των παραγόντων κινδύνου στην Ελλάδα, Καρδιαγγειακή Επιδημιολογία 2005
6. **American Heart Association**. Heart and Stroke Facts
<http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=3000333>
7. **Ζαμπέλας Α**. Κλινική Διαιτολογία & Διατροφή με στοιχεία παθολογίας, τόμος 1. Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης
8. **CDC**, Division for Heart Disease and Stroke Prevention. Addressing the Nation's Leading Killers 2006
9. **American Heart Association**. Risk Factors and Coronary Heart Disease <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=500>
10. **National Cholesterol Educational Program**. Third Report of the Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III)
<http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atglance.htm>
11. **American Heart Association**. Risk Factors and Coronary Heart Disease and Stroke
<http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=539>
12. **WHO, CDC**. The Atlas of of Heart Disease and Stroke

http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/cvd_atlas_03_risk_factors
13. **Menke A**, Muntner P, Wildman RP et al. Measures of Adiposity and cardiovascular disease risk factors. Obesity (Silver Spring)15(3):785-95, 2007

14. **Ignarro** LJ, Balestrieri ML, Napoli C. Nutrition, physical activity, and cardiovascular disease: an update. *Cardiovasc Res.* 15;73(2):326-40, 2007
15. **Gami** AS, Witt BJ, Howard DE et al. Metabolic syndrome and risk of Incident cardiovascular events and death. *J Am Coll Cardiol.* 30;49(4):403-14, 2007
16. **Galassi** A, Reynolds K, He J. Metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis. *Am J Med.* 119(10):812-9, 2006
17. **Magliano** DJ, Shaw J, Zimmet P. How to best define the metabolic syndrome. *Annals of Medicine*, 38:1, 34 – 41,2006
18. **Ueland** PM, Refsum H, Beresford SA, Vollset SE. The controversy over homocysteine and cardiovascular risk. *Am J Clin Nutr.* 72(2):324-32, 2000
19. **O'Callaghan** PA, Fitzgerald A, Fogarty J, New and old cardiovascular risk factors: C-reactive protein, homocysteine, cysteine and von Willebrand factor increase risk, especially in smokers. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 12(6):542-7, 2005
20. **Kannel** WB. Overview of hemostatic factors Involved in atherosclerotic cardiovascular disease. *Lipids.* 40(12):1215-20, 2005
21. **WHO**, CDC. The Atlas of of Heart Disease and Stroke
http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/cvd_atlas_04_Childhood_and_Youth
22. **McGill HC**, **McMahan CA**, **Zieske AW**, **Sloop GD**, **Walcott JV**, **Troxclair DA**, **Malcom GT**, **Tracy RE**, **Oalman MC**, **Strong JP**, Associations of Coronary Heart Disease Risk Factors With the Intermediate Lesion of Atherosclerosis in Youth. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology* 2000; 20(8): 1998-2004
23. **Strong** JP, Malcom GT, McMahan CA, Tracy RE, Newman WP, Herderick EE, Cornhill JF, Prevalence and extent of atherosclerosis in adolescents and young adults. *JAMA* 1999;281(8):727-735
24. **Fernandez-Britto JE**, **Wong R**, **Contreras D**, **Nordet P**, **Sternby NH**, Pathomorphometrical characteristics of atherosclerosis in youth. A multinational investigation of WHO/World Health Federation (1986-

- 1996), using atherometric system. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases 1999; 9 (5): 210-9
25. **Tracy RE, Newman WP, Wattigney WA, Berenson GS**, Risk Factors and Atherosclerosis in Youth Autopsy Findings of the Bogalusa Heart Study. 1995; 310 (1): S37-41
 26. **Wolever TM, Bolognesi C**. Source and amount of carbohydrate affect postprandial glucose and insulin in normal subjects. J Nutr 1996, 126:2798–2806.
 27. **Ελληνική Διαβητολογική Εταιρεία**
<http://www.ede.gr>
 28. **Wolever TMS, Jenkins DJA, Jenkins AL, Josse RG**. The glycemic index: methodology and clinical implications. Am J Clin Nutr 1991;54:846–54.
 29. **Miller JB, Pang E, Broomhead L**. The glycaemic index of foods containing sugars: comparison of foods with naturally-occurring v. added sugars. Br J Nutr 1995, 73:613–623.
 30. **Pi-Sunyer FX**. Glycemic index and disease. Am J Clin Nutr 2002;76:290S–298S.
 31. **Salmeron J, Ascherio A, Rimm EB, et al**. Dietary fiber, glycemic load, and risk of NIDDM in men. Diabetes Care 1997, 20:545–550.
 32. **Brand-Miller JC, Thomas M, Swan V, Ahmad ZI, Petocz P, Colagiuri S**. Physiological validation of the concept of glycemic load in lean young adults. J Nutr 2003, 133:2728–2732.
 33. **Ludwig D**, The Glycemic Index: Physiological Mechanisms Relating to Obesity, Diabetes and Cardiovascular Disease, JAMA, 2002; 287(18): 2414-2423
 34. **Ritz P, Krempf M, Cloarec D, Champ M, Charbonnel B**, Comparative continuous-indirect-calorimetry study of two carbohydrates with different glycemic indices. American Journal of Clinical Nutrition 1991; 54: 855-859
 35. **Despres JP, Lamarche B, Mauriege P**, Hyperinsulinemia as an independent risk factor for ischemic heart disease. New England Journal of Medicine 1996; 334: 952-957

36. **Bell** SJ, **Sears** B, Low-Glycemic-Load Diets: Impact on Obesity and Chronic Diseases. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 2003;43(4):357-377
37. **McMillan-Price** J, **Petocz** P, **Atkinson** F, **O'Neill** K, **Samman** S, **Steinbeck** K, **Caterson** I, **Brand-Miller** J, Comparison of 4 diets of Varying Glycemic Load on Weight Loss and Cardiovascular Risk Reduction in Overweight and Obese Young Adults. *Archives of Internal Medicine* 2006; 166(14): 1466-1475
38. **Opperman** M, Meta-analysis of the health effects of using the the glycemic index in meal planning. *British Journal of Nutrition*, 2004; 92: 367-381
39. **Kelly** S, **Frost** G, **Whittaker** V, **Summerbell** C, Low glycaemic index diets for coronary heart disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004; 18(4): CD004467
40. **Pereira** MA, Effects of a Low-Glycemic Load Diet on Resting Energy Expenditure and Heart Disease Risk Factors During Weigh Loss. *JAMA* 2004; 292(20)
41. **Warren** JM, **Henry** CJK, **Simonite** V, Low Glycemic Index Breakfasts and Reduced Food Intake in Preadolescent Children. *Pediatrics* 2003;112:e414-e419
42. **Jacobs** DR, **Meyer** KA, **Kushi** LH and **Folsom** AR. Whole-grain intake may reduce the risk of ischemic heart disease death in postmenopausal women the Iowa Women's Health Study. *Am J Clin Nutr* 1998, 68:248–257.
43. **Liu** S, **Stampfer** M, **Hu** F et al. Whole grain consumption and risk of coronary heart disease results from the Nurses' Health Study. *Am J Clin Nutr* 1999, 70:412–419.
44. **Wolk** A, **Manson** JE and **Stampfer** MJ et al. Long-term intake of dietary fibre and decreased risk of coronary heart disease among women. *JAMA* 1999, 281:1998–2004.
45. **Rimm** EB, **Ascherio** A, **Giovannucci** E, **Spiegelman** D, **Stampfer** MJ and **Willett** WC. Vegetable, fruit, and cereal fibre intake and risk of coronary heart disease among men. *JAMA* 1996, 275:447–451.

46. **Ludwig DS**, Pereira MA and Kroenke CH et al. Dietary fibre, weight gain, and cardiovascular disease risk factors in young adults. JAMA 1999, 282:1539–1546.
47. **Liu S**, Buring JE, Sesso HD, Rimm EB, Willett WC and Manson JE. A prospective study of dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease among women. J Am Coll Cardiol 2002, 39:49–56.
48. **American Academy of Paediatrics**, Cholesterol in Childhood Pediatrics 2006
49. **National cholesterol education program (NCEP)**, Highlights of the report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. Pediatrics 1992; 89: 495-501
50. **National high pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents**, The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. Pediatrics 2004; 114: 555-576
51. **Institute of Medicine**, Food and Nutrition Board. Energy. In: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Washington D.C., The National Academic Press, 2002:5.1 – 5.114.
52. **Gidding SS**, **Dennison BA**, **Birch LL**, **Daniels SR**, **Gilman MW**, **Lichtenstein AH**, **Rattay KT**, **Steinberger J**, **Stettler N**, **Van Horn L**; **American Heart Association**; **American Academy of Pediatrics**. Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners: consensus statement from the American Heart Association. Circulation 2005, 112: 2061-2075.
53. **Foster-Powell K**, Holt SHA, Brand-Miller JC. International table of glycemic index and glycemic load values. Am J Clin Nutr 2002, 76:5-56.
54. **Τριχοπούλου Α**. Πίνακες Συνθέσεως Τροφίμων και Ελληνικών Φαγητών. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου, 2004
55. **Bandura, A**. “Social cognitive theory: An agentive perspective”. Annu Rev Psychol, 52:1-26.
56. **National Dairy Council**. Internet:
<http://www.nationaldairycouncil.org/NationalDairyCouncil/>

57. **Hootkooper** L ,Going SB , Lohman TG , Roche AF, Van Loan M. Bioelectric impedance estimation of fat – free body mass in children and youth: a cross-validation study. J Physiol 72:366-373
58. **Allain** CC, Poon LS, Chan CSG, Richmond W, Fu PC. Enzymatic determination of total serum cholesterol. Clin Chem 1974, 20: 470-475.
59. **Friedewald** WT, Levy RJ, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of the low-density-lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. Clin Chem 1972, 18: 499-502.
60. **Cole** TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ 2000, 320;1-6.
61. **McGill** HC Jr., McMahan CA, Malcom GT, Oalman MC, Strong JP, Effects of serum lipoproteins and smoking on atherosclerosis in young men and women. The PDAY Research Group. pathobiological determinants of atherosclerosis in youth. Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology 1997; 17: 95–106
62. **McGill** HC Jr., McMahan CA, Tracy RE, Relation of a postmortem renal index of hypertension to atherosclerosis and coronary artery size in young men and women. Pathobiological determinants of atherosclerosis in Youth (PDAY) Research Group. Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology 1998; 18: 1108–1118
63. **Thang** S Han, Mike E J Lean, Jacob C Seidell, Waist circumference remains useful predictor of coronary heart disease. BMJ 1996; 312: 1227-1228
64. **Hammer** LD, Wilson DM, Litt IF, Killen JD, Hayward C, Miner B, Vosti C, Taylor CBJ, LinksImpact of pubertal development on body fat distribution among white, Hispanic, and Asian female adolescents. Pediatrics 1991; 118(6): 975-80
65. **Hayman** LL, Meininger JC, Daniels SR, McCrindle BW, Helden L, Ross J, Dennison BA, Steinberger J, Williams CL, Primary prevention of cardiovascular disease in Nursing practice:Focus on children and youth. Circulation 2007;116:344-357

66. **Kris-Etherton PM**, Taylor DS, Smiciklas-Wright H, et al. High-soluble-fiber foods in conjunction with a telephone-based, personalized behavior change support service result in favorable changes in lipids and lifestyles after 7 weeks. J Am Diet Assoc. 2002; 102(12):1751.
67. **Behall KM**, Scholfield DJ, Hallfrisch J, Whole-grain diets reduce blood pressure in mildly hypercholesterolemic men and women. Journal of the American Dietetic Association 2006; 106(9): 1445-9.
68. **He J**, Streiffer RH, Muntner P, Krousel-Wood MA, Whelton PK, Effect of dietary fiber intake on blood pressure: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Journal of Hypertension 2004; 22(1): 73-80
69. **Wennlöf H**, Yngve A, Nilsson TK, Sjöström M, Serum lipids, glucose and insulin levels in healthy schoolchildren aged 9 and 15 years from central Sweden: Reference values in relation to biological, social and lifestyle factors. Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation, 2005; 65 (1): 65-76
70. **Pitsavos C**, Panagiotakos D, Chrysoshoou C, Stefanadis C, Epidemiology of cardiovascular risk factors in Greece: aims, design and baseline characteristics of the ATTICA study. BMC Public Health 2003;3:32-40
71. **Lawlor DA**, Martin RM, Gunnell D, Galobardes B, Ebrahim S, Sanhu J, Ben-Shlomo Y, McCarron P, Smith GD, Association of body mass index measured in childhood, adolescence and young adulthood with risk of ischemic heart disease and stroke: findings from 3 historical cohort studies. Am J Clin Nutr 2006;83:767-773
72. **Ruige JB**, Assendelft WJJ, Dekker JM, Kostense PJ, Heine RJ, Bouter LM, Insulin and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis. Circulation 1998;97:996-1001
73. **American Academy of Pediatrics**, committee on Nutrition, Cholesterol in Childhood. Pediatrics 1998;101:141-147
74. **Brand-Miller JC**, Holt S, Pawlak DB, McMillan J, Glycemic index and obesity. Am J Clin Nutr 2002;76(suppl):281S-285S

75. **Slyper** A, Jurva , Pleuss J, Hoffmann R and Gutterman D. Influence of glycemic load on HDL cholesterol in youth. *Am J Clin Nutr* 2005, 81:376-379.
76. **Ma Y**, **Li Y**, **Chiriboga DE**, **Olendzki BC**, **Hebert JR**, **Li W**, **Leung K**, **Hafner AR**, **Ockene IS** Association between carbohydrate intake and serum lipids *J Am Coll Nutr* 2006, 25:155-63.
77. **Ebbeling** CB, Leidig MM, Sinclair KB, Seger-Shippie LG, Feldman HA and Ludwig DS. Effects of an ad libitum low-glycemic load diet on cardiovascular disease risk factors in obese young adults. *Am J Clin Nutr* 2005, 81: 976-982.
78. **Galgani** J, Aguirre C, Diaz E, Acute effect of meal glycemic index and glycemic load on blood glucose and insulin responses in humans. *Nutrition Journal* 2006;5:22-28
79. **Ball** SD, Keller K, Moyer-Mileur LJ, Ding Yi-wen, Donaldson D, Jackson D, Prolongation of satiety after low versus moderately high glycemic index meals in obese adolescents. *Pediatrics* 2003;111:488-494
80. **Steffen** LM, Jacobs DR, Murtaugh MA, Moran A, Steinberger J, Hong Ching-Ping, Sinaiko A, Whole grain intake is associated with lower body mass and greater insulin sensitivity among adolescents. *Am J of Epidemiology* 2003;158:243-250
81. **Spieth** LE, Harnish JD, Lenders CM, Raezer LB, Pereira MA, Hangen SJ, Ludwig DS, A Low-Glycemic Index Diet in the Treatment of Pediatric Obesity. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000;154:947-951
82. **Forouhi** NG, Sattar N, CVD risk factors and ethnicity – A homogeneous relationship? *Atherosclerosis Supplements* 2006;7:11-19
83. **Grundy** Scott M., Obesity, Metabolic Syndrome, and Coronary Atherosclerosis. *Circulation* 2002;105:2696-2698
84. **McGill** HC, McMahan CA, Herderick EE, Malcom GT, Tracy RE, Strong JP, Origin of atherosclerosis in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr* 2000;72(suppl):1307S-1315S
85. **Wolever Thomas**, The Glycaemic Index, A physiological classification of dietary carbohydrate.

86. **McMahan** CA, Gidding SS, Malcom GT, Tracy RE, Strong JP, McGill HC, Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in youth risk scores are associated with early and Advanced Atherosclerosis. *Pediatrics* 2006;118:1447-1455

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Α : Συμφωνητικό Εθελοντικής Συμμετοχής (Γράμμα για γονείς)

Παράρτημα Β : 1. Παράδειγμα Διαιτολογίου 2000kcal για την Ομάδα Ελέγχου (HGI - LF DIET)

2. Παράδειγμα Διαιτολογίου 2000kcal για την Ομάδα Παρέμβασης (LGI – HF DIET)

3. Πυραμίδα Υγιεινής Διατροφής – Λίστα με Ομάδες Τροφίμων

Παράρτημα Γ : 1. Σύσταση (Ετικέτα) και διαθρεπτική ανάλυση του πρότυπου μπισκότου πλούσιου σε β- γλυκάνες και χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη
2. Safety Certificate του πρότυπου μπισκότου από το πανεπιστήμιο του Molise

Παράρτημα Δ : Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας μεταφρασμένο στα ελληνικά (IPAQ – International Physical Activity Questionnaire)

Παράρτημα Ε : 1. Ερωτηματολόγιο αισθητικής αξιολόγησης του πρότυπου μπισκότου, χρονοδιάγραμμα της παρέμβασης μεταφρασμένο στα ελληνικά
2. Ερωτηματολόγιο Κορεσμού Μεταφρασμένο στα Ελληνικά (SAQ)
3. Ερωτηματολόγιο Ανεπιθύμητων Ενεργειών Μεταφρασμένο στα Ελληνικά (DAEQ)
4. EAT – 26 (Στιγμή A & T)

Παράρτημα ΣΤ : Ερωτηματολόγιο για πριν την Αιμοληψία (BSQ – Blood Sample Questionnaire) (Στιγμή A & T)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

**Πανευρωπαϊκό πρόγραμμα αγωγής υγείας και
διατροφής σε μαθητές Γυμνασίου - Λυκείου.
(HELENA)**

Αθήνα 15-12-2006

Αγαπητοί Γονείς,

Η διατροφή κατά την εφηβική ηλικία είναι ιδιαίτερα σημαντική για την σωματική και πνευματική ανάπτυξη των εφήβων. Σε αυτήν την φάση της ζωής η διασφάλιση της βέλτιστης ανάπτυξης και υγείας για τα μετέπειτα χρόνια ζωής καθίστανται πρωταρχικής σημασίας. Επιπλέον, το γεγονός ότι σ' αυτό το διάστημα διαμορφώνονται οι βάσεις των διαιτολογικών προτιμήσεων του αριανού ενήλικα αλλά και οι δείκτες υγείας του, δημιουργεί την ανάγκη ουσιαστικής παρέμβασης όσον αφορά τη διατροφή.

Το Τμήμα Επιστήμης Διατροφής & Διαιτολογίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, στα πλαίσια του Πανευρωπαϊκού Προγράμματος αγωγής υγείας και διατροφής σε μαθητές γυμνασίου – Λυκείου (HELENA - Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence), υλοποιεί ένα πρόγραμμα διατροφικής παρέμβασης σε έφηβες 12-16 ετών. Σκοπό του προγράμματος αυτού αποτελεί η βελτίωση των διατροφικών συνηθειών των εφήβων, και κατ' επέκταση των δεικτών υγείας τους, μέσω καταγραφής και αξιολόγησης της παρούσας διατροφικής τους πρόσληψης, αλλά και μέσω παρέμβασης στην διατροφική συμπεριφορά τους, με απώτερο στόχο μια ισορροπημένη και θρεπτικά επαρκή διατροφή.

Για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας τους προγράμματος παρέμβασης και τον έλεγχο των δεικτών υγείας των εφήβων θα πραγματοποιούνται σε μηνιαία βάση οι ακόλουθες μετρήσεις:

- Καταγραφή διαιτητικού ιστορικού, με τη βοήθεια τριήμερων ημερολογίων καταγραφής, για την αξιολόγηση των προσλαμβανόμενων θρεπτικών συστατικών και τον εντοπισμό πιθανών ελλείψεων.
- Σωματομετρικές μετρήσεις (βάρος, ύψος, δερματικές πτυχές και περιφέρειες)
- Έλεγχος της σύστασης σώματος με τη μέθοδο BIA και DEXA*.
- Κλινική εξέταση και μέτρηση αρτηριακής πίεσης.
- Γενική Αίματος και Βιοχημικές εξετάσεις. Η λήψη αίματος θα γίνει με αποστειρωμένα υλικά μιας χρήσης από ειδικευμένους επιστήμονες μετά από 12ωρη νηστεία.
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίου αξιολόγησης κορεσμού και ερωτηματολογίου ανεπιθύμητων ενεργειών.

*μόνο κατά την έναρξη και μετά το τέλος του προγράμματος

Οι μετρήσεις θα πραγματοποιηθούν από έμπειρο επιστημονικό προσωπικό. Το σύνολο των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν θα είναι άκρως εμπιστευτικά και αποκλείεται οποιαδήποτε δημοσιοποίηση ονομαστικών αποτελεσμάτων. Ωστόσο, εσείς θα έχετε ελεύθερη πρόσβαση στα αποτελέσματα των παιδιών σας για τα οποία θα ενημερωθείτε και εγγράφως. Συγκεκριμένα, κάθε γονέας θα λάβει σε κλειστό φάκελο τα αποτελέσματα του παιδιού του όπως αυτά προκύπτουν από το παρόν πρόγραμμα, ενώ παράλληλα θα προγραμματιστούν ενημερωτικές συναντήσεις όπου οι γονείς θα μπορούν να ενημερωθούν άμεσα από τους υπεύθυνους του προγράμματος για τα αποτελέσματα των εφήβων.

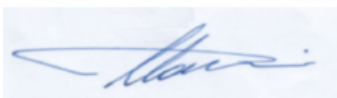
Κατανοώντας τη σημαντικότητα του παρόντος προγράμματος στην προσπάθεια αναβάθμισης της υγείας και της ποιότητας ζωής των εφήβων μας, ελπίζουμε στην έγκρισή σας και στη συμμετοχή του παιδιού σας στο πρόγραμμα.

Παρακαλείσθε να συμπληρώσετε, εφόσον το επιθυμείτε, το απαραίτητο Συμφωνητικό Εθελοντικής Συμμετοχής προκειμένου το παιδί σας να συμμετάσχει στο πρόγραμμα.

Το σύνολο των εξετάσεων, αποτελεσμάτων και ενημερωτικών συναντήσεων για τους γονείς και τα παιδιά που θα συμμετάσχουν στο παρόν πρόγραμμα είναι εντελώς δωρεάν. Επίσης, θα είμαστε πάντα στην διάθεσή σας και μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος για οποιαδήποτε πληροφορία, διευκρίνηση ή ενημέρωση χρειάζεστε χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση.

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων,

Με εκτίμηση,



Δρ. Ιωάννης Μανιός
Επιστημονικός Υπεύθυνος Προγράμματος
Τμήμα Διαιτολογίας-Διατροφής
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Για περαιτέρω πληροφορίες, παρακαλώ επικοινωνήστε με :

Dr. Ιωάννη Μανιό

Τηλ. 210 -9549156

Διεύθυνση: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ελ. Βενιζέλου 70

Καλλιθέα-Αθήνα

Όλες οι πληροφορίες θα θεωρηθούν εμπιστευτικές. Αν χρειάζεστε περαιτέρω πληροφορίες μπορείτε να επισκεφθείτε την ιστοσελίδα μας : www.helenastudy.com.

ΣΥΜΦΩΝΗΤΙΚΟ ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΗΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Ο υπογράφων γονέας:

Όνομα:..... Επώνυμο:

της εφήβου:

Όνομα:..... Επώνυμο:

αφού διάβασα το ενημερωτικό γράμμα του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, σχετικά με το πρόγραμμα διατροφικής παρέμβασης εφήβων (HELENA-COMS), δίδω τη συγκατάθεσή μου για τη συμμετοχή της άνωθεν εφήβου.

Ημερομηνία

Πόλη / Χώρα

.....

.....

Υπογραφές:

Ο γονέας
ή νόμιμος κηδεμόνας:



Η έφηβος:



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ



	ΠΡΩΤΗ	ΔΕΥΤΕΡΗ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΕΚΤΗ	ΕΒΔΟΜΗ
Πρωινό	• ½ φλιτζάνι δημητριακά corn flakes		1 ποτήρι (240 ml) γάλα με έως 1,5% λιπαρά		• ½ φλιτζάνι δημητριακά corn flakes		
Σνακ	1 φρούτο (πχ. 1 αχλάδι)		2 φρούτα (πχ. 1 ποτήρι χυμό πορτοκάλι ή 1 μανάνα)		1 φρούτο (πχ. 1 μήλο)		
Μεσημεριανό	• 2 φλιτζάνια ωμά ή 1 φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 1 τόνο κονσέρβας σε νερό (90 γραμ) • 2 πατάτες στο αυγού ή κάθε μία • 1 φέτα λευκό ψωμί (30 γραμ)	• 3 φλιτζάνια ωμά ή 1½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 1 στήθος κοτόπουλο (150 γραμ) • 1 φλιτζάνι άσπρο ρύζι ή 1½ φλιτζάνι πουρέ ή 3 πατάτες όσο ένα αυγό ή κάθε μία • 1 φέτα λευκό ψωμί (30 γραμ)	• 1 φλιτζάνι ωμά ή ½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 1 σουβλάκι με πίτα (κατά προτίμηση με άπαχο κρέας πχ. κοτόπουλο) • 1 σουβλάκι με πίτα (κατά προτίμηση με άπαχο κρέας πχ. κοτόπουλο)	• 2 φλιτζάνια ωμά ή 1 φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • Κρέας ή κοτόπουλο (60 γραμ) • 2/3 φλιτζάνι άσπρο ρύζι ή 1 φλιτζάνι πουρέ ή 2 πατάτες όσο ένα αυγό ή κάθε μία • 1 φέτα λευκό ψωμί (30 γραμ)	• 1½ φλιτζάνι όσπριο (φασόλια, ρεβίθια, φακές) ή 1 φλιτζάνι φάβα • 1 σπιρτόκουτο τυρί • 1 φέτα ψωμί λευκό (30 γραμ)	• 1½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 1 μερίδα ψάρι ψητό ή βραστό (150 γραμ) • 2 φλιτζάνια σούπα • 1 πατάτα όσο ένα αυγό • 1 φέτα λευκό ψωμί (30 γραμ)	• 1 φλιτζάνια ωμά ή ½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • Μπιφτέκια ή σουτζουκάκια (90 γραμ) • 1 φλιτζάνι άσπρο ρύζι ή 1½ φλιτζάνι πουρέ • 1 φέτα λευκό ψωμί (30 γραμ)
Σνακ	• 2 φρούτα (πχ. 1 μανάνα)		• 1 φρούτο (πχ. 1 αχλάδι ή 1 μήλο ή 1 ακτινίδιο)		• 2 φρούτα (πχ. 1 ποτήρι χυμό)		
Βραδινό	• 1 φλιτζάνια ωμά ή ½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 1 μικρό μοσούτι κοτόπουλο (60 γραμ) • 1 φλιτζάνι φλιτζάνι άσπρο ρύζι ή μακαρόνια	• 1 φλιτζάνι δημητριακά corn flakes με 1 ποτήρι (240 ml) γάλα με έως 1,5% λιπαρά (παράλειψη βραδινού γάλατος)	• 1½ φλιτζάνι λαχανόρυζο ή σπανακόρυζο • 2 σπιρτόκουτα τυρί • 1 φέτα λευκό ψωμί (30 γραμ)	• 1 φλιτζάνια ωμά ή ½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • Κρέας κοκκινιστό ή κοτόπουλο (60 γραμ) • 1 φλιτζάνι άσπρο ρύζι ή 1½ φλιτζάνι πουρέ ή 3 πατάτες όσο ένα αυγό ή κάθε μία	• 3 φλιτζάνια ωμά ή 1½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 1 μικρό κομμάτι κρέας ή κοτόπουλο (30 γραμ) • 1 φλιτζάνι άσπρο ρύζι ή μακαρόνια	• 1 φλιτζάνι δημητριακά corn flakes με 1 ποτήρι (240 ml) γάλα με έως 1,5% λιπαρά (παράλειψη βραδινού γάλατος)	• 2 φλιτζάνια ωμά ή 1 φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • Μπιφτέκια ή σουτζουκάκια (60 γραμ) • 2/3 φλιτζάνι άσπρο ρύζι ή 1 φλιτζάνι πουρέ
• 1 γιαούρτι 1-2% λιπαρά (άσπρο ή με γεύση φρούτων) ή 1 ποτήρι γάλα (240 ml) με έως 1,5% λιπαρά							

ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ



	ΠΡΩΤΗ	ΔΕΥΤΕΡΗ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΕΚΤΗ	ΕΒΔΟΜΗ
Πρωινό	• 4 μπισκότα ολικής άλεσης • 1 φρούτο (πχ. 1 αχλάδι)		• 1 ποτήρι (240 ml) γάλα με έως 1,5% λιπαρά • 1 φλιτζάνι δημητριακά πρωινού ολικής άλεσης • 2 φρούτα (πχ. 1 ποτήρι χυμό πορτοκάλι ή 1 μανάνα)			• 4 μπισκότα ολικής άλεσης • 1 φρούτο (πχ. 1 μήλο)	
Σνακ	1 τοστ (2 φέτες ψωμί για τοστ σικάλεως, 1 φέτα γαλοπούλα, 1 φέτα κίτρινο τυρί light, ντομάτα, μαρούλι)						1 τοστ (2 φέτες ψωμί για τοστ σικάλεως, 1 φέτα γαλοπούλα, 1 φέτα κίτρινο τυρί light, ντομάτα, μαρούλι)
Μεσημεριανό	• 2 φλιτζάνια ωμά ή 1 φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 1 τόνο κονσέρβας σε νερό (60 γραμ) • 1 φλιτζάνι καλαμπόκι	• 3 φλιτζάνια ωμά ή 1½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 1 στήθος κοτόπουλο (120 γραμ) • 2/3 φλιτζάνι ρύζι basmati ή κριθαράκι ή μακαρόνια	• 3 φλιτζάνια ωμά ή 1½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 1 σουβλάκι με πίτα (κατά προτίμηση με άπαχο κρέας πχ. κοτόπουλο) • 1 μικρό καλαμάκι κοτόπουλο	• 2 φλιτζάνια ωμά ή 1 φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 3 κοκκινιστό ή κοτόπουλο (90 γραμ) • 2/3 φλιτζάνι μακαρόνια ή λαζάνια ή κριθαράκι • 1 κουταλάκι τυρί τριμμένο • 1 φέτα ψωμί σικάλεως (30 γραμ)	• 1½ φλιτζάνι όσπριο (φασόλια, ρεβίθια, φακές) ή 1 φλιτζάνι φάβα • 1 σπιρτόκουτο τυρί • 1 φέτα ψωμί σικάλεως (30 γραμ)	• 1½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 1 μερίδα ψάρι βραστό ή ψητό (120 γραμ) • 2 φλιτζάνια σούπα (χωρίς πατάτα) ή 1 φλιτζάνι καλαμπόκι • 1 φέτα ψωμί σικάλεως (30 γραμ)	• 1 φλιτζάνια ωμά ή ½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • Μπιφτέκια ή σουτζουκάκια (60 γραμ) • 1 φλιτζάνι μακαρόνια ή ρύζι basmati
Σνακ	• 2 φρούτα (πχ. 1 μανάνα)		• 1 φρούτο (πχ. 1 αχλάδι ή 1 μήλο ή 1 ακτινίδιο)			• 2 φρούτα (πχ. 1 ποτήρι χυμό)	
	• 15 γραμμ σοκολάτα ή 1 φρυγανιά σικάλεως με 1 κοφτή κουταλιά της σούπας μαρμελάδα ή μέλι						
Βραδινό	• 1 φλιτζάνια ωμά ή ½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 1 μικρό μοσούτι κοτόπουλο (60 γραμ) • 2/3 φλιτζάνι ρύζι basmati ή κριθαράκι ή μακαρόνια	• 1 φλιτζάνι δημητριακά πρωινού bran flakes με 1 ποτήρι (240 ml) γάλα με έως 1,5% λιπαρά (παράλειψη βραδινού γάλατος)	• 1 φλιτζάνι αρακά (χωρίς πατάτα) • 2 σπιρτόκουτα τυρί	• 1 φλιτζάνια ωμά ή ½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 2 κουταλιές της σούπας κιμά ή κρέας κοκκινιστό ή κοτόπουλο (60 γραμ) • 2/3 φλιτζάνι μακαρόνια ή λαζάνια ή κριθαράκι	• 3 φλιτζάνια ωμά ή 1½ φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • 1 μικρό κομμάτι κρέας ή κοτόπουλο (60 γραμ) • 2/3 φλιτζάνι ρύζι basmati ή μακαρόνια	• 1 φλιτζάνι δημητριακά πρωινού bran flakes με 1 ποτήρι (240 ml) γάλα με έως 1,5% λιπαρά (παράλειψη βραδινού γάλατος)	• 2 φλιτζάνια ωμά ή 1 φλιτζάνι βραστά λαχανικά • 1 κουταλιά της σούπας ελαιόλαδο • Μπιφτέκια ή σουτζουκάκια (60 γραμ) • 2/3 φλιτζάνι μακαρόνια ή 1 ρύζι basmati
	• 1 γιαούρτι 1-2% λιπαρά (άσπρο ή με γεύση φρούτων) ή 1 ποτήρι γάλα (240 ml) με έως 1,5% λιπαρά						



Η ΠΥΡΑΜΙΔΑ ΤΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ



Με γαλάζιο χρώμα σημειώνονται τα γαλακτοκομικά προϊόντα (γάλα, γιαούρτι, τυρί), τα οποία είναι πολύ καλές πηγές ασβεστίου για γερά δόντια και κόκαλα.



Με κόκκινο χρώμα σημειώνονται τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης όπως το κρέας, το κοτόπουλο, το ψάρι και το αυγό, τα οποία είναι πηγές πρωτεΐνης υψηλής βιολογικής αξίας για σφριγηλό σώμα και δυνατούς μύες.



Με πράσινο χρώμα σημειώνονται τα λαχανικά, είτε ωμά είτε βρασμένα, τα οποία είναι εξαιρετικές πηγές βιταμινών, μετάλλων και ιχνοστοιχείων, για υγιές δέρμα και καλή όραση.



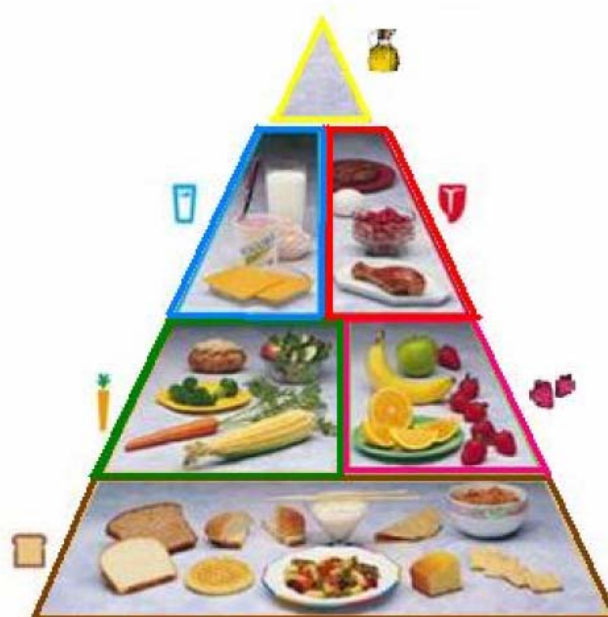
Με το ροζ χρώμα σημειώνονται τα φρούτα, που όπως και τα λαχανικά είναι πλούσια σε βιταμίνες, μέταλλα και ιχνοστοιχεία, για ζωντάνια και ευεξία.



Με καφέ χρώμα σημειώνονται τα αμυλώδη τρόφιμα, όπως τα δημητριακά, τα ζυμαρικά, τα όσπρια, το ρύζι, η πατάτα, το ψωμί, τα οποία μας προμηθεύουν με ενέργεια για να μπορούμε να αντεπεξέλθουμε στις δραστηριότητες της ημέρας μας.



Με κίτρινο χρώμα σημειώνονται οι πηγές των λιπαρών (λίπη και έλαια), με κύριο εκπρόσωπο το ελαιόλαδο, το οποίο θα πρέπει να προτιμάται έναντι των άλλων λιπών και ελαίων, για λαμπερά μαλλιά και γερή καρδιά.



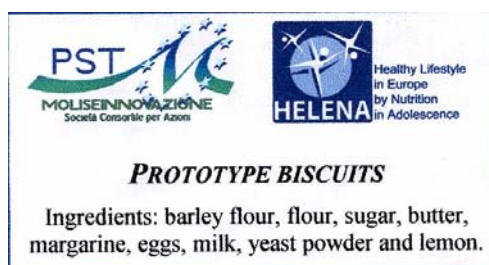
Η ΠΥΡΑΜΙΔΑ ΤΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
Τμήμα Επιστήμης Διατροφής και Διατροφής

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

*ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΜΠΙΣΚΟΤΟΥ ΠΛΟΥΣΙΟΥ
ΣΕ Β-ΓΛΟΥΚΑΝΕΣ & ΧΑΜΗΛΟΥ ΓΛΥΚΑΙΜΙΚΟΥ ΔΕΙΚΤΗ*

ΕΤΙΚΕΤΑ:



ΣΥΣΤΑΣΗ: ΑΛΕΥΡΙ ΑΠΟ ΚΡΙΘΑΡΙ ΚΑΙ ΣΤΑΡΙ, ΣΟΥΚΡΟΖΗ, ΒΟΥΤΥΡΟ ΜΑΡΓΑΡΙΝΗ, ΑΥΓΑ, ΠΑΣΤΕΡΙΩΜΕΝΟ ΓΑΛΛΑ, ΜΑΓΙΑ ΚΑΙ ΛΕΜΟΝΙ.

ΔΙΑΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ:

	(g / 100 g)	ENERGY	
		(KCAL)	(%)
▪ ΥΓΡΑΣΙΑ	5.0		
▪ ΟΛΙΚΕΣ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ	6.1	24.4	6
▪ ΟΛΙΚΑ ΛΙΠΗ	13.9	125.1	32
▪ ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗ	0.05		
▪ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ	61.4	245.6	62
▪ ΑΜΥΛΟ	38.5		
▪ ΔΙΑΛΥΤΑ ΣΑΚΧΑΡΑ	22.9		
▪ ΟΛΙΚΕΣ ΦΥΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ	12.6		
ΥΔΑΤΟΔΙΑΛΥΤΕΣ	8.3		
β-ΓΛΥΚΑΝΕΣ	5.2		
▪ ΜΗ ΥΔΑΤΟΔΙΑΛΥΤΕΣ	4.3		
ΣΥΝΟΛΟ		395.1	

ΓΛΥΚΑΙΜΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ = 49 (ΓΛΥΚΟΖΗ ΩΣ ΤΡΟΦΙΜΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ)

ΓΛΥΚΑΙΜΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ = 12 (ΩΣ ΜΕΡΙΔΑ ΘΕΩΡΕΙΤΑΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ 4 ΜΠΙΣΚΟΤΩΝ - 40 ΓΡΑΜΜΑΡΙΑ)

ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΟΤΙ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥΣ ΤΑ ΜΠΙΣΚΟΤΑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΔΙΑΤΗΡΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΞΗΡΟ ΚΑΙ ΔΡΟΣΕΡΟ ΜΕΡΟΣ.



Campobasso, 05/02/2007

Prot. 060 del 05/02/2007

Safety certificate of biscuits

The prototype Helena-COMS biscuits have been produced using ingredients selected for safety and quality. In particular they have been produced using the following ingredients: barley flour, wheat flour; sugar, butter, margarine, eggs, milk, yeast powder and lemon peels.

A process of production typical for this kind of product has been performed and full-safety practices during all the steps of production have been assured: from the selection of the ingredients and the mixing of the dough, through the extrusion of the biscuits, to the final phases of baking and packaging of the experimental products.

Thus we state that the biscuits result safe for human consumption.

Furthermore, we would like to inform you that our Centre is certified according to the ISO 9001/2001 quality system.

Il Coordinatore Tecnico

Dott. Marco Molino

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

Φυσική Δραστηριότητα

Αγαπητέ μαθητή -τρια,

Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν το **περπάτημα**, και **κάθε έντονη και μέτρια φυσική δραστηριότητα**, την οποία είχες για **τουλάχιστον 10 συνεχόμενα λεπτά**, τις **τελευταίες 7 μέρες**.

Μη συμπεριλάβεις εκείνες τις δραστηριότητες που είχαν διάρκεια μικρότερη από 10 λεπτά για κάθε περίπτωση.

Λέγοντας τις 7 τελευταίες μέρες, εννοούμε 5 σχολικές μέρες και 2 ημέρες του Σαββατοκύριακου.

Οι ερωτήσεις χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες και αφορούν

- Φυσικές δραστηριότητες που κάνεις στο σχολείο
- Φυσικές δραστηριότητες που κάνεις μέσα και γύρω από το σπίτι όπως δουλειές του σπιτιού και κηπουρική
- Φυσικές δραστηριότητες που κάνεις για να πας από το ένα μέρος στο άλλο
- Φυσικές δραστηριότητες που κάνεις στον ελεύθερο χρόνο (παιχνίδια, αθλητισμός, χορός, ασκήσεις και διαγωνισμοί).

Μέρος 1: ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

Το 1^ο μέρος αφορά τις φυσικές δραστηριότητες που έκανες τις τελευταίες 7 ημέρες κατά τη διάρκεια των σχολικών ωρών (τις ώρες του μαθήματος και των διαλειμμάτων). Η μεταφορά από και προς το σχολείο ΔΕΝ συμπεριλαμβάνονται.

Α. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Γυμναστικής

Πόσα μαθήματα(σχολικές ώρες) γυμναστικής έκανες τις τελευταίες επτά ημέρες;					
☐ κανένα	☐ 1 μάθημα	☐ 2 μαθήματα	☐ 3 μαθήματα	☐ 4 μαθήματα	☐ άλλα, ονομαστικά.... μαθήματα
Πόση ώρα ασχολήθηκες ΣΥΝΟΛΙΚΑ κατά τη διάρκεια των μαθημάτων γυμναστικής σε φυσικές δραστηριότητες όπως αθλήματα, τρέξιμο, παιχνίδι, χορός... Υπολόγισε το χρόνο για όλη την εβδομάδα, αλλά μέτρησε μόνο τις περιπτώσεις που ήσουν δραστήριος-α για τουλάχιστον 10 συνεχόμενα λεπτά. _____ ώρες _____ λεπτά φυσικής δραστηριότητας κατά τις τελευταίες 7 ημέρες					

Β. Κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων

Κατά τις τελευταίες 7 μέρες, πόσες μέρες έκανες τα παρακάτω, στη διάρκεια των σχολικών διαλειμμάτων, για τουλάχιστον 10 συνεχόμενα λεπτά;
Μη συμπεριλάβεις δραστηριότητες που κράτησαν λιγότερο από 10 συνεχόμενα λεπτά.

... ΠΕΡΠΑΤΗΜΑ

☐ καθόλου ☐ 1 μέρα ☐ 2 μέρες ☐ 3 μέρες ☐ 4 μέρες ☐ 5 μέρες

↓
Πόση ώρα συνήθως περπατάς κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων στο σχολείο σε μια από αυτές τις μέρες;
_____ ώρες _____ λεπτά την ημέρα

... ΕΝΤΟΝΗ φυσική δραστηριότητα, που απαιτεί μεγάλη φυσική προσπάθεια και σε κάνει να αναπνέεις πολύ πιο έντονα από το κανονικό, όπως το τρέξιμο...

☐ καθόλου ☐ 1 μέρα ☐ 2 μέρες ☐ 3 μέρες ☐ 4 μέρες ☐ 5 μέρες

↓
Πόση ώρα συνήθως ασχολείσαι με έντονες φυσικές δραστηριότητες κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων στο σχολείο σε μια από αυτές τις μέρες;
_____ ώρες _____ λεπτά την ημέρα

... ΜΕΤΡΙΑ φυσική δραστηριότητα, που απαιτεί μέτρια φυσική προσπάθεια και σε κάνει να αναπνέεις λίγο πιο έντονα από το κανονικό, όπως όταν χορεύεις...

☐ καθόλου ☐ 1 μέρα ☐ 2 μέρες ☐ 3 μέρες ☐ 4 μέρες ☐ 5 μέρες

Πόση ώρα συνήθως ασχολείσαι με μέτρια φυσικής δραστηριότητα κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων στο σχολείο σε μια από αυτές τις μέρες;
_____ ώρες _____ λεπτά την ημέρα

Μέρος 2: ΟΙΚΙΑΚΑ ΚΑΙ ΚΗΠΟΥΡΙΚΗ

Το δεύτερο μέρος αφορά τη φυσική δραστηριότητα που μπορεί να έκανες κατά τις τελευταίες 7 μέρες μέσα και γύρω από το σπίτι.

Κατά τις τελευταίες 7 μέρες, πόσες μέρες ασχολήθηκες για τουλάχιστον 10 συνεχόμενα λεπτά με φυσικές δραστηριότητες στον κήπο ή μέσα στο σπίτι οι οποίες χρειάστηκαν μέτρια φυσική προσπάθεια, και σε έκαναν να αναπνέεις λίγο περισσότερο από το κανονικό, όπως κουβάλημα, τρίψιμο πατώματος, σκούπισμα... Μη συμπεριλάβεις δραστηριότητες που κράτησαν λιγότερο από 10 συνεχόμενα λεπτά.

☐ καθόλου ☐ 1 μέρα ☐ 2 μέρες ☐ 3 μέρες ☐ 4 μέρες ☐ 5 μέρες ☐ 6 μέρες ☐ 7 μέρες

Πόση ώρα συνήθως ασχολείσαι με αυτές τις δραστηριότητες στο σπίτι ή την αυλή σε μια από αυτές τις μέρες ;

_____ ώρες _____ λεπτά την ημέρα

Μέρος 3: ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ

Αυτές οι ερωτήσεις αφορούν το πως μετακινήθηκες από το ένα μέρος στο άλλο, συμπεριλαμβάνοντας και μέρη όπως το σχολείο, μαγαζιά, σινεμά κτλ κατά τις τελευταίες 7 μέρες.

Κατά τις τελευταίες 7 μέρες, πόσες μέρες μετακινήθηκες για τουλάχιστον 10 συνεχόμενα λεπτά ... Μη συμπεριλάβεις δραστηριότητες που κράτησαν λιγότερο από 10 συνεχόμενα λεπτά.

... ΜΕ ΟΧΗΜΑ όπως τρένο, αυτοκίνητο, λεωφορείο ή τραμ;

☐ καθόλου ☐ 1 μέρα ☐ 2 μέρες ☐ 3 μέρες ☐ 4 μέρες ☐ 5 μέρες ☐ 6 μέρες ☐ 7 μέρες

Πόση ώρα συνήθως μετακινείσαι με κάποιο όχημα από το ένα μέρος στο άλλο σε μια από αυτές τις μέρες ;

_____ ώρες _____ λεπτά την ημέρα

... **ΜΕ ΠΟΔΗΛΑΤΟ;**

☐ καθόλου	☐ 1 μέρα	☐ 2 μέρες	☐ 3 μέρες	☐ 4 μέρες	☐ 5 μέρες	☐ 6 μέρες	☐ 7 μέρες
-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

Πόση ώρα συνήθως **μετακινείσαι με ποδήλατο** από το ένα μέρος στο άλλο σε μια από αυτές τις μέρες ;
 ___ ώρες ___ λεπτά την ημέρα

... **ΜΕ ΤΑ ΠΟΔΙΑ;**

☐ καθόλου	☐ 1 μέρα	☐ 2 μέρες	☐ 3 μέρες	☐ 4 μέρες	☐ 5 μέρες	☐ 6 μέρες	☐ 7 μέρες
-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

Πόση ώρα συνήθως **περπατάς** από το ένα μέρος στο άλλο σε μια από αυτές τις μέρες ;
 ___ ώρες ___ λεπτά την ημέρα

Μέρος 4: ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ, ΑΘΛΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΧΡΟΝΟ

Αυτό το μέρος αφορά όλες τις φυσικές δραστηριότητες που έκανες κατά τις τελευταίες 7 μέρες μόνο_για ψυχαγωγία, άθληση και στον ελεύθερο χρόνο.
Μη συμπεριλάβεις δραστηριότητες που έχεις ήδη αναφέρει!!!!

Κατά τις τελευταίες 7 μέρες, πόσες μέρες έκανες τα παρακάτω, **για τουλάχιστον 10 συνεχόμενα λεπτά στον ελεύθερο χρόνο σου**; Μη συμπεριλάβεις δραστηριότητες που κράτησαν λιγότερο από 10 συνεχόμενα λεπτά!

... **ΠΕΡΠΑΤΗΜΑ**

☐ καθόλου	☐ 1 μέρα	☐ 2 μέρες	☐ 3 μέρες	☐ 4 μέρες	☐ 5 μέρες	☐ 6 μέρες	☐ 7 μέρες
-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

Πόση ώρα συνήθως **περπατάς** στον ελεύθερο χρόνο σου σε μια από αυτές τις μέρες;
 ___ ώρες ___ λεπτά την ημέρα

... **ΕΝΤΟΝΕΣ** φυσικές δραστηριότητες, οι οποίες απαιτούν μεγάλη φυσική προσπάθεια και σε κάνουν να αναπνέεις πολύ περισσότερο από το κανονικό όπως το αερόμπικ, το τρέξιμο, η γρήγορη ποδηλασία, ή το γρήγορο κολύμπι...

☐ καθόλου	☐ 1 μέρα	☐ 2 μέρες	☐ 3 μέρες	☐ 4 μέρες	☐ 5 μέρες	☐ 6 μέρες	☐ 7 μέρες
-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

Πόση ώρα συνήθως ασχολείσαι σε μια από αυτές τις μέρες με έντονη φυσική δραστηριότητα στον ελεύθερο χρόνο σου;

___ ώρες ___ λεπτά την ημέρα

... **MODERATE** physical activities, **that take moderate physical effort and make you breathe somewhat harder than normal**, like dancing, swimming at a regular pace, and doubles tennis ...

☐ καθόλου	☐ 1 μέρα	☐ 2 μέρες	☐ 3 μέρες	☐ 4 μέρες	☐ 5 μέρες	☐ 6 μέρες	☐ 7 μέρες
-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------



Πόση ώρα συνήθως ασχολείσαι σε μια από αυτές τις μέρες με μέτρια φυσική δραστηριότητα στον ελεύθερο χρόνο σου;

___ ώρες ___ λεπτά την ημέρα

Ευχαριστούμε για τη συμπλήρωση του
ερωτηματολογίου!



Healthy Lifestyle
in Europe
by Nutrition
in Adolescence



Sixth Framework
Programme 2002 - 2006

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε

Ερωτηματολόγιο Αισθητικής Αξιολόγησης (SEQ)

Να συμπληρωθεί από την έφηβο.

Πριν γευτείς το μπισκότο παρακαλείσαι να αξιολογήσεις τις ακόλουθες παραμέτρους, σημειώνοντας πάνω σε κάθε οριζόντια γραμμή μία κάθετη γραμμή στο σημείο που πιστεύεις ότι αντιπροσωπεύει τη δική σου άποψη:

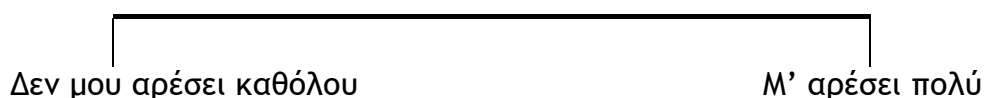
Χρώμα



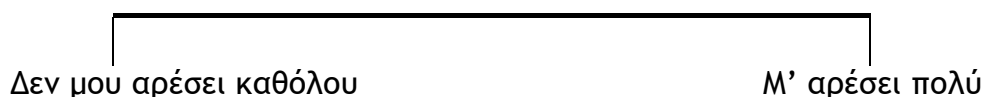
Άρωμα



Σκληρότητα (ακουμπώντας το μπισκότο)



Θρυπτικότητα (αξιολόγηση της απαραίτητης δύναμης που χρειάζεται για να σπάσει το μπισκότο σε δύο μέρη)



Αφού γευτείς το μπισκότο παρακαλείσαι να σημειώσεις πάνω σε κάθε οριζόντια γραμμή μία κάθετη γραμμή στο σημείο που πιστεύεις ότι αντιπροσωπεύει τη δική σου άποψη για τις παρακάτω παραμέτρους:

Γεύση



Γλυκύτητα



Κατά τη μάσηση (αξιολόγηση της δύναμης που χρειάζεται να εφαρμοστεί για να μασηθεί το μπισκότο)



Υφή (αξιολόγηση του μεγέθους των κομματιών που απομένουν στο στόμα αφού μασηθεί ή/και καταποθεί το μπισκότο)



Γεύση που μένει (αξιολόγηση της διατήρησης της γεύσης του μπισκότου αφού καταποθεί)



Ποια είναι η συνολική άποψή σου για το μπισκότο?





Healthy Lifestyle
in Europe
by Nutrition
in Adolescence

Ερωτηματολόγιο Κορεσμού (SAQ)

Συμπληρώνεται από τον ερευνητή.
Σημειώστε την περίοδο που εξετάζεται:

☐	☐	☐
ADAPTATION PERIOD	DIETARY TREATMENT 1	DIETARY TREATMENT 2

Συμπληρώνεται από την έφηβο.

Παρακαλείσαι να σημειώσεις πάνω σε κάθε οριζόντια γραμμή μία κάθετη γραμμή στο σημείο που πιστεύεις ότι αντιπροσωπεύει τη δική σου άποψη για τις ημέρες κατά τη διάρκεια της περιόδου που πέρασε.

Πόσο μεγάλη ήταν η επιθυμία σου για φαγητό;

Ελάχιστη	Μέγιστη
----------	---------

Πόσο χορτάτη ένιωθες;

Καθόλου	Πάρα πολύ
---------	-----------

Πόσο ικανοποιημένη ένιωθες;

Καθόλου	Πάρα πολύ
---------	-----------



Healthy Lifestyle
in Europe
by Nutrition
in Adolescence

Ερωτηματολόγιο Ανεπιθύμητων Ενεργειών (DAEQ)

Συμπληρώνεται από τον ερευνητή.
Σημειώστε την περίοδο που εξετάζεται:

☐ ADAPTATION PERIOD	☐ DIETARY TREATMENT 1	☐ DIETARY TREATMENT 2
--	--	--

Συμπληρώνεται από την έφηβο.

Παρακαλείσαι να σημειώσεις πάνω σε κάθε οριζόντια γραμμή μία κάθετη γραμμή στο σημείο που πιστεύεις ότι αντιπροσωπεύει τη δική σου άποψη ή/και τα γεγονότα κατά τη διάρκεια της περιόδου που πέρασε.

Δίψα:

Πόσο έντονη ήταν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 3 εβδομάδων;



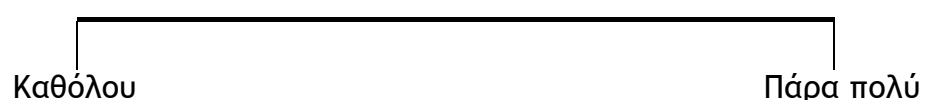
Ναυτία:

Πόσο έντονη ήταν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 3 εβδομάδων;



Φούσκωμα:

Πόσο συχνό ήταν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 3 εβδομάδων;



Αέρια:

Πόσο έντονη ήταν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 3 εβδομάδων;

**Δυσκοιλιότητα:**

Πόσο έντονη ήταν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 3 εβδομάδων;

**Διάρροια:**

Πόσο συχνή ήταν κατά τη διάρκεια των τελευταίων 3 εβδομάδων;





ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ

Συμπλήρωσε τις παρακάτω ερωτήσεις βάζοντας **X** σε ένα από τα 6 επιρρήματα που πιστεύεις ότι σε αντιπροσωπεύει καλύτερα για κάθε μία ερώτηση:

	Πάντα	Συνήθως	Συχνά	Μερικές φορές	Σπάνια	Ποτέ
1. Τρομάζω στην ιδέα του να γίνω υπέρβαρος/η.						
2. Αποφεύγω να τρώω όταν πεινάω.						
3. Νομίζω ότι με απασχολεί πολύ το θέμα του φαγητού.						
4. Μου έχει συμβεί να φάω μεγάλες ποσότητες φαγητού και να αισθάνομαι ότι δεν μπορώ να σταματήσω.						
5. Τεμαχίζω το φαγητό μου σε πολύ μικρά κομμάτια.						
6. Ξέρω πόσες θερμίδες έχουν οι τροφές που τρώω.						
7. Αποφεύγω ιδιαίτερα τα φαγητά που είναι πλούσια σε υδατάνθρακες (δηλαδή, ψωμί, μακαρόνια, ρύζι, κτλ).						
8. Νομίζω ότι οι άλλοι θα ήθελαν να τρώω περισσότερο.						
9. Κάνω εμετό μετά το φαγητό.						
10. Νιώθω πολλές ενοχές όταν έχω φάει.						
11. Με απασχολεί η επιθυμία να γίνω πιο λεπτός/ή.						
12. Όταν ασκούμαι σκέφτομαι τις θερμίδες που «καίω».						
13. Οι άλλοι πιστεύουν ότι είμαι πάρα πολύ αδύνατος/η.						
14. Με ανησυχεί η ιδέα ότι έχω λίπος στο σώμα μου.						
15. Μου παίρνει περισσότερο χρόνο από ό,τι στους άλλους να τελειώσω το γεύμα μου.						
16. Αποφεύγω τα τρόφιμα που περιέχουν ζάχαρη.						
17. Τρώω τρόφιμα «διαίτης» (light).						
18. Νιώθω ότι το φαγητό ελέγχει τη ζωή μου.						
19. Ελέγχω τον εαυτό μου.						
20. Νιώθω ότι οι άλλοι με πιέζουν να φάω.						
21. Αφιερώνω πάρα πολύ χρόνο και σκέψη στο φαγητό.						

22.Νιώθω άσχημα όταν τρώω γλυκά.						
23.Ασχολούμαι με δίαιτες.						
24.Μου αρέσει να έχω άδειο στομάχι.						
25.Μου αρέσει να δοκιμάζω καινούργια τρόφιμα πλούσια σε θερμίδες.						
26.Έχω την τάση να κάνω εμετό μετά τα γεύματα.						

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ

- When and Duration (days):

--

- Name of the medication (ICD):

- Quantity per day:

5) Did the adolescent take any supplement (vitamin/ minerals) during the last 3 weeks?

☐ Yes ☐ No

- If yes, please specify when, what was taken and doses (table)

- Duration (days):

- Name of supplements:

- Dose per day:

6) Has the adolescent been vaccinated during the last 3 weeks?

☐ Yes ☐ No

- If yes, please specify:

- Date of vaccination (dd:mm:yyyy):

- Type of vaccine:

[illegible]

7) Is the subject menstruating at the moment?

☐ Yes ☐ No

- Date (dd:mm:yyyy):

☐ Yes☐ No

- [illegible]

99