



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΚΟΥΚ ΤΙΝΑ ΛΟΥΪΖΑ, MSc

**ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΦΗΒΩΝ:
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ**

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Διατροφικές Συνήθειες και Φυσική Δραστηριότητα των Εφήβων: Εφαρμογή Παρέμβασης στο Χώρο του Σχολείου και ο Ρόλος των Ψυχοκοινωνικών Παραγόντων

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Μανιός Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής Διατροφικής Αγωγής και Αξιολόγησης, Τμήμα Επιστήμης Διατροφής και Διαιτολογίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Τούντας Ιωάννης, Καθηγητής Κοινωνικής και Προληπτικής Ιατρικής, Ιατρική Σχολή Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

Ζαμπέλας Αντώνης, Καθηγητής Διατροφής του Ανθρώπου, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο

ΕΠΤΑΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Μανιός Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής Διατροφικής Αγωγής και Αξιολόγησης, Τμήμα Επιστήμης Διατροφής και Διαιτολογίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Τούντας Ιωάννης, Καθηγητής Κοινωνικής και Προληπτικής Ιατρικής, Ιατρική Σχολή Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

Ζαμπέλας Αντώνης, Καθηγητής Διατροφής του Ανθρώπου, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο

Καραθάνος Βάιος, Καθηγητής Φυτικοχημείας και Μηχανικής Τροφίμων, Τμήμα Επιστήμης Διατροφής και Διαιτολογίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Γιαννακούλια Μαρία, Επίκουρη Καθηγήτρια Διατροφής και Διαιτητικής Συμπεριφοράς, Τμήμα Επιστήμης Διατροφής και Διαιτολογίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Καψοκεφάλου Μαρία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Διατροφής του Ανθρώπου, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο

Κωσταρέλλη Βασιλική, Επίκουρη Καθηγήτρια Διατροφικής Συμπεριφοράς και Υγείας, Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της διδακτορικής διατριβής μου, Αναπληρωτή Καθηγητή του τμήματος Διαιτολογίας- Διατροφής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου κ. Ιωάννη Μανιό, για την ανάθεση του θέματος, για τις επιστημονικές γνώσεις που μου πρόσφερε αλλά και για την πολύτιμη καθοδήγησή του καθ' όλη τη διάρκεια διεξαγωγής της παρούσας διδακτορικής διατριβής. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή της Ιατρικής Σχολής του ΕΚΠΑ κ. Ιωάννη Τούντα και τον Καθηγητή του Τμήματος Επιστήμης & Τεχνολογίας Τροφίμων του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Αντώνιο Ζαμπέλα, συνεπιβλέποντες της διδακτορικής μου διατριβής για τις εύστοχες παρατηρήσεις τους και το χρόνο που αφιερώσανε στη μελέτη της παρούσας διδακτορικής διατριβής καθώς και τα υπόλοιπα μέλη της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στον Καθηγητή του τμήματος Διαιτολογίας- Διατροφής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου κ. Βάιο Καραθάνο, που υπήρξε και ο αρχικός επιβλέπωντας της διδακτορικής μου διατριβής, για την πολύτιμη καθοδήγησή του σε διαδικαστικά θέματα, τις συμβουλές, τη βοήθεια και τη συμπαράσταση που μου παρείχε καθώς και την εμπιστοσύνη και υποστήριξη που μου έδειξε κυρίως κατά τα πρώτα χρόνια διεξαγωγής της διδακτορικής μου διατριβής.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή του Πανεπιστημίου της Σαραγόσας και συντονιστή του προγράμματος HELENA κ. Louis Alberto Moreno, γιατί υπήρξε ο “πατέρας” όλων των μελών αυτής της μεγάλης ερευνητικής ομάδας που με την υποστήριξή του καταφέραμε να βγάλουμε εις πέρας ένα μεγάλο όγκο δουλειάς. Επίσης, την καθηγήτρια του Πανεπιστημίου της Γάνδης και υπεύθυνη του πακέτου εργασίας της εξατομικευμένης παρέμβασης κα Lea Maes και την καθηγήτρια του Πανεπιστημίου της Γάνδης κα Ilse De Bourdeauhuij για τη βοήθειά τους, την υπομονή τους, τη συμμετοχή τους στη συγγραφή των δημοσιεύσεων και τις εύστοχες παρατηρήσεις τους. Δε θα ήθελα να παραλείψω να ευχαριστήσω όλη την ερευνητική ομάδα του HELENA τόσο για τη συλλογή των δεδομένων όσο και για τη φιλοξενία, την ξενάγηση στις χώρες τους και τις αζέχαστες εμπειρίες που μου πρόσφεραν κατά τη διάρκεια των συναντήσεων του HELENA.

Θερμές ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στην υπ. Διδάκτωρ της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου της Γάνδης, επιστημονική συνεργάτη του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου και πολύ

καλή μου φίλη Εύα Γραμματικάκη, για την πολύτιμη βοήθεια της στη συγγραφή των άρθρων, τις ατελείωτες «ερευνητικές» συζητήσεις και την ψυχολογική υποστήριξη που μου παρείχε όλα αυτά τα χρόνια. Ευχαριστίες θα εκφράσω επίσης και στο Διδάκτωρ του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Γιώργο Μοσχώνη για τις εύστοχες παρατηρήσεις του στη διόρθωση της διδακτορικής διατριβής.

Θα ευχαριστήσω ακόμη και την μετά-διδακτορική ερευνήτρια του Πανεπιστημίου του Άμστερνταμ, κα Maartje van Stralen για τις πολύτιμες συμβουλές της στη μεσολαβητική στατιστική ανάλυση των δεδομένων της διδακτορικής διατριβής.

Ευχαριστίες θα απευθύνω και στις διαιτολόγους Κωσταλένια Καλλιανιώτη και Διονυσία Αργυροπούλου, που στα πλαίσια της μεταπτυχιακής διατριβής τους, βοήθησαν στη συλλογή των δεδομένων της έρευνας, καθώς και για την άψογη συνεργασία τους.

Οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους εφήβους που συμμετείχαν εθελοντικά στην έρευνα και στους γονείς τους καθώς και στους εκπαιδευτικούς και διευθυντές των σχολείων μέσης εκπαίδευσης, για την ανιδιοτελή και καθοριστική βοήθεια που μου πρόσφεραν.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω επίσης τις φίλες μου Έλενα Μπέλλου, Ορσαλία Κώνστα, Ιωάννα Κατσαρόλη, Νίκη Δρακόντη, Βιργινία Λαφαζανίδου και το φίλο μου Βασίλη Αδάμο για την υπομονή, την κατανόηση, τη συμπαράσταση, την ενθάρρυνση, την ψυχολογική υποστήριξη, τη φιλοξενία και την πρακτική βοήθεια που μου παρείχαν όλα αυτά τα χρόνια. Επίσης, την ξαδέρφη μου Βάντα Παπαφιλίππου για την πρόσβαση που μου παρείχε σε επιστημονικά άρθρα. Δε θα ήθελα να παραλείψω να ευχαριστήσω τους φιλόλογους συναδέλφους μου για τις επισημάνσεις και τις διορθώσεις τους επί του κειμένου.

Τέλος, τις μεγαλύτερες ευχαριστίες μου θα πρέπει να απευθύνω στους γονείς μου, Νόρμαν και Αβέρσα, και στον αδερφό μου Ντίνο-Αλέξη για την υποστήριξή τους και τη συμπαράσταση που μου έδειξαν όλα τα χρόνια των σπουδών μου. Χωρίς τη βοήθειά τους δε θα ήταν δυνατή η ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Η παρούσα διδακτορική διατριβή έχει χρηματοδοτηθεί από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ).

ΛΙΣΤΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

Η παρούσα διδακτορική διατριβή υποστηρίζεται από τις παρακάτω δημοσιεύσεις.

1. Maes L, **Cook TL**, Ottovaere C, Matthijs C, Moreno LA, Kersting M, Papadaki A, Manios Y, Dietrich S, Hallstrom L, Haerens L, De Bourdeaudhuij I, Vereecken C; HELENA Study Group. Pilot evaluation of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Food-O-Meter, a computer-tailored nutrition advice for adolescents: a study in six European cities. *Public Health Nutr.* 2011 Jul; 14(7):1292-302
2. **Cook TL**, De Bourdeaudhuij I, Maes L, Haerens L, Grammatikaki E, Widhalm K, Kwak L, Plada M, Moreno LA, Zampelas A, Tountas Y, Manios Y. Moderators of the effectiveness of a web-based tailored intervention promoting physical activity in adolescents: the HELENA Activ-O-Meter. *J Sch Health.* 2014 Apr; 84(4):256-66
3. **Cook TL**, De Bourdeaudhuij I, Maes L, Haerens L, Grammatikaki E, Widhalm K, Kwak L, Plada M, Moreno LA, Tountas Y, Zampelas A, Manios Y. Psychosocial determinants and perceived environmental barriers as mediators of the effectiveness of a web-based tailored intervention promoting physical activity in adolescents: the HELENA Activ-O-Meter. *J Phys Act Health.* 2014 May; 11(4):741-51

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΛΙΣΤΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ.....	5
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	6
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	7
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	8
ABSTRACT	10
1. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	12
1.1. Διατροφή, φυσική δραστηριότητα και δείκτες υγείας των εφήβων στην Ευρώπη	12
1.2. Παράγοντες που επηρεάζουν τις συμπεριφορές υγείας των εφήβων	17
1.3. Συμπεριφοριστικές θεωρίες και μοντέλα αγωγής υγείας	49
1.4. Προγράμματα παρέμβασης στον χώρο του σχολείου	64
1.5. Προγράμματα εξατομικευμένων παρεμβάσεων.....	83
1.6. Σκοπός.....	93
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	94
2.1. Δειγματοληψία	94
2.2. Περιγραφή της εξατομικευμένης παρέμβασης.....	95
2.3. Συλλογή δεδομένων	108
3. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	112
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	116
4.1. Περιγραφικά χαρακτηριστικά των εφήβων κατά τις αρχικές μετρήσεις.....	116
4.2. Αξιολόγηση της διαδικασίας εφαρμογής της παρέμβασης	120
4.3. Αξιολόγηση της επίδρασης της παρέμβασης	130
4.4. Τροποποιητική και μεσολαβητική επίδραση των ψυχοκοινωνικών παραγόντων.....	140
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	152
5.1. Αξιολόγηση της διαδικασίας εφαρμογής της παρέμβασης	154
5.2. Αξιολόγηση της επίδρασης της παρέμβασης	156
5.3. Τροποποιητική και μεσολαβητική επίδραση των ψυχοκοινωνικών παραγόντων.....	161
5.4. Πλεονεκτήματα και περιορισμοί της μελέτης.....	168
5.5. Συμπεράσματα.....	170
5.6. Συστάσεις	171
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	173
7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	212
8. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ.....	227

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Σύντμηση	Αγγλική Ορολογία	Ελληνική Ορολογία
ASE	Attitudes- Social Influences- Self-efficacy	Στάσεις- Κοινωνική Επιρροή- Αυτό-αποτελεσματικότητα
BMI	Body Mass Index	Δείκτης Μάζας Σώματος
CATCH	Children and Adolescent Trial for Cardiovascular Health	
CI	Confidence Interval	Διάστημα Εμπιστοσύνης
CSS	Cross-Sectional Study	Επιδημιολογική Μελέτη
ENERGY	European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth	
EYHS	European Youth Heart Study	
FFQ	Food Frequency Questionnaire	Ερωτηματολόγιο Συχνότητας Κατανάλωσης Τροφίμων
FLASH	Fun Learning Activities for Student Health	
HBM	Health Belief Model	Μοντέλο Πεποιθήσεων για την Υγεία
HBSC	Health Behaviour in School-aged Children	
HELENA	Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence	
ICC	Intra-class Correlation Coefficient	Συντελεστής Συσχέτισης Ενδό-κλάσης
IOTF	International Obesity Task Force	Παγκόσμια Ομάδα Δράσης για την Παχυσαρκία
IPAQ-A	International Physical Activity Questionnaire- Adolescents	Διεθνές Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας για Εφήβους
LSEI	LifeStyle Education Intervention	
ME	Mediated Effect	Επίδραση Μεσολάβησης
MPA	Moderate Physical Activity	Μέτριας Έντασης Φυσική Δραστηριότητα
MVPA	Moderate to Vigorous Physical Activity	Μέτριας προς Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey	
OR	Odds Ratio	Σχετικός Λόγος
SCT	Social Cognitive Theory	Κοινωνική Γνωσιακή Θεωρία
SD	Standard Deviation	Τυπική Απόκλιση
SE	Standard Error	Τυπικό Σφάλμα
SLT	Social Learning Theory	Θεωρία της Κοινωνικής Μάθησης
TAAG	Trial of Activity in Adolescent Girls	
TM	Transtheoretical Model	Διαθεωρητικό Μοντέλο
TPB	Theory of Planned Behaviour	Θεωρία της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς
TRA	Theory of Reasoned Action	Θεωρία της Δικαιολογημένης Δράσης
VPA	Vigorous Physical Activity	Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα
WHO	World Health Organization	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ΑΠΕ		Αντιλαμβανόμενα Περιβαλλοντικά Εμπόδια
H/Y		Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
OE		Ομάδα Ελέγχου
ΟΠ		Ομάδα Παρέμβασης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η διαμόρφωση υγιεινών διατροφικών συνθηκών και η υιοθέτηση συστηματικής φυσικής δραστηριότητας αποτελούν σημαντικούς παράγοντες πρόληψης της παχυσαρκίας και των συνοδών νοσημάτων. Τα μεγάλης κλίμακας προγράμματα παρέμβασης που αποσκοπούν στη βελτίωση των παραπάνω συμπεριφορών στοχεύουν στο σύνολο της τάξης και δε λαμβάνουν υπόψη τους τις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε μαθητή. Οι εξατομικευμένες παρεμβάσεις, που εφαρμόζονται μέσω Η/Υ, έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν προσωπική ανατροφοδότηση σε ένα μεγάλο πληθυσμιακό δείγμα με σχετικά χαμηλό κόστος.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν ο σχεδιασμός, η εφαρμογή και η αξιολόγηση μιας εξατομικευμένης παρέμβασης μέσω Η/Υ για τις διατροφικές συνήθειες, την πρόσληψη θρεπτικών συστατικών και τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων. Επιμέρους σκοποί είναι: α) η αξιολόγηση της διαδικασίας εφαρμογής της διατροφικής παρέμβασης, και β) η αξιολόγηση της μεσολαβητικής και τροποποιητικής επίδρασης δημογραφικών και ψυχοκοινωνικών παραγόντων στη φυσική δραστηριότητα.

Υλικά και Μέθοδοι: Τον πληθυσμό της μελέτης αποτέλεσαν 1298 έφηβοι, ηλικίας 12.5-17.5 ετών, που φοιτούσαν σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έξι ευρωπαϊκών πόλεων. Τα σχολεία τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες: μία ομάδα παρέμβαση (ΟΠ) (n=713 μαθητές) και μία ομάδα ελέγχου (ΟΕ) (n=585 μαθητές). Κατά τη διάρκεια τριών μηνών οι μαθητές και των δύο ομάδων συμπλήρωσαν τρεις φορές ερωτηματολόγια (στην αρχή της παρέμβασης, ένα μήνα και τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις) και έλαβαν ανατροφοδότηση: εξατομικευμένες οδηγίες η ΟΠ και γενικές οδηγίες η ΟΕ. Ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας της παρέμβασης έγινε με αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης και της φυσικής δραστηριότητας ένα μήνα και τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις με τη χρήση μεικτών γραμμικών υποδειγμάτων.

Αποτελέσματα: Σε διατροφικό επίπεδο ένα μήνα μετά τις αρχικές μετρήσεις παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων μόνο για το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος, κυρίως λόγω της αύξησης του από την ΟΕ ($p=0.029$). Ωστόσο, τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις, παρατηρήθηκε μείωση του ποσοστού της ενέργειας που προέρχεται από λίπος στην ΟΠ σε σύγκριση με την ΟΕ για την υποομάδα των υπέρβαρων/παχύσαρκων εφήβων ($p=0.002$). Επιπλέον, οι εξατομικευμένες διατροφικές οδηγίες που δόθηκαν στην ΟΠ αξιολογήθηκαν πιο θετικά από τα κορίτσια και τους υπέρβαρους/

παχύσαρκους εφήβους. Όσον αφορά τη φυσική δραστηριότητα, ένα μήνα μετά τις αρχικές μετρήσεις η ΟΠ είχε υψηλότερα επίπεδα μετακίνησης με ποδήλατο ($B=-13.10$, 95%CI:-21.59,-4.61), μέτριας (MPA) ($B=-21.40$, 95%CI:-37.63,-5.18) και υψηλής (VPA) ($B=-17.38$, 95%CI:-31.07,-3.70) έντασης φυσική δραστηριότητα στον ελεύθερο χρόνο και μέτριας προς υψηλή ένταση φυσική δραστηριότητα (MVPA) ($B=-25.42$, 95%CI:-45.24,-5.60) σε σύγκριση με την ΟΕ. Τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις, όταν η ΟΠ έλαβε για δεύτερη φορά εξατομικευμένες οδηγίες, η επίδραση της παρέμβασης ήταν ακόμη μεγαλύτερη για όλους τους τύπους μετακίνησης και δείκτες φυσικής δραστηριότητας. Με τη μεσολαβητική ανάλυση αναγνωρίστηκαν τα αντιλαμβανόμενα περιβαλλοντικά εμπόδια (ΑΠΕ) που σχετίζονται με την ασφάλεια της γειτονιάς ως μεσολαβητές για όλους τους τύπους μετακίνησης και δείκτες φυσικής δραστηριότητας. Επίσης, τα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά και με τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο βρέθηκαν να είναι μεσολαβητές για την MVPA και την MPA (στον ελεύθερο χρόνο και στο σχολείο, αντίστοιχα). Αντίθετα, η κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους βρέθηκε να έχει κατασταλτική επίδραση στην VPA και στην MVPA. Με την τροποποιητική ανάλυση αναγνωρίστηκαν συγκεκριμένες υποομάδες (αγόρια, έφηβοι μεγαλύτερης ηλικίας, έφηβοι με υψηλή πρόθεση για αύξηση της φυσικής δραστηριότητας κατά τις αρχικές μετρήσεις, έφηβοι με υψηλή αντιλαμβανόμενη υποστήριξη από τα αδέρφια, έφηβοι με χαμηλή αντιλαμβανόμενη υποστήριξη από τους φίλους και έφηβοι με υψηλά αδερφικά πρότυπα) που ανταποκρίθηκαν καλύτερα στην εξατομικευμένη παρέμβαση.

Συμπεράσματα: Η παρούσα μελέτη έδειξε ότι οι εξατομικευμένες οδηγίες που δόθηκαν στην ΟΠ είχαν μεγαλύτερη επίδραση από τις γενικές οδηγίες που δόθηκαν στην ΟΕ στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων. Ωστόσο, οι διατροφικές εξατομικευμένες οδηγίες χρειάζονται περαιτέρω προσαρμογές και διορθώσεις ώστε να ενισχυθεί η αποτελεσματικότητά τους. Επιπλέον, η μελέτη αναγνώρισε τα ΑΠΕ ως μεσολαβητές της φυσικής δραστηριότητας, καθώς και συγκεκριμένες υποομάδες εφήβων που είχαν μικρότερη ανταπόκριση στην εξατομικευμένη παρέμβαση. Ο σχεδιασμός μελλοντικών παρεμβάσεων θα πρέπει να περιλαμβάνει στρατηγικές τόσο για τη βελτίωση των ΑΠΕ όσο και για την καλύτερη ανταπόκριση των παραπάνω υποομάδων.

ABSTRACT

Introduction: Healthy dietary habits and physical activity are important health behaviors for the prevention of obesity and related diseases. Large-scale interventions targeting the above behaviors usually offer general information unable to capture the special needs of each adolescent. Tailoring is an efficient health education strategy that enables wide distribution of personal feedback with relatively low cost due to its applicability in electronic non-print media.

Aim: The aim of this study was to design, implement and evaluate the effectiveness of an internet-based computer-tailored nutrition and physical activity intervention for adolescents. Additional aims were: a) to evaluate the feasibility of the nutrition intervention, and b) to evaluate demographic and psychosocial determinants as mediators and moderators on physical activity indices.

Methods: The study population consisted of 1298 adolescents, aged 12.5-17.5 years, from secondary schools of six European cities. The schools were randomized into two groups: an intervention group (IG) (n=713 students) and a control group (CG) (n=585 students). In a time period of three months, students from both groups completed three times questionnaires (baseline, one month and three months after baseline) and received feedback: tailored advice for the IG and generic standard advice for the CG. The outcome of the intervention was evaluated by changes in dietary intake and physical activity after one and three months using multi-level modelling.

Results: One month from baseline the outcomes concerning dietary change showed statistical significant differences between the two group only for the percentage energy from fat, mostly due to the increase in the CG ($p=0.029$). However, three months from baseline, the IG decreased the percentage energy from fat compared to the CG in the overweight/ obese subgroup ($p=0.002$). Also, girls and overweight/ obese adolescents evaluated more positive the tailored nutrition advice. Regarding physical activity, one month from baseline, the IG reported higher levels of cycling for transportation ($B=-13.10$, 95%CI:-21.59,-4.61), moderate (MPA) ($B=-21.40$, 95%CI:-37.63,-5.18) and vigorous (VPA) ($B=-17.38$, 95%CI:-31.07,-3.70) physical activity in leisure time and moderate to vigorous physical activity (MVPA) ($B=-25.42$, 95%CI:-45.24,-5.60) compared to the CG. Three months from baseline, when the IG had received the tailored feedback twice, intervention effects were even stronger for all physical activity indices.

Mediation analysis showed that perceived environmental barriers (PEB) regarding neighbourhood safety mediated the effect of the intervention on all physical activity indices. Also, PEB regarding sports facilities availability at neighbourhood and PEB regarding sport-related facilities at school mediated the effect of the intervention on MVPA and MPA (in leisure time and at school, respectively). However, social support from a sports partner suppressed the effect of the intervention on VPA and MVPA. Moderation analysis showed that the following increased adolescents' responsiveness to the intervention: male sex, older age, higher baseline intention to increase physical activity, higher perceived social support or modeling level by siblings and low perceived social support by friends.

Conclusions: The study findings indicate that the tailored advice was more effective than the standard advice regarding adolescents' physical activity levels. However, the nutrition tailored advice needs further adaptations to enhance the effectiveness of the intervention. PEB measures were identified as mediators of adolescents' physical activity levels, as well as subgroups that were less responsive to the physical activity intervention. Future interventions should include strategies both for improving PEB and for better responsiveness of the subgroups at risk.

1. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (World Health Organization - WHO) η εφηβεία θεωρείται ως μια μεταβατική περίοδος που ξεκινάει με την αρχή της ήβης και συνεχίζεται μέχρι την πρώιμη ενηλικίωση, δηλαδή από 10 έως 19 ετών (1). Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, οι έφηβοι αποκτούν το 15-25% του συνολικού τους ύψους, το 50% του συνολικού τους βάρους και το 37% της οστικής τους μάζας (1), επομένως μια δίαιτα καλής διατροφικής ποιότητας και η καθημερινή σωματική άσκηση έχουν ιδιαίτερη σημασία στη σωστή ανάπτυξή τους (2, 3). Ωστόσο, η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται από έντονες ψυχοκοινωνικές αλλαγές, προσπάθεια προσδιορισμού της ταυτότητας, ανεξαρτητοποίησης από την οικογένεια και μεγαλύτερης οικονομικής αυτονομίας (1), με αποτέλεσμα όλα τα παραπάνω να έχουν αντίκτυπο στον τρόπο ζωής και να καθιστούν τους εφήβους πιο ευάλωτους για την ανάπτυξη ανθυγιεινών διατροφικών συνηθειών και ενός μη δραστήριου τρόπου ζωής (4). Οι ανθυγιεινές διατροφικές συνήθειες σε συνδυασμό με τη μειωμένη φυσική δραστηριότητα αυξάνουν τον κίνδυνο ανάπτυξης προβλημάτων υγείας, όπως παχυσαρκία, καρδιαγγειακά νοσήματα, υπέρταση, διαβήτης και οστεοπόρωση, τόσο κατά την εφηβεία όσο και κατά την ενήλικη ζωή αφού οι συμπεριφορές αυτές συνήθως δε μεταβάλλονται με την πάροδο των χρόνων (5-7).

1.1. Διατροφή, φυσική δραστηριότητα και δείκτες υγείας των εφήβων στην Ευρώπη

Διατροφικές συνήθειες και διατροφική κατάσταση των εφήβων

Την τελευταία δεκαετία διεξήχθησαν αρκετές πανευρωπαϊκές επιδημιολογικές μελέτες, από τις οποίες βρέθηκε χαμηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών καθώς και γαλακτοκομικών προϊόντων (8-10). Πιο συγκεκριμένα, η επιδημιολογική μελέτη HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) βρήκε ότι οι έφηβοι καταναλώνουν λιγότερο από το μισό της συνιστώμενης ποσότητας φρούτων και λαχανικών και λιγότερο από τα δύο τρίτα της συνιστώμενης ποσότητας γαλακτοκομικών προϊόντων (8). Αξιοσημείωτα χαμηλή κατανάλωση φρούτων και ακόμη χαμηλότερη κατανάλωση λαχανικών βρέθηκε και στην επιδημιολογική μελέτη Pro Children. Πιο αναλυτικά, ένα μεγάλο ποσοστό των συμμετεχόντων εφήβων δήλωσαν συχνότητα κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών μικρότερη της μίας φορές ανά ημέρα (9). Παρομοίως, στην παγκόσμια έρευνα HBSC (Health Behaviour in School-aged Children) βρέθηκε ότι λιγότερο από το 50% των εφήβων καταναλώνει φρούτα καθημερινά (10).

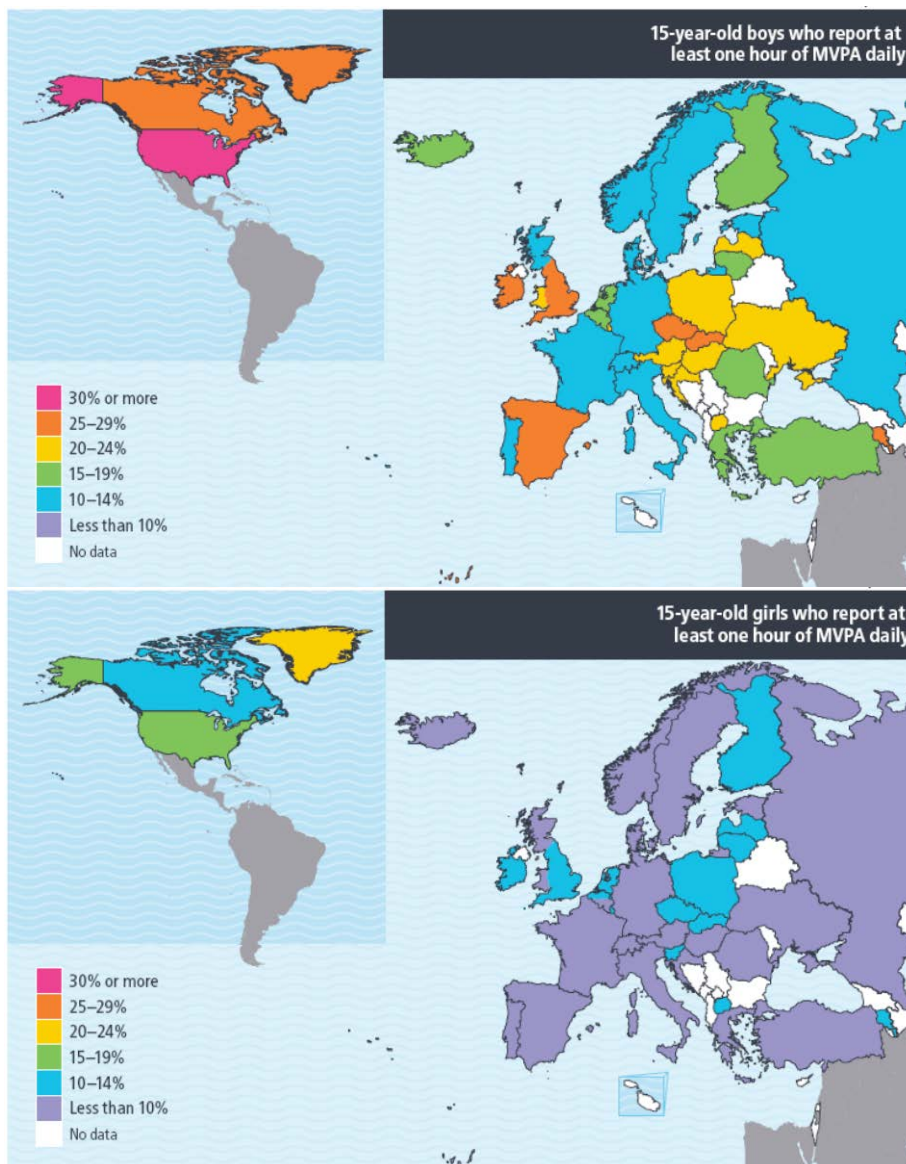
Σύμφωνα με τη μελέτη HELENA, η κατανάλωση δημητριακών κρίνεται ικανοποιητική όταν συγκριθεί με τις αμερικάνικες συστάσεις, αλλά μικρότερη της συνιστώμενης ποσότητας όταν συγκριθεί με τις γερμανικές συστάσεις (8). Ωστόσο, οι διαφορές αυτές μπορεί εν μέρει να οφείλεται στα διαφορετικά τρόφιμα που συνυπολογίζονται στην ομάδα των δημητριακών σε κάθε χώρα (11, 12). Αντιθέτως, η κατανάλωση κρέατος, ελαίων, λίπους και γλυκών βρέθηκε να είναι μεγαλύτερη από τη συνιστώμενη ποσότητα, κυρίως για τα αγόρια (8). Όσον αφορά την πρόσληψη υγρών, η έρευνα NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) των ΗΠΑ βρήκε ότι λιγότερο από το 30% των εφήβων είχαν επαρκή πρόσληψη νερού (13), και η έρευνα HBSC βρήκε ότι το 25% των εφήβων καταναλώνει καθημερινά αναψυκτικά (10).

Παρόμοια είναι τα δεδομένα και για την πρόσληψη θρεπτικών συστατικών. Σύμφωνα με την ευρωπαϊκή αναφορά διατροφής και υγείας, η πρόσληψη ολικού και κορεσμένου λίπους είναι μεγαλύτερη των προτεινόμενων συστάσεων, ενώ η πρόσληψη διαιτητικών ινών, ασβεστίου και σιδήρου στα κορίτσια είναι μικρότερη των προτεινόμενων συστάσεων (14). Αντίστοιχα, τα πιο πρόσφατα δεδομένα της μελέτης HELENA βρήκαν ότι το 39% και το 99.8% των εφήβων δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις για την πρόσληψη ολικού και κορεσμένου λίπους, αντίστοιχα (15). Επίσης, το 80% των εφήβων και το 86.3% των κοριτσιών είχαν ανεπαρκείς προσλήψεις διαιτητικών ινών και βιοδιαθέσιμου σιδήρου, αντίστοιχα (16, 17).

Φυσική δραστηριότητα των εφήβων

Ευρωπαϊκές μελέτες, που εξέτασαν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων βρήκαν ότι αυτά είναι μικρότερα των προτεινόμενων συστάσεων. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα HBSC βρήκε ότι μόνο το 15-23% των εφήβων ηλικίας 11-15 ετών έκαναν τουλάχιστον 60 λεπτά/ ημέρα μέτρια προς έντονη έντασης φυσική δραστηριότητα (Moderate to Vigorous Physical Activity-MVPA) (Εικόνα 1.1 και 1.2) (10). Η μελέτη EYHS (European Youth Heart Study) που εκτίμησε τη φυσική δραστηριότητα με αντικειμενικά κριτήρια (επιταχυνσιόμετρα) βρήκε ότι μόνο το 4-31% των εφήβων ηλικίας 9-15 ετών έκαναν τουλάχιστον 60 λεπτά/ ημέρα MVPA (18). Ωστόσο, η μελέτη HELENA, που επίσης εκτίμησε τη φυσική δραστηριότητα με επιταχυνσιόμετρα, βρήκε ότι περισσότερα από τα μισά αγόρια και το ένα τρίτο των κοριτσιών τηρούσαν τις συστάσεις για 60 λεπτά/ ημέρα MVPA (19). Οι παρατηρούμενες διαφορές μεταξύ των δύο μελετών οφείλονται κυρίως στα διαφορετικά κατωφλικά όρια που χρησιμοποίησε η κάθε μελέτη. Σύμφωνα με την ανασκόπηση των Guinhouya et al (20), το ποσοστό των εφήβων που τηρεί τις προτεινόμενες συστάσεις ανέρχεται στο 87% με κατωφλικό όριο 2000 cpm και στο 4-9% με κατωφλικό όριο 3000 cpm. Ωστόσο, το κατωφλικό όριο των 3000 cpm αντιστοιχεί σε MVPA 60 λεπτών/ ημέρα για 6 ημέρες/ εβδομάδα (20).

Τα ευρήματα των μελετών που εκτίμησαν τη φυσική δραστηριότητα τόσο με υποκειμενικά όσο και με αντικειμενικά κριτήρια δείχνουν ότι το ποσοστό των αγοριών που έχουν φυσική δραστηριότητα σύμφωνη με τις προτεινόμενες συστάσεις είναι μεγαλύτερο από το ποσοστό των κοριτσιών σε όλες τις ηλικίες και σε όλες τις χώρες (10, 20). Για παράδειγμα, η έρευνα EYHS βρήκε ότι τα αγόρια στην ηλικία των 15 ετών ήταν 26% πιο δραστήρια από τα κορίτσια (18). Επίσης, παρατηρείται και μια τάση μείωσης της φυσικής δραστηριότητας με την αύξηση της ηλικίας (10, 18, 19, 21), η οποία είναι πιο εμφανής στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια (10, 18). Για παράδειγμα, από τα δεδομένα της έρευνας EYHS, τα αγόρια ηλικίας 9 ετών βρέθηκαν να είναι 27% πιο δραστήρια από τα αγόρια ηλικίας 15 ετών και τα κορίτσια ηλικίας 9 ετών 32% πιο δραστήρια από τα κορίτσια ηλικίας 15 ετών (18).



Εικόνα 1.1: Ποσοστό αγοριών ηλικίας 15 ετών που κάνουν τουλάχιστον 60 λεπτά/ ημέρα MVPA στην Ευρώπη (10)

Εικόνα 1.2: Ποσοστό κοριτσιών ηλικίας 15 ετών που κάνουν τουλάχιστον 60 λεπτά/ ημέρα MVPA στην Ευρώπη (10)

Δείκτες υγείας των εφήβων

Σύμφωνα με την έκθεση της Παγκόσμιας Ομάδας Δράσης για την Παχυσαρκία (International Obesity Task Force- IOTF) (22), η αύξηση της παιδικής και εφηβικής παχυσαρκίας οφείλεται κυρίως σε αλλαγές στο φυσικό περιβάλλον, οι οποίες έχουν αντίκτυπο στις διατροφικές συνήθειες και στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων, όπως:

- Αύξηση της χρήσης μηχανοκίνητων μέσων μεταφοράς, μείωση των ευκαιριών για φυσική δραστηριότητα και αύξηση των καθιστικών δραστηριοτήτων στον ελεύθερο χρόνο
- Πολλά τηλεοπτικά κανάλια
- Μεγαλύτερη ποικιλία και διαθεσιμότητα τροφίμων υψηλής ενεργειακής πυκνότητας
- Αύξηση της προώθησης και της διαφήμισης τροφίμων υψηλής ενεργειακής πυκνότητας
- Περισσότερα σημεία πώλησης τροφίμων, μεγαλύτερη επισκεψιμότητα σε εστιατόρια και ταχυφαγεία και μεγαλύτερες μερίδες τροφίμων για λιγότερα χρήματα
- Αύξηση κατανάλωσης αναψυκτικών προς αντικατάστασης του νερού

Τα ποσοστά παχυσαρκίας σε παιδιά και εφήβους έχουν αυξηθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια σε ολόκληρο τον κόσμο (10, 22-28). Σύμφωνα με τα δεδομένα του IOTF, το ποσοστό υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών και εφήβων στην Ευρώπη είναι μεγαλύτερο από 20% (29). Παρόμοια, στη μελέτη ENERGY βρέθηκε ότι το 25.8% των αγοριών και το 21.8% των κοριτσιών ήταν υπέρβαρα (24). Τα ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών ηλικίας 9-13 ετών στην Ελλάδα, βρέθηκαν να είναι 29.6% και 11.1%, αντίστοιχα (26).

Η παχυσαρκία έχει σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία του εφήβου. Από τις βασικότερες βιολογικές επιπτώσεις είναι η εμφάνιση πρόωμης ήβης, ινσουλινοαντίστασης, υπέρτασης, δυσλιπιδαιμίας και άσθματος (5, 23, 30-33). Νοσήματα, όπως το μεταβολικό σύνδρομο και ο διαβήτης τύπου 2, που ως τώρα αποτελούσαν νοσήματα κυρίως των ενηλίκων, έχουν αρχίσει να εμφανίζονται πρόωρα σε παχύσαρκα παιδιά, ειδικά αν υπάρχει γενετική προδιάθεση (34-39). Παράλληλα, η παχυσαρκία επιδρά αρνητικά στην ψυχοκοινωνική υγεία του εφήβου, αφού τα παχύσαρκα άτομα μπορεί να έχουν χαμηλή αυτοεκτίμηση και αρνητική εικόνα σώματος, με αποτέλεσμα να αισθάνονται κοινωνικά αποκλεισμένα (23, 33, 40).

Η παρουσία αυξημένου σωματικού βάρους στην εφηβεία αποτελεί ισχυρό προδιαθεσικό παράγοντα παχυσαρκίας και άλλων νοσημάτων, όπως διαβήτη, καρδιαγγειακά νοσήματα και υπέρταση, στην ενήλικη ζωή (41-45). Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι οι υπέρβαροι έφηβοι συνήθως παραμένουν υπέρβαροι και ως ενήλικες (46-51). Για παράδειγμα, μια

πρόσφατη έρευνα έδειξε ότι η πιθανότητα ενός ατόμου να είναι υπέρβαρος ενήλικας είναι 11.5 φορές μεγαλύτερη στους υπέρβαρους εφήβους σε σχέση με τους νορμοβαρείς εφήβους (50).

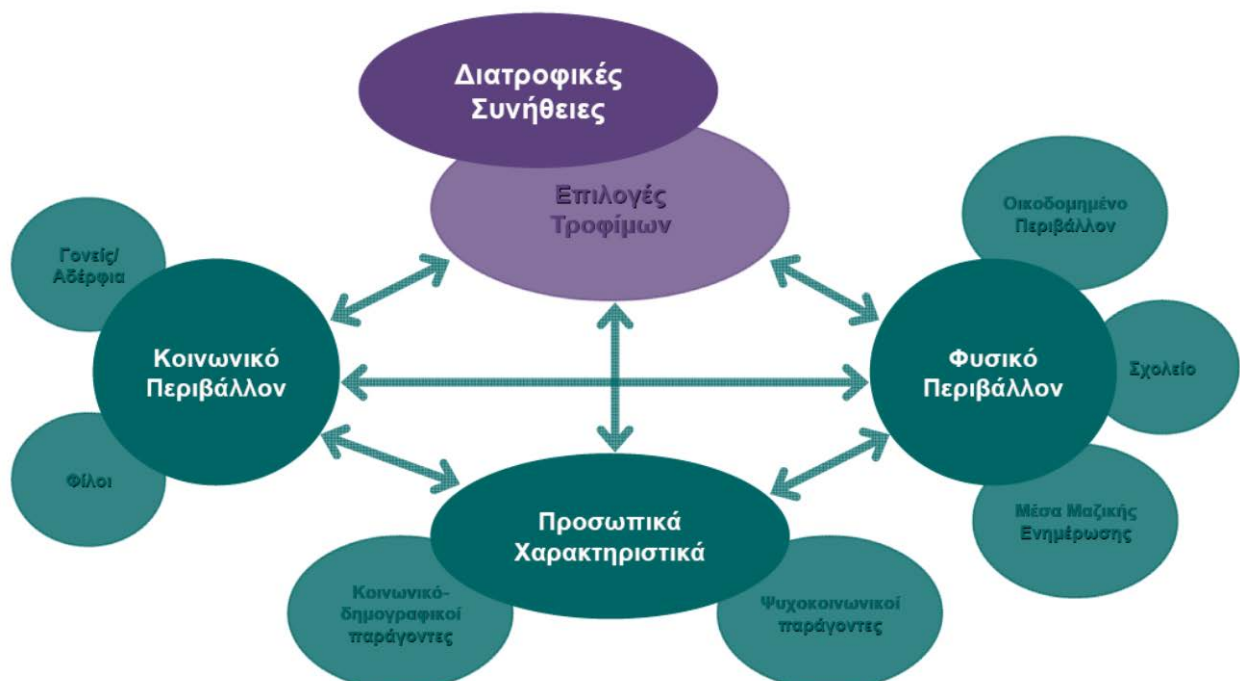
Την ίδια διαχρονική τάση με την παχυσαρκία ακολουθούν και οι συμπεριφορές που σχετίζονται με τη διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα, χωρίς ωστόσο η συσχέτιση μεταξύ της συμπεριφοράς των εφήβων και της συμπεριφοράς των ενηλίκων να είναι τόσο ισχυρή (52, 53). Για παράδειγμα, η μελέτη EYHS βρήκε φτωχή συσχέτιση για τις περισσότερες ομάδες τροφίμων και θρεπτικά συστατικά μεταξύ της ηλικίας των 15 και 21 ετών (54) και η μελέτη Young Hearts Project Northern Ireland βρήκε φτωχή συσχέτιση για τα περισσότερα μακροθρεπτικά συστατικά μεταξύ της ηλικίας των 15 και 22 ετών (55, 56). Επίσης, η μελέτη ASH30 βρήκε ότι οι έφηβοι που είχαν χαμηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών είχαν περισσότερες πιθανότητες να έχουν χαμηλή κατανάλωση και ως ενήλικες (57) και η Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study βρήκε ότι οι έφηβοι που είχαν κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σύμφωνα με τις συστάσεις είχαν περισσότερες πιθανότητες και ως ενήλικες να έχουν κατανάλωση σύμφωνα με τις συστάσεις (58). Όσον αφορά τη φυσική δραστηριότητα, η Norwegian Longitudinal Health Behaviour Study βρήκε φτωχή συσχέτιση για τη φυσική δραστηριότητα του ελεύθερου χρόνου μεταξύ της ηλικίας των 13 και 23 ετών (59). Αντίθετα, η Cardiovascular Risk in Young Finns Study βρήκε ότι τα αγόρια που ήταν δραστήρια για τα τρία πρώτα συνεχόμενα χρόνια της έρευνας είχαν 4.3-7.1 περισσότερες πιθανότητες να είναι δραστήριοι και ως ενήλικες, ενώ τα κορίτσια είχαν 2.9-5.6 περισσότερες πιθανότητες (60). Οι πιθανότητες αυτές αυξήθηκαν ακόμη περισσότερο για τα παιδιά που ήταν δραστήρια τα έξι πρώτα συνεχόμενα χρόνια της έρευνας (60). Επίσης, συνέπεια στη φυσική δραστηριότητα βρέθηκε και μεταξύ παιδιών και εφήβων που συμμετείχαν σε μακροχρόνια σχολικά προγράμματα αγωγής υγείας. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα των Manios et al (61) βρήκε ότι τα αγόρια της ΟΠ είχαν 2.1 φορές περισσότερες πιθανότητες να τηρούν τα συνιστώμενα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και ως έφηβοι σε σχέση με τα αγόρια της ΟΕ. Συνοψίζοντας, συμπεριφορές που έχουν υιοθετηθεί από ένα άτομο κατά την παιδική και εφηβική ηλικία είναι πιθανό να ακολουθούν διαχρονικά το άτομο και κατά την ενήλικη ζωή.

1.2. Παράγοντες που επηρεάζουν τις συμπεριφορές υγείας των εφήβων

Οι παράγοντες που επηρεάζουν συμπεριφορές υγείας που σχετίζονται με τη διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα, αφού η διαμορφωθείσα συμπεριφορά κατά την περίοδο της εφηβείας συνήθως ακολουθεί διαχρονικά το άτομο και κατά την ενήλικη ζωή (62). Ωστόσο, οι διατροφικές συνήθειες και η υιοθέτηση συστηματικής φυσικής δραστηριότητας αποτελούν σύνθετες συμπεριφορές που επηρεάζονται από πολλαπλούς αλληλεξαρτώμενους παράγοντες, όπως παράγοντες που σχετίζονται με τα προσωπικά χαρακτηριστικά του ατόμου, με το κοινωνικό περιβάλλον και με το φυσικό περιβάλλον (Εικόνες 1.3 και 1.4). Η κατανόηση των παραγόντων αυτών είναι απαραίτητη για τον καλύτερο σχεδιασμό προγραμμάτων αγωγής υγείας.

1.2.1. Παράγοντες που επηρεάζουν τις διατροφικές συνήθειες των εφήβων

Στην εικόνα 1.3 παρουσιάζονται συνοπτικά οι παράγοντες που επηρεάζουν τις διατροφικές συνήθειες των εφήβων καθώς και οι αλληλεπιδράσεις τους. Στη συνέχεια ακολουθεί η αναλυτική παρουσίαση των παραγόντων αυτών.



Εικόνα 1.3: Παράγοντες που επηρεάζουν τις διατροφικές συνήθειες των εφήβων

Προσωπικά χαρακτηριστικά

Φύλο: Οι διαφορές στις διατροφικές συνήθειες μεταξύ των δύο φύλων οφείλονται κυρίως σε διαφορές στα κριτήρια με τα οποία οι έφηβοι επιλέγουν τα τρόφιμα. Πιο συγκεκριμένα, ομάδες εστίασης που συγκροτήθηκαν με αυτό το σκοπό, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα αγόρια είχαν ως κριτήριο επιλογής την αθλητική επίδοση, ενώ τα κορίτσια την εικόνα σώματος (63). Σύμφωνα με την έρευνα των Currie et al (10) τα κορίτσια έχουν συνήθως πιο ισορροπημένη διατροφή αλλά παραλείπουν συχνότερα γεύματα σε σχέση με τα αγόρια. Επίσης, από την ανασκόπηση των Rasmussen et al (64) βρέθηκε ότι τα κορίτσια έχουν μεγαλύτερη ή συχνότερη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών από τα αγόρια. Όπως υποστηρίζουν οι Wardle et al (65) οι διαφορές στην πρόσληψη φρούτων και λαχανικών μεταξύ των δύο φύλων οφείλονται κυρίως στο γεγονός ότι τα κορίτσια στην εφηβεία ενδιαφέρονται περισσότερο και είναι πιο ενημερωμένα για θέματα υγείας. Επιπλέον, βρέθηκε μικρότερη πρόσληψη λίπους και κατανάλωση σνακ και αναψυκτικών στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια (15, 66-68). Αντιθέτως, η πρόσληψη ασβεστίου και η κατανάλωση γάλακτος φαίνεται να είναι μεγαλύτερη στα αγόρια, αν και ο αριθμός των ερευνών που εξέτασαν αυτή τη συσχέτιση είναι αρκετά μικρός (68-71). Συνοψίζοντας, τα κορίτσια φαίνεται να έχουν πιο υγιεινές διατροφικές συνήθειες αλλά πολλές φορές στην προσπάθειά τους να χάσουν βάρος καταφεύγουν σε ανθυγιεινές πρακτικές, όπως την παράλειψη γευμάτων (70, 71).

Ηλικία: Οι διατροφικές συνήθειες των εφήβων διαφέρουν συνήθως από αυτές των παιδιών και αυτό οφείλεται κυρίως στην προσπάθεια ανεξαρτησίας των εφήβων από την οικογένεια ή στην έλλειψη χρόνου λόγω των πολυάσχολων προγραμμάτων τους (72). Έτσι, συχνά οι έφηβοι παραλείπουν ορισμένα γεύματα, ιδιαίτερα το πρωινό, και τα αντικαθιστούν με πρόχειρο φαγητό και σνακ (10, 73-75). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της κατανάλωσης ορισμένων τροφίμων/ θρεπτικών συστατικών. Πράγματι, από την ανασκόπηση των Rasmussen et al (64) και τη μελέτη των Larson et al (69) βρέθηκε ότι η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και η πρόσληψη ασβεστίου μειώνονται καθώς αυξάνεται η ηλικία. Συγχρόνως, βρέθηκε και αρνητική συσχέτιση μεταξύ ηλικίας και πρόσληψης λίπους κυρίως στα κορίτσια (76), το οποίο πιθανώς να οφείλεται στις προσπάθειες που καταβάλλουν τα νεαρά κορίτσια για απώλεια βάρους (70). Ωστόσο, οι διατροφικές συνήθειες που διαμορφώνονται κατά την εφηβεία είναι καθοριστικής σημασίας, αφού έχουν αντίκτυπο και στη μετέπειτα ζωή τους.

Κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο: Σύμφωνα με την ανασκόπηση των Hanson & Chen (77) οι διαφορές που παρατηρούνται στις διατροφικές συνήθειες οφείλονται εν μέρει σε διαφορές στο κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο των εφήβων. Οι έφηβοι από οικογένειες υψηλού κοινωνικό-

οικονομικού επιπέδου βρέθηκε να καταναλώνουν συχνότερα φρούτα και λαχανικά σε σχέση με τους εφήβους από οικογένειες χαμηλού κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου (64, 77). Επίσης, θετική συσχέτιση με το κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο βρέθηκε για την πρόσληψη ασβεστίου (68, 69) και για την πρόσληψη διαιτητικών ινών (68, 78), ενώ αρνητική συσχέτιση βρέθηκε για την πρόσληψη λίπους (77). Το κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο της οικογένειας συνίσταται από τρεις δείκτες: το εισόδημα, το μορφωτικό επίπεδο και το επάγγελμα των γονέων, και παρόλο που η επίδρασή τους στις διατροφικές συνήθειες είναι παρόμοια, διαφορετικοί μηχανισμοί ερμηνεύουν τις συσχετίσεις μεταξύ των δεικτών του κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου και των διατροφικών συνηθειών (79). Για παράδειγμα, τρόφιμα που παρέχουν λιγότερη ενέργεια ανά τεμάχιο, όπως τα φρούτα και τα λαχανικά, μπορεί να θεωρούνται ως τρόφιμα “πολυτελείας” από οικογένειες χαμηλού εισοδήματος, ενώ οι οικογένειες υψηλού εισοδήματος να έχουν την οικονομική δυνατότητα να τα συμπεριλάβουν στη διατροφή τους (68, 77, 79). Επίσης, οι οικογένειες χαμηλού μορφωτικού επιπέδου μπορεί να δυσκολεύονται στην κατανόηση της διατροφικής ποιότητας των τροφίμων και να αγνοούν τις προτεινόμενες συστάσεις (77) με αποτέλεσμα να τους είναι δυσκολότερο να υιοθετήσουν πιο υγιεινές διατροφικές συνήθειες σε σχέση με τις οικογένειες υψηλού μορφωτικού επιπέδου (68). Συνοψίζοντας, οι έφηβοι από οικογένειες χαμηλού κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου έχουν συνήθως φτωχότερες διατροφικές συνήθειες σε σχέση με τους εφήβους από οικογένειες υψηλού κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου.

Προτιμήσεις και αρέσκεια τροφίμων: Ένα από τα ισχυρότερα κίνητρα για αναζήτηση τροφής αποτελεί το αίσθημα της πείνας, αφού η κάλυψη των βασικών φυσιολογικών αναγκών αποτελεί προτεραιότητα για κάθε άτομο (80, 81). Ωστόσο, οι περισσότεροι άνθρωποι ακόμη και όταν πεινάνε επιλέγουν τα τρόφιμα που θα καταναλώσουν με βάση ορισμένα κριτήρια, όπως τη γεύση, τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων και την ευχαρίστηση που τους δίνει το τρόφιμο (82). Για παράδειγμα, οι έφηβοι που θεωρούσαν γευστικά και εμφανίσιμα τα υγιεινά τρόφιμα, όπως φρούτα και λαχανικά, τα καταναλώναν συχνότερα σε σχέση με τους εφήβους που είχαν μικρότερη αρέσκεια σε αυτά (83-85). Βέβαια, ορισμένες γευστικές προτιμήσεις είναι έμφυτες, όπως για παράδειγμα η προτίμηση στη γλυκιά/ αλμυρή γεύση και η αποστροφή της ξινής/ πικρής γεύσης (82, 86-90). Στη συνέχεια, η αρέσκεια σε ένα τρόφιμο διαμορφώνεται μέσα από τις εμπειρίες, τα βιώματα και την έκθεση ενός ατόμου στο τρόφιμο, καθώς και από τις θετικές ή αρνητικές επιδράσεις που μπορεί να έχει η κατανάλωση του στον οργανισμό του (87-89). Για παράδειγμα, η ευχάριστη διάθεση που προέρχεται από το αίσθημα του κορεσμού μπορεί να έχει θετικές επιδράσεις, ενώ η αίσθηση αδιαθεσίας από την κατανάλωση ενός τροφίμου μπορεί να έχει αρνητικές επιδράσεις. Η επαναλαμβανόμενη συσχέτιση των οργανοληπτικών ιδιοτήτων του τροφίμου με τις θετικές επιδράσεις που προκαλεί η κατανάλωσή του συντελούν

στη διαμόρφωση προτιμήσεων. Έτσι λοιπόν, αν ένα άτομο μάθει να προτιμάει υγιεινά τρόφιμα, όπως φρούτα και λαχανικά, η κατανάλωση των τροφίμων αυτών θα είναι μεγαλύτερη. Πράγματι, από την ανασκόπηση των McClain et al (91), βρέθηκε ότι οι προτιμήσεις των εφήβων για φρούτα έχουν θετική συσχέτιση με την κατανάλωσή τους, ακόμη και κάτω από δύσκολες καταστάσεις, όπως για παράδειγμα όταν ο έφηβος είναι κουρασμένος ή άρρωστος, όταν δεν υπάρχει διαθεσιμότητα φρούτων ή όταν αυτά θέλουν καθάρισμα. Συνεπώς, οι προτιμήσεις και η αρέσκεια σε ορισμένα τρόφιμα είναι σημαντικοί παράγοντες για την επιλογή των τροφίμων αυτών και τη διαμόρφωση υγιεινών διατροφικών συνηθειών.

Στάσεις και προσδοκώμενα αποτελέσματα: Οι στάσεις απέναντι στη συμπεριφορά [Θεωρία της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς (Theory of Planned Behaviour- TPB)] και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα [Κοινωνικής Γνωσιακής Θεωρίας (Social Cognitive Theory- SCT)] είναι παρόμοιες έννοιες και εκφράζουν τις αντιλήψεις του ατόμου για τα αποτελέσματα στα οποία θα οδηγήσει η συμπεριφορά τους. Και οι δύο θεωρίες υποστηρίζουν ότι οι παραπάνω παράγοντες επηρεάζουν τη συμπεριφορά του ατόμου (92). Ωστόσο, οι ανασκοπήσεις των Rasmussen et al (64) και των McClain et al (91) δεν παρουσιάζουν συνέπεια στα αποτελέσματά τους. Πιο συγκεκριμένα, η ανασκόπηση των Rasmussen et al (64) βρήκε θετική συσχέτιση μεταξύ των στάσεων και της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, ενώ η πιο πρόσφατη ανασκόπηση των McClain et al (91) βρήκε θετική συσχέτιση μόνο για το 38% των ερευνών που εξετάστηκαν. Όσον αφορά τα προσδοκώμενα αποτελέσματα, στην ανασκόπηση των Rasmussen et al (64) δε βρέθηκε συσχέτιση με την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, ενώ στην ανασκόπηση των McClain et al (91) μόνο οι μισές περίπου έρευνες βρήκαν θετική συσχέτιση. Οι παραπάνω διαφορές οφείλονται κυρίως στο γεγονός ότι η ανασκόπηση των McClain et al (91) συμπεριέλαβε μελέτες που υλοποιήθηκαν σε παιδιά και εφήβους μικρότερης ηλικίας, ενώ η ανασκόπηση των Rasmussen et al (64) συμπεριέλαβε μελέτες που υλοποιήθηκαν μόνο σε εφήβους. Η ανασκόπηση των McClain et al (91) εξέτασε, επίσης, τη σχέση μεταξύ στάσεων και πρόσληψης λίπους και ασβεστίου. Τα αποτελέσματα έδειξαν αρνητική συσχέτιση μεταξύ στάσεων και πρόσληψης λίπους και θετική συσχέτιση μόνο στα κορίτσια μεταξύ στάσεων και πρόσληψης ασβεστίου. Ωστόσο, τα ευρήματα αυτά βασίστηκαν σε μία ή δύο έρευνες για κάθε διατροφική συμπεριφορά και συνεπώς χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση. Συνοψίζοντας, η επίδραση των στάσεων και των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων ποικίλλουν μεταξύ διατροφικών συμπεριφορών, αλλά και μεταξύ ηλικίας.

Αυτό-αποτελεσματικότητα, αντίληψη ελέγχου συμπεριφοράς και αντιλαμβανόμενα εμπόδια: Η αυτό-αποτελεσματικότητα (SCT) και η αντίληψη ελέγχου της συμπεριφοράς (TPB) είναι

παρόμοιες έννοιες και εκφράζουν την αντίληψη του ατόμου για τον έλεγχο που έχει πάνω στη συμπεριφορά του και για την ικανότητά του να την εκτελέσει. Τόσο η αυτό-αποτελεσματικότητα όσο και ο αντιλαμβανόμενος έλεγχος της συμπεριφοράς περιλαμβάνουν την έννοια των αντιλαμβανόμενων εμποδίων, αφού ένα άτομο στην προσπάθειά του να ελέγξει και να εκτελέσει τη συμπεριφορά χρειάζεται να υπερνικήσει τα εμπόδια που του παρουσιάζονται. Και οι δύο θεωρίες υποστηρίζουν ότι οι παραπάνω παράγοντες επηρεάζουν τόσο άμεσα όσο και έμμεσα τη συμπεριφορά του ατόμου (92). Ωστόσο, οι ανασκοπήσεις των Rasmussen et al (64) και των McClain et al (91) δεν παρουσιάζουν συνέπεια στα αποτελέσματά τους. Πιο συγκεκριμένα, η ανασκόπηση των Rasmussen et al (64) βρήκε θετική συσχέτιση μεταξύ της αυτό-αποτελεσματικότητας και της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών για τις περισσότερες έρευνες, ενώ η ανασκόπηση των McClain et al (91) βρήκε θετική συσχέτιση μόνο για το 44% των ερευνών που εξετάστηκαν. Η έλλειψη συνέπειας μεταξύ των δύο ανασκοπήσεων πιθανώς οφείλεται στο γεγονός ότι η ανασκόπηση των Rasmussen et al (64) εξέτασε μόνο το σύνολο της συμπεριφοράς (π.χ. κατανάλωση φρούτων και λαχανικών), ενώ η ανασκόπηση των McClain et al (91) εξέτασε και τις επιμέρους μεταβλητές των συμπεριφορών στην περίπτωση που παρουσιάζοταν με αυτό τον τρόπο στη μελέτη (π.χ. κατανάλωση φρούτων μετά το σχολείο). Όσον αφορά τα αντιλαμβανόμενα εμπόδια, οι έρευνες των Wind et al (85) και των Kristjansdottir et al (84) (μόνο στα κορίτσια) βρήκαν ότι όσα λιγότερα εμπόδια αντιλαμβάνεται ότι έχει ένας έφηβος για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών τόσο συχνότερη είναι η κατανάλωσή τους. Ωστόσο, στην έρευνα των de Bourdeaudhuij et al (93) δε βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ των αντιλαμβανόμενων εμποδίων και της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών. Η ανασκόπηση των McClain et al (91) εξέτασε, επίσης, τη σχέση μεταξύ αυτό-αποτελεσματικότητας και πρόσληψης λίπους και ασβεστίου καθώς και μεταξύ αντιλαμβανόμενου ελέγχου της συμπεριφοράς και πρόσληψης διαιτητικών ινών. Από τα αποτελέσματα της ανασκόπησης βρέθηκε αρνητική συσχέτιση μόνο στα αγόρια μεταξύ αυτό-αποτελεσματικότητας και πρόσληψης λίπους, θετική συσχέτιση μόνο στα κορίτσια μεταξύ αυτό-αποτελεσματικότητας και πρόσληψης ασβεστίου και δε βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ αντιλαμβανόμενου ελέγχου της συμπεριφοράς και πρόσληψης διαιτητικών ινών. Παρόλο που τα παραπάνω ευρήματα βασίστηκαν σε μικρό αριθμό ερευνών για κάθε διατροφική συμπεριφορά, διαφαίνεται από αυτά η τροποποιητική επίδραση του φύλου στη σχέση μεταξύ αυτό-αποτελεσματικότητας και πρόσληψης λίπους ή ασβεστίου. Συνοψίζοντας, η επίδραση της αυτό-αποτελεσματικότητας ποικίλλει μεταξύ διατροφικών συμπεριφορών, μεταξύ των διαφορετικών πλαισίων όπου καταναλώνονται τα τρόφιμα και μεταξύ φύλου. Ωστόσο, η επίδραση του αντιλαμβανόμενου ελέγχου της συμπεριφοράς κρίνει περαιτέρω διερεύνησης.

Γνώσεις: Οι ικανότητες ενός ατόμου για αλλαγή συμπεριφοράς εξαρτώνται ως έναν βαθμό από τις γνώσεις του. Για παράδειγμα, ένα άτομο μπορεί να κάνει τις κατάλληλες διατροφικές επιλογές, αν γνωρίζει ποια είναι τα υγιεινά τρόφιμα και ποια τα συνιστώμενα επίπεδα κατανάλωσής τους. Ωστόσο, οι γνώσεις, αν και απαραίτητες, δεν επαρκούν από μόνες τους για την υιοθέτηση υγιεινών διατροφικών συνηθειών (94). Για παράδειγμα, οι γνώσεις σχετικά με την υγιεινή διατροφή και των τροφίμων που είναι χαμηλά σε λιπαρά δε βρέθηκαν να σχετίζονται με την πρόσληψη λίπους, όπως επίσης και οι γνώσεις σχετικά με τους κινδύνους της οστεοπόρωσης και των τροφίμων που είναι πλούσια σε ασβέστιο δε βρέθηκαν να σχετίζονται με την πρόσληψη ασβεστίου (91). Αντιθέτως, οι γνώσεις των εφήβων για τα πλεονεκτήματα της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών και τη συνιστώμενη ποσότητα ημερήσιας κατανάλωσης βρέθηκαν να συσχετίζονται με μεγαλύτερη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών στα κορίτσια και στο σύνολο των εφήβων (64, 91). Αυτό βέβαια μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι η συνιστώμενη ποσότητα ημερήσιας κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών είναι ευρέως γνωστή και εύκολα μετρήσιμη (πέντε την ημέρα) σε σχέση με τα συνιστώμενα επίπεδα ημερήσιας πρόσληψης λίπους και ασβεστίου. Τέλος, οι γνώσεις των εφήβων για υγιεινή διατροφή ήταν θετικά συσχετισμένες με μεγαλύτερη πρόσληψη διαιτητικών ινών, αν και το εύρημα αυτό βρέθηκε μόνο σε μία έρευνα (91). Συνεπώς, οι γνώσεις φαίνεται να είναι προβλεπτικός παράγοντας μόνο για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών.

Πρόθεση: Η TPB και το μοντέλο Στάσεις, Κοινωνική υποστήριξη και Αυτό-αποτελεσματικότητα (Attitudes- Social Support- Self-efficacy- ASE) προτείνουν ότι η συμπεριφορά ενός ατόμου είναι κατά κύριο λόγο συνάρτηση της πρόθεσής του, υποδηλώνοντας ότι υψηλή πρόθεση για αλλαγή συμπεριφοράς οδηγεί στην αλλαγή συμπεριφοράς. Η διεθνής βιβλιογραφία επιβεβαιώνει τα παραπάνω τουλάχιστον για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών αφού τόσο η ανασκόπηση των Rasmussen et al (64) όσο και η ανασκόπηση των McClain et al (91) βρήκαν θετική συσχέτιση μεταξύ της πρόθεσης και της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών. Όσον αφορά τις υπόλοιπες διατροφικές συμπεριφορές, βρέθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ της πρόθεσης για υγιεινή διατροφή και της πρόσληψης διαιτητικών ινών και αρνητική συσχέτιση με την πρόσληψη λίπους, ενώ η πρόθεση για μείωση της πρόσληψης λίπους δε βρέθηκε να είναι συσχετισμένη με την πρόσληψή του (91). Ωστόσο, τα παραπάνω ευρήματα βασίστηκαν σε μία ή δύο έρευνες για κάθε διατροφική συμπεριφορά. Συνοψίζοντας, η πρόθεση φαίνεται να είναι ισχυρός προβλεπτικός παράγοντας για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, η επίδρασή της, όμως, στις υπόλοιπες διατροφικές συμπεριφορές κρίνει περαιτέρω διερεύνησης.

Κοινωνικό περιβάλλον

Οικογενειακή δομή: Η δομή της οικογένειας, δηλαδή ο τύπος και το μέγεθος της, ενδέχεται να έχει επίδραση στις διατροφικές συνήθειες των εφήβων, καθώς επηρεάζει διάφορες πτυχές της καθημερινότητάς τους (π.χ. συχνότητα σπιτικών γευμάτων) (95). Στην ανασκόπηση των Rasmussen et al (64) βρέθηκε ότι η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών ήταν μικρότερη στους εφήβους από μονογονεϊκές οικογένειες σε σχέση με τους εφήβους από πυρηνικές οικογένειες, ενώ στην ανασκόπηση των Pearson et al (96) δε βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ του τύπου της οικογένειας και της κατανάλωσης λαχανικών. Ωστόσο, τα ευρήματα της ανασκόπησης των Rasmussen et al (64) είναι ισχυρότερα αφού συμπεριέλαβε σε αυτήν μεγαλύτερο αριθμό μελετών. Επίσης, στην ανασκόπηση των van der Horst et al (97) εξετάστηκε η σχέση μεταξύ μονογονεϊκής οικογένειας και πρόσληψης λίπους των εφήβων και δε βρέθηκε κάποια συσχέτιση, αν και το εύρημα αυτό βασίζεται μόνο σε μία μελέτη. Όσον αφορά το μέγεθος της οικογένειας ή των αριθμό των παιδιών στην οικογένεια, δε βρέθηκε κάποια συσχέτιση με την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών (64, 96) ή με την πρόσληψη λίπους (97). Συμπερασματικά, ο τύπος της οικογένειας, σε αντίθεση με το μέγεθος της οικογένειας, φαίνεται να επηρεάζει την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών των εφήβων, ωστόσο τα παραπάνω ευρήματα θα πρέπει να επιβεβαιωθούν από περισσότερες μελέτες.

Πρότυπα: Η διατροφική συμπεριφορά των γονέων και των αδερφών συχνά γίνεται αντικείμενο παρατήρησης και μίμησης από τους εφήβους και αυτό μπορεί να έχει ως συνέπεια οι έφηβοι να υιοθετήσουν τη συγκεκριμένη συμπεριφορά. Η επιρροή τους, μάλιστα, αυξάνεται ακόμη περισσότερο όταν τα τρόφιμα καταναλώνονται μπροστά στον έφηβο με έναν τρόπο που να παραπέμπει σε ευχαρίστηση (92). Κατ' επέκταση, υγιεινές ή ανθυγιεινές διατροφικές επιλογές των εφήβων μπορεί να οφείλονται στις αντίστοιχες διατροφικές επιλογές των προτύπων. Από τις ανασκοπήσεις των McClain et al (91) και των Pearson et al (96) βρέθηκε ότι τα αντιλαμβανόμενα πρότυπα των γονέων ήταν θετικά συσχετισμένα με την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών των εφήβων, αλλά όχι με την πρόσληψη λίπους. Ένας άλλος τρόπος εκτίμησης της επίδρασης των προτύπων είναι μέσω της εκτίμησης της πραγματικής κατανάλωσης τροφίμων των γονέων. Στην περίπτωση αυτή, βρέθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών και της πρόσληψης λίπους των γονέων με την αυτήν των εφήβων (64, 96, 97). Η διαφορά μεταξύ της αντιλαμβανόμενης και της πραγματικής πρόσληψης λίπους μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι η πρόσληψη λίπους δεν είναι εμφανής και ούτε εύκολα μετρήσιμη σε αντίθεση με την κατανάλωση άλλων τροφίμων (98). Συνεπώς, τα πρότυπα και κυρίως αυτά των γονέων, φαίνεται να είναι ισχυρός προβλεπτικός παράγοντας για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και για την πρόσληψη λίπους.

Γονικές πρακτικές και μοντέλα: Γονικές πρακτικές είναι οι στρατηγικές που χρησιμοποιούν οι γονείς για τη θρέψη των παιδιών τους, όπως η ανταμοιβή και η πίεση ή ο περιορισμός της κατανάλωσης συγκεκριμένων τροφίμων (92), οι οποίες μπορούν να ενθαρρύνουν ή να αποθαρρύνουν την υιοθέτηση υγιεινών διατροφικών συμπεριφορών των παιδιών (82, 86, 92). Το γονικό μοντέλο εκφράζει τις στάσεις και τις συμπεριφορές των γονέων στο πλαίσιο της αλληλεπίδρασης με το παιδί του για ένα ευρύ φάσμα καταστάσεων που αφορούν την ανατροφή του παιδιού (π.χ. διατροφή, μαθήματα του σχολείου, συμπεριφορά κ.α.) (99, 100). Το γονικό μοντέλο αποτελεί τροποποιητικό παράγοντα της αποτελεσματικότητας συγκεκριμένων γονικών πρακτικών, δηλαδή οι πρακτικές ελέγχου της θρέψης των παιδιών μπορεί να έχουν διαφορετική επίδραση στα παιδιά ανάλογα με το γονικό μοντέλο (101).

Η χρήση ανταμοιβών που σχετίζονται με τη διατροφή έχει τόσο θετικές όσο και αρνητικές συνέπειες (89, 100, 102). Πιο συγκεκριμένα, αν ένα τρόφιμο δοθεί ως ανταμοιβή για μια καλή πράξη ή για κάτι που κατάφερε το παιδί ή επειδή δοκίμασε ένα νέο τρόφιμο, τότε η προτίμησή του στο τρόφιμο αυτό αυξάνεται (103). Ωστόσο, ισχύει και το αντίθετο, αν δηλαδή το παιδί πρέπει να καταναλώσει ένα συγκεκριμένο τρόφιμο για να λάβει μια ανταμοιβή (π.χ. να δει τηλεόραση), τότε η προτίμησή του στο τρόφιμο αυτό μειώνεται (86). Η προτίμησή του στο συγκεκριμένο τρόφιμο μειώνεται ακόμη περισσότερο αν λάβει ως ανταμοιβή ένα τρόφιμο υψηλής αρέσκειας (82, 100) και συγχρόνως ενισχύεται ακόμη περισσότερο η προτίμηση στο τρόφιμο που δόθηκε ως ανταμοιβή, το οποίο συνήθως είναι τρόφιμο υψηλής περιεκτικότητας σε ζάχαρη ή/ και λιπαρά (π.χ. γλυκά και αλμυρά σνακ) (102). Ο περιορισμός και η πίεση κατανάλωσης συγκεκριμένων τροφίμων έχουν συνήθως λιγότερο επιθυμητά και αντίθετα με τις προθέσεις των γονέων αποτελέσματα (104). Για παράδειγμα, η πίεση που ασκούν οι γονείς για την κατανάλωση υγιεινών τροφίμων έχει συσχετισθεί με χαμηλά επίπεδα αρέσκειας και κατανάλωσης αυτών των τροφίμων και υψηλά επίπεδα “τσιμπολογήματος” (100, 105, 106). Επιπλέον, ο υπερβολικός περιορισμός ανθυγιεινών αλλά και υγιεινών τροφίμων μπορεί να αυξήσει την προτίμηση αλλά και την κατανάλωση αυτών των τροφίμων (82, 86, 107). Με τις πρακτικές αυτές περιορίζεται η δυνατότητα του παιδιού να αποκτήσει αυτό-έλεγχο με αποτέλεσμα όταν του δίνεται ελεύθερη πρόσβαση σε γευστικά σνακ (π.χ. γιορτές) να καταναλώνει μεγάλες ποσότητες τέτοιων τροφίμων (82, 102).

Το γονικό μοντέλο αποτελεί τον συνδυασμό δύο δεικτών, του δείκτη της γονικής θαλπωρής, αποδοχής και υποστήριξης και του δείκτη του γονικού ελέγχου ή αυστηρότητας. Έτσι, προκύπτουν τέσσερα γονικά μοντέλα, το εξουσιαστικό, όπου οι γονείς είναι αυστηροί και υποστηρικτικοί ταυτόχρονα, το απολυταρχικό, όπου οι γονείς είναι αυστηροί και λιγότερο

υποστηρικτικοί, το μοντέλο επιείκειας, όπου οι γονείς είναι υποστηρικτικοί χωρίς να είναι αυστηροί και το μοντέλο αμέλειας, όπου οι γονείς δεν είναι ούτε αυστηροί ούτε υποστηρικτικοί (88, 100, 102, 104, 108). Οι περισσότερες έρευνες που εξέτασαν αυτό τον παράγοντα βρήκαν ότι μεγαλύτερη επίδραση στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών των εφήβων είχε το εξουσιαστικό μοντέλο και το μοντέλο επιείκειας σε σχέση με τα υπόλοιπα (104, 109, 110). Για παράδειγμα, η γονική απαίτηση για καθημερινή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σε συνδυασμό με τη διευκόλυνση της κατανάλωσής τους (π.χ. καθάρισμα) είχε ως αποτέλεσμα μεγαλύτερα επίπεδα κατανάλωσης των παραπάνω τροφίμων (84, 85, 93). Συνοψίζοντας, το εξουσιαστικό μοντέλο φαίνεται να έχει θετική επίδραση στη διατροφή του εφήβου, ενώ γονικές πρακτικές, όπως η ανταμοιβή, η πίεση και ο περιορισμός της κατανάλωσης συγκεκριμένων τροφίμων έχει συνήθως τα αντίθετα από τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Οικογενειακή υποστήριξη: Η οικογενειακή υποστήριξη αντικατοπτρίζει τον βαθμό κατά τον οποίο οι γονείς ή/ και τα αδέρφια υποστηρίζουν ή ενθαρρύνουν την προσπάθεια των εφήβων να υιοθετήσουν υγιεινές διατροφικές συνήθειες. Μπορεί να εκφραστεί με τρεις διαφορετικούς τύπους, τον συναισθηματικό ή αλλιώς ενεργή ενθάρρυνση (π.χ. εκδήλωση ενδιαφέροντος), την ενεργή βοήθεια (π.χ. καθάρισμα φρούτων) και τον πληροφοριακό (π.χ. συμβουλές, πληροφορίες) (111). Στην ανασκόπηση των Rasmussen et al (64) βρέθηκε ότι η οικογενειακή υποστήριξη για υγιεινή διατροφή και κατανάλωση φρούτων και λαχανικών είχε θετική συσχέτιση με την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών των εφήβων. Ωστόσο, στην ανασκόπηση των McClain et al (91) δε βρέθηκε συνέπεια μεταξύ των μελετών που εξετάστηκαν. Αυτό πιθανώς να οφείλεται στις εννοιολογικές διαφορές του ορισμού της οικογενειακής υποστήριξης. Για παράδειγμα, στην έρευνα των Wind et al (85) εκτιμήθηκε η ενεργή βοήθεια ως δείκτης μέτρησης της οικογενειακής υποστήριξης, ενώ στην έρευνα των Martens et al (112) εκτιμήθηκε ο βαθμός κατά τον οποίο οι γονείς υποστηρίζουν την επιθυμητή συμπεριφορά των εφήβων. Όσον αφορά άλλες διατροφικές συμπεριφορές, από την ανασκόπηση των McClain et al (91), βρέθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ οικογενειακής υποστήριξης και πρόσληψης διαιτητικών ινών και ασβεστίου, αλλά δε βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ οικογενειακής υποστήριξης και πρόσληψης λίπους των εφήβων. Συνοψίζοντας, η επίδραση της οικογενειακής υποστήριξης φαίνεται να είναι σημαντική για τις περισσότερες διατροφικές συμπεριφορές.

Διαθεσιμότητα και προσβασιμότητα τροφίμων: Ένας άλλος τρόπος με τον οποίο οι γονείς μπορούν να επηρεάσουν τη διατροφική συμπεριφορά των εφήβων είναι μέσω της διαθεσιμότητας τροφίμων και της προσβασιμότητας των εφήβων σε αυτά (113). Η διαθεσιμότητα έχει σχέση με την αγορά και τη διάθεση τροφίμων στο σπίτι, ενώ η

προσβασιμότητα με την προετοιμασία και τη διευκόλυνση κατανάλωσης του τροφίμου (π.χ. καθαρισμός φρούτων) (92). Τα τρόφιμα στα οποία οι έφηβοι εκτίθενται καθημερινά είναι συνήθως και αυτά στα οποία διαμορφώνουν τις προτιμήσεις τους, με αποτέλεσμα η κατανάλωσή τους να είναι συχνότερη (113). Ωστόσο, τα αποτελέσματα των ανασκοπήσεων δεν παρουσιάζουν συνέπεια μεταξύ τους. Πιο αναλυτικά, οι ανασκοπήσεις των McClain et al (91), των Taylor et al (114) και των Rasmussen et al (64) βρήκαν θετική συσχέτιση μεταξύ της αντιλαμβανόμενης διαθεσιμότητας και προσβασιμότητας φρούτων και λαχανικών στο σπίτι και της κατανάλωσής τους. Από την άλλη μεριά, η ανασκόπηση των Pearson et al (96) δε βρήκε ανάλογη συσχέτιση για τους εφήβους, ενώ η ανασκόπηση των van der Horst et al (97) βρήκε αρνητική συσχέτιση. Οι παραπάνω διαφορές μεταξύ των ανασκοπήσεων πιθανώς να οφείλονται σε ηλικιακές διαφορές. Για παράδειγμα, οι ανασκοπήσεις που βρήκαν θετική συσχέτιση συμπεριέλαβαν έρευνες που έχουν υλοποιηθεί σε παιδιά και εφήβους, ενώ οι ανασκοπήσεις που δε βρήκαν θετική συσχέτιση συμπεριέλαβαν μόνο έρευνες που έχουν υλοποιηθεί σε εφήβους. Όσον αφορά τις υπόλοιπες διατροφικές συμπεριφορές, οι Larson et al (69) εξέτασαν την αντιλαμβανόμενη διαθεσιμότητα γάλακτος των εφήβων και βρήκαν θετική συσχέτιση με την πρόσληψη ασβεστίου, ενώ οι Befort et al (115) εξέτασαν την αντίληψη των γονέων για διαθέσιμα τρόφιμα πλούσια σε λιπαρά στο σπίτι και δε βρήκαν συσχέτιση με την πρόσληψη λίπους των εφήβων. Συμπερασματικά, η διαθεσιμότητα και η προσβασιμότητα φρούτων και λαχανικών στο σπίτι φαίνεται να έχει σημαντική επίδραση στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών των παιδιών αλλά όχι των εφήβων. Η επίδραση, όμως, της διαθεσιμότητας και της προσβασιμότητας στις υπόλοιπες συμπεριφορές κρίνει περαιτέρω διερεύνησης.

Οικογενειακά γεύματα: Τα οικογενειακά γεύματα δίνουν την ευκαιρία συνάθροισης και κοινωνικοποίησης της οικογένειας, ενώ η καθημερινότητά τους προάγει τον προγραμματισμό και κατ' επέκταση την οργάνωση της οικογένειας (116, 117). Επίσης, η τελετουργία της προετοιμασίας του φαγητού και του ίδιου του γεύματος (π.χ. συζήτηση) μπορούν να αναπτύξουν μια αίσθηση ενότητας και συνεκτικότητας μεταξύ των μελών της οικογένειας και κατά συνέπεια να αποκτήσει η οικογένεια μια σταθερή δομή (117). Η σταθερότητα του οικογενειακού περιβάλλοντος και η οργάνωση της οικογενειακής καθημερινότητας έχει θετική επίδραση στη φυσιολογική και συναισθηματική ανάπτυξη των νέων, καθώς και στη μείωση προβλημάτων υγείας, όπως η παχυσαρκία (116, 117). Από την άλλη μεριά, η κατανάλωση τροφίμων των γονέων και οι στάσεις τους απέναντι στα τρόφιμα γίνονται αντικείμενο μελέτης από τους εφήβους κατά τη διάρκεια των οικογενειακών γευμάτων και έτσι ενισχύεται ακόμη περισσότερο ο ρόλος των γονέων ως πρότυπα (118). Κατά συνέπεια, ο αριθμός και η συχνότητα των οικογενειακών γευμάτων καθώς και η παρουσία/ απουσία των γονέων από τα οικογενειακά

γεύματα μπορεί να επηρεάσει τις διατροφικές επιλογές των εφήβων. Πράγματι, από τη μετά-ανάλυση των Hammons et al (119) βρέθηκε ότι όταν τα οικογενειακά γεύματα είναι συχνότερα των τριών ανά εβδομάδα, η πιθανότητα κατανάλωσης υγιεινών τροφίμων αυξάνεται κατά 24%, ενώ η πιθανότητα κατανάλωσης ανθυγιεινών τροφίμων μειώνεται κατά 20% και επίσης η επίδραση αυτή είναι μεγαλύτερη στους εφήβους σε σχέση με τα παιδιά. Τα ίδια αποτελέσματα προέκυψαν και από άλλες ανασκοπήσεις, οι οποίες βρήκαν ότι η αυξημένη συχνότητα των οικογενειακών γευμάτων, καθώς και ο αριθμός των γευμάτων με την παρουσία γονέων είναι συσχετισμένη με την υγιεινή διατροφή και με την αυξημένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, γαλακτοκομικών προϊόντων και τη μειωμένη κατανάλωση αναψυκτικών (64, 96, 97, 114, 120). Όσον αφορά την πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, βρέθηκε θετική συσχέτιση του αριθμού των οικογενειακών γευμάτων με την πρόσληψη διαιτητικών ινών και της συχνότητας των οικογενειακών γευμάτων με την πρόσληψη ασβεστίου, ενώ δε βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ της συχνότητας των οικογενειακών γευμάτων και της πρόσληψης λίπους και μεταξύ της γονικής παρουσίας κατά τη διάρκεια του δείπνου και της πρόσληψης ασβεστίου (69, 118, 121, 122). Συμπερασματικά, τα οικογενειακά γεύματα έχουν ισχυρή θετική επίδραση στην ποιότητα της διατροφής των εφήβων.

Φίλοι: Οι έφηβοι, στην προσπάθειά τους να αποκτήσουν την ανεξαρτησία τους και την αυτονομία τους, περνούν αρκετό χρόνο με φίλους και το φαγητό είναι μια σημαντική μορφή κοινωνικοποίησης και διασκέδασης. Από τη στιγμή που οι έφηβοι αναζητούν την αποδοχή των φίλων τους και την κοινωνική τους ταυτότητα, ενδέχεται οι φίλοι να λειτουργούν ως πρότυπα. Πράγματι, η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών των εφήβων βρέθηκε να είναι θετικά συσχετισμένη με την αντιλαμβανόμενη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών των φίλων τους (85, 123, 124). Όσον αφορά την πρόσληψη λίπους, η έρευνα των Frenn et al (125) βρήκε ότι τα χαμηλά επίπεδα προτύπων φίλων με δίαιτες χαμηλές σε λίπος ήταν προβλεπτικός παράγοντας της αυξημένης πρόσληψης λίπους των εφήβων. Επιπλέον, βρέθηκαν θετικές συσχετίσεις για την κατανάλωση προϊόντων ολικής άλεσης και γαλακτοκομικών προϊόντων μεταξύ των εφήβων και των καλύτερων φίλων τους (126). Οι φίλοι εκτός από τον ρόλο τους ως πρότυπα, μπορεί επίσης να υποστηρίζουν ή να ασκούν πίεση για την κατανάλωση συγκεκριμένων τροφίμων. Για παράδειγμα, οι Stanton et al (127) εξέτασαν την επίδραση της υποστήριξης των φίλων στις διατροφικές επιλογές των εφήβων και βρήκαν θετική συσχέτιση με την πρόσληψη διαιτητικών ινών και λίπους. Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η θετική συσχέτιση μεταξύ υποστήριξης και πρόσληψης λίπους μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι έφηβοι που έλαβαν σχόλια σχετικά με τη διατροφή τους από τους φίλους τους μπορεί να ήταν αυτοί που είχαν ήδη δίαιτες υψηλής θερμιδικής αξίας και επομένως είχαν περισσότερα περιθώρια για αλλαγή συμπεριφοράς.

Συνοψίζοντας, οι φίλοι φαίνεται να έχουν σημαντική επίδραση στις διατροφικές επιλογές των εφήβων, είτε μέσω του ρόλου τους ως πρότυπα είτε μέσω της υποστήριξης/ πίεσης που ασκούν στους εφήβους.

Φυσικό Περιβάλλον

Σχολείο: Το σχολικό περιβάλλον μπορεί να έχει επίδραση στις διατροφικές επιλογές των εφήβων αφού οι έφηβοι περνούν μεγάλο χρονικό διάστημα στο χώρο του σχολείου και κατ' επέκταση προσλαμβάνουν εκεί μεγάλο ποσοστό των καθημερινών τους ενεργειακών αναγκών. Τα κυλικεία των σχολείων, καθώς και οι αυτόματοι πωλητές συνήθως παρέχουν στους μαθητές τρόφιμα και σνακ υψηλής περιεκτικότητας σε ενέργεια, λίπος και ζάχαρη και χαμηλής περιεκτικότητας σε μικροθρεπτικά συστατικά (94). Η διαθεσιμότητα των παραπάνω τροφίμων βρέθηκε να έχει αρνητική συσχέτιση με την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και θετική συσχέτιση με την πρόσληψη λίπους των μαθητών (64, 97). Αντιθέτως, οι μαθητές που δεν χρησιμοποιούσαν το κυλικείο του σχολείου, οι μαθητές που έφερναν φαγητό από το σπίτι και οι μαθητές που συμμετείχαν σε σχολικά προγράμματα μεσημεριανού φαγητού είχαν μεγαλύτερη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών (64, 128). Συνοψίζοντας, το σχολικό περιβάλλον φαίνεται να έχει επίδραση στις διατροφικές επιλογές των εφήβων.

Οικοδομημένο περιβάλλον: Το οικοδομημένο περιβάλλον περιλαμβάνει τα δομικά στοιχεία μιας κατοικημένης περιοχής, όπως σπίτια, δρόμους, πεζοδρόμια, δίκτυα μεταφορών, μαγαζιά, πάρκα και δημόσιους χώρους (129). Από τη στιγμή που οι έφηβοι αδυνατούν να οδηγήσουν και συνεπώς να απομακρυνθούν από την περιοχή που διαμένουν, είναι περιορισμένοι στις περιβαλλοντικές ευκαιρίες που τους παρέχει η γειτονιά του σπιτιού τους ή και του σχολείου τους, αποστάσεις, δηλαδή, που μπορούν να καλύψουν με τα πόδια ή με το ποδήλατο (130). Τα δομικά στοιχεία που υπάρχουν στους χώρους αυτούς μπορούν να επηρεάσουν είτε θετικά είτε αρνητικά τις διατροφικές επιλογές του εφήβου. Πράγματι, η έρευνα των He et al (131) βρήκε ότι οι μαθητές που κατοικούσαν σε γειτονιές με χαμηλή χρήση γης είχαν πιο υγιεινές διατροφικές συνήθειες σε σχέση με τους μαθητές που κατοικούσαν σε γειτονιές με υψηλή χρήση γης. Παρόμοια, η έρευνα των Hackett et al (130) βρήκε ότι οι μαθητές που κατοικούσαν σε περιοχές, με μικρούς δρόμους οριοθετημένους από πολυσύχναστους δρόμους, με ελάχιστους ανοιχτούς χώρους και με πολλά καταστήματα τροφίμων είχαν πιο ανθυγιεινές διατροφικές συνήθειες σε σχέση με τους μαθητές που κατοικούσαν σε περιοχές, με περισσότερους ανοιχτούς χώρους, φαρδύτερους δρόμους και λιγότερα καταστήματα τροφίμων. Επίσης, κατά την περίοδο της εφηβείας πολλά από τα γεύματα των εφήβων λαμβάνουν χώρα εκτός σπιτιού και μάλιστα το ένα τρίτο αυτών των γευμάτων σε ταχυφαγεία (132, 133). Οπότε, αν το οικοδομημένο περιβάλλον

του εφήβου χαρακτηρίζεται από μεγάλη διαθεσιμότητα ταχυφαγείων ή μικρών καταστημάτων τροφίμων, αυξάνεται η προσβασιμότητα των εφήβων σε αυτά και κατ' επέκταση δημιουργούνται ευκαιρίες που καλλιεργούν τις φτωχές διατροφικές συνήθειες (134, 135). Για παράδειγμα, η έρευνα των He et al (131) βρήκε ότι οι μαθητές που το σπίτι τους ή το σχολείο τους απέιχε περισσότερο από ένα χιλιόμετρο από κάποιο μικρό κατάστημα τροφίμων ή ταχυφαγείο είχαν πιο υγιεινές συνήθειες σε σχέση με τους μαθητές που το σπίτι τους ή το σχολείο τους απέιχε λιγότερο από ένα χιλιόμετρο. Παρόμοια, η έρευνα των Timperio et al (136) βρήκε ότι οι μαθητές που είχαν τουλάχιστον ένα ταχυφαγείο σε απόσταση 800 μέτρων από το σπίτι τους είχαν 36% λιγότερες πιθανότητες να καταναλώσουν δύο ή περισσότερα τεμάχια φρούτων την ημέρα, ενώ οι μαθητές με τουλάχιστον ένα μικρό κατάστημα τροφίμων στην ίδια απόσταση είχαν 25% λιγότερες πιθανότητες να καταναλώνουν λαχανικά τρεις ή περισσότερες φορές την ημέρα σε σχέση με τα παιδιά που δεν είχαν κάποιο παρόμοιο κατάστημα στη γειτονιά τους. Συμπερασματικά, παράγοντες του οικοδομημένου περιβάλλοντος έχουν σημαντική επίδραση στη διαμόρφωση των διατροφικών συνηθειών του εφήβου.

Διαφημίσεις τροφίμων: Η διαφήμιση χρησιμοποιεί διάφορες τεχνικές πειθούς για να προσελκύσει τα παιδιά, όπως κίνηση, μουσική, χρώματα, κινούμενα σχέδια και χαρακτήρες που λειτουργούν ως πρότυπα και διάφορα μηνύματα με αστείο περιεχόμενο (137, 138). Τα παιδιά δεν μπορούν εύκολα να αξιολογήσουν τα μηνύματα που λαμβάνουν, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η ζήτηση των διαφημιζόμενων τροφίμων, η αγορά και τελικά η κατανάλωσή τους (139-141). Τα διαφημιζόμενα τρόφιμα προάγουν πιο συχνά ανθυγιεινές διατροφικές συνήθειες (142-144) με αποτέλεσμα τα παιδιά και οι έφηβοι να λαμβάνουν μηνύματα που συνήθως δε συμβαδίζουν με τις διατροφικές συστάσεις (145). Για παράδειγμα, από τις ανασκοπήσεις των Taylor et al (114) και των Woodruff et al (120) βρέθηκε ότι η έκθεση των παιδιών σε διαφημίσεις τροφίμων είχε αρνητική συσχέτιση με την υγιεινή διατροφή. Μάλιστα, όσο μεγαλύτερη είναι η έκθεση τόσο μεγαλύτερη είναι και η προτίμησή τους για διαφημιζόμενα τρόφιμα υψηλής ενεργειακής πυκνότητας (146). Με αυτό τον τρόπο τα παιδιά υιοθετούν συγκεκριμένες συμπεριφορές γύρω από το φαγητό που είναι δύσκολο να αλλάξουν στη συνέχεια και μπορεί να οδηγήσουν ακόμη και στην παχυσαρκία (141). Σύμφωνα με τις ανασκοπήσεις των Lobstein and Dobb (147) και των Osei-Assibey et al (148) οι διαφημίσεις τροφίμων και κυρίως οι διαφημίσεις τροφίμων υψηλής περιεκτικότητας σε ζάχαρη ή λίπος ήταν θετικά συσχετισμένες με το επιπλέον βάρος σε παιδιά. Συμπερασματικά, η έκθεση στις διαφημίσεις τροφίμων επιδρούν αρνητικά στη διατροφική συμπεριφορά των παιδιών.

1.2.2. Παράγοντες που επηρεάζουν τη φυσική δραστηριότητα των εφήβων

Στην εικόνα 1.4 παρουσιάζονται συνοπτικά οι παράγοντες που επηρεάζουν τη φυσική δραστηριότητα των εφήβων καθώς και οι αλληλεπιδράσεις τους. Στη συνέχεια ακολουθεί η αναλυτική παρουσίαση των παραγόντων.



Εικόνα 1.4: Παράγοντες που επηρεάζουν τη φυσική δραστηριότητα των εφήβων

Προσωπικά χαρακτηριστικά

Φύλο: Οι διαφορές στη φυσική δραστηριότητα μεταξύ των δύο φύλων οφείλονται κυρίως σε διαφορές στις κοινωνικές στερεοτυπικές αντιλήψεις για τον ρόλο των δύο φύλων, ή αλλιώς στις νόρμες του ανδρισμού και της θηλυκότητας (149). Σύμφωνα με τα ευρήματα της ανασκόπησης των Rees et al (150) τα κορίτσια πιστεύουν ότι η φυσική δραστηριότητα δεν αποτελεί μέρος της θηλυκότητά τους και μάλιστα θεωρούν ότι είναι μια ασχολία για μικρότερες ηλικίες. Αντιθέτως, τα αγόρια επιβεβαιώνουν τον ανδρισμό τους μέσα από την άσκηση, έχουν συνήθως αρνητικές απόψεις για τις γυναικείες ικανότητες στα αθλήματα και είναι πιο πιθανό σε σχέση με τα κορίτσια να βλέπουν τον εαυτό τους ως φυσικά δραστήριο ακόμη και όταν δεν είναι (150). Οι παραπάνω απόψεις επηρεάζουν συνήθως και τον τύπο του αθλήματος που επιλέγει το κάθε φύλο. Αθλήματα που υποστηρίζουν τον ανδρισμό και τον ανταγωνισμό, όπως το ποδόσφαιρο, επιλέγονται συνήθως από τα αγόρια, ενώ αθλήματα που υποστηρίζουν τη θηλυκότητα και την εκφραστικότητα, όπως ο χορός, επιλέγονται συνήθως από τα κορίτσια (149). Αλλά και ο χρόνος που αφιερώνει το κάθε φύλο στη φυσική δραστηριότητα διαφέρει μεταξύ των δύο φύλων· τα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια αφιερώνουν περισσότερο χρόνο (151-153), ακόμη και αν συνυπολογιστεί η ένταση της άσκησης, το είδος της άσκησης (ομαδικές ή ατομικές), το μάθημα

της φυσικής αγωγής ή οι δραστηριότητες του ελεύθερου χρόνου (154, 155). Διαφορές μεταξύ των δύο φύλων βρέθηκαν και στη δραστήρια μετακίνηση στο σχολείο, η οποία είναι συχνότερη στα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια, γεγονός που μπορεί να αντικατοπτρίζει μια κοινωνική τάση να προστατέψουν οι γονείς περισσότερο τα κορίτσια (156). Συνεπώς, τα κορίτσια φαίνεται να έχουν χαμηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας σε σχέση με τα αγόρια.

Ηλικία: Τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και η συμμετοχή στα αθλήματα μειώνονται καθώς αυξάνεται η ηλικία (151, 157) και η μείωση αυτή φαίνεται να είναι μεγαλύτερη στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια (157). Αυτό μπορεί να οφείλεται στην έλλειψη κινήτρων για συμμετοχή στη φυσική δραστηριότητα κατά την εφηβική ηλικία και στην αύξηση των αντιλαμβανόμενων εμποδίων (158, 159). Πιο συγκεκριμένα, κατά την παιδική ηλικία η φυσική δραστηριότητα έχει τη μορφή του παιχνιδιού και της διασκέδασης, ωστόσο τέτοιου είδους δραστηριότητες μειώνονται κατά την εφηβική ηλικία. Από την άλλη μεριά, τα πολυάσχολα προγράμματα των εφήβων με τις αυξημένες υποχρεώσεις για το σχολείο μπορεί να αποτελούν εμπόδια για την καθημερινή ενασχόληση με τη φυσική δραστηριότητα και να συμβάλλουν έτσι στη μείωσή της. Συνεπώς, οι έφηβοι μεγαλύτερης ηλικίας και ιδιαίτερα τα κορίτσια φαίνεται να έχουν χαμηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας.

Κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο: Σύμφωνα με την ανασκόπηση των Hanson & Chen (77) οι διαφορές που παρατηρούνται στη φυσική δραστηριότητα οφείλονται εν μέρει σε διαφορές στο κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο των εφήβων. Πιο συγκεκριμένα, οι έφηβοι από οικογένειες υψηλού κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου φαίνεται να έχουν μεγαλύτερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας. Μία πιθανή εξήγηση μπορεί να είναι ότι οι έφηβοι αυτοί έχουν συνήθως περισσότερες ευκαιρίες για άθληση. Ωστόσο, η παραπάνω σχέση διαφοροποιείται ανάλογα με το φύλο και την ηλικία των εφήβων, βρέθηκε, δηλαδή, να είναι ισχυρότερη για τα κορίτσια και τους εφήβους μεγαλύτερης ηλικίας. Επίσης, η παραπάνω σχέση διαφοροποιείται και ανάλογα με τους δείκτες του κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου (εισόδημα, μορφωτικό επίπεδο, οικονομικό επίπεδο και επάγγελμα γονέων). Για παράδειγμα, το κοινωνικό επίπεδο της οικογένειας βρέθηκε να είναι πιο σημαντικός παράγοντας της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων σε σχέση με το οικονομικό επίπεδο της οικογένειας. Έτσι λοιπόν, όταν εξετάζεται το σύνολο του κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου και όχι οι επιμέρους δείκτες είναι πιθανό να μη βρεθεί συσχέτιση μεταξύ του κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου και της φυσικής δραστηριότητας, όπως συνέβη στην ανασκόπηση των van der Horst et al (152). Αντιθέτως, η δραστήρια μετακίνηση στο σχολείο βρέθηκε να είναι συχνότερη στους εφήβους από οικογένειες χαμηλού κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου (156). Οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι αυτό οφείλεται κυρίως σε διαφορές στα

οικιστικά συγκρότημα διαμονής των εφήβων (π.χ. δρόμοι υψηλής κυκλοφοριακής κίνησης) (156). Συνοψίζοντας, οι έφηβοι από οικογένειες υψηλού κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου έχουν συνήθως υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας αλλά η σχέση αυτή εξαρτάται από το φύλο, την ηλικία και τους δείκτες κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου.

Διασκέδαση: Σύμφωνα με την αναφορά του Υπουργείου Υγείας της Αμερικής ένας από τους λόγους που οδηγεί τους εφήβους στην υιοθέτηση της φυσικής δραστηριότητας είναι η διασκέδαση και η απόλαυση που αποκομίζουν από την άσκηση (160). Ωστόσο, οι ανασκοπήσεις δεν επιβεβαιώνουν αυτή τη σχέση, δηλαδή η απόλαυση της φυσικής δραστηριότητας δε βρέθηκε να σχετίζεται με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων, τόσο των κοριτσιών όσο και των αγοριών (152, 155). Παρόλα αυτά, οι έφηβοι που έχουν ήδη υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας λαμβάνουν μεγαλύτερη απόλαυση από τη φυσική δραστηριότητα σε σχέση με τους λιγότερο δραστήριους εφήβους και ειδικά τα κορίτσια, και μάλιστα όσο αυξάνεται η απόλαυση τόσο αυξάνονται και τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (161, 162). Συνοψίζοντας, η απόλαυση της φυσικής δραστηριότητας δε φαίνεται να έχει επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων με εξαίρεση τους ήδη δραστήριους εφήβους.

Στάσεις, προσδοκώμενα αποτελέσματα και αντιλαμβανόμενα πλεονεκτήματα: Οι στάσεις απέναντι στη συμπεριφορά (TPB), τα προσδοκώμενα αποτελέσματα (SCT) και τα αντιλαμβανόμενα πλεονεκτήματα [Μοντέλο Πεποιθήσεων για την Υγεία (Health Belief Model- HBM)] είναι παρόμοιες έννοιες και εκφράζουν τις αντιλήψεις του ατόμου για τα αποτελέσματα στα οποία θα οδηγήσει η συμπεριφορά τους. Και οι τρεις θεωρίες υποστηρίζουν ότι οι παραπάνω παράγοντες επηρεάζουν τη συμπεριφορά του ατόμου (92). Ωστόσο, τα αποτελέσματα των ανασκοπήσεων δεν παρουσιάζουν συνέπεια μεταξύ τους. Στην ανασκόπηση των Van der Horst et al (152) βρέθηκε θετική συσχέτιση των στάσεων και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων για το 67% των ερευνών που εξετάστηκαν. Αντιθέτως, οι ανασκοπήσεις που εξέτασαν μόνο προοπτικές μελέτες βρήκαν ότι οι στάσεις δε σχετίζονται με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (163, 164). Επίσης, δε βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ των αντιλαμβανόμενων πλεονεκτημάτων και της φυσικής δραστηριότητας (152, 163). Σύμφωνα όμως με πιο πρόσφατες μελέτες τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και τα αντιλαμβανόμενα πλεονεκτήματα βρέθηκαν να είναι συσχετισμένα με τη φυσική δραστηριότητα των εφήβων (165, 166). Συμπερασματικά, η σχέση μεταξύ στάσεων, προσδοκώμενων αποτελεσμάτων, αντιλαμβανόμενων πλεονεκτημάτων και επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων δε φαίνεται να είναι τόσο ισχυρή.

Αυτό-αποτελεσματικότητα και αντίληψη ελέγχου συμπεριφοράς: Η αυτό-αποτελεσματικότητα (SCT) και η αντίληψη ελέγχου της συμπεριφοράς (TPB) είναι παρόμοιες έννοιες και εκφράζουν την αντίληψη του ατόμου για τον έλεγχο που έχει πάνω στη συμπεριφορά του και για την ικανότητά του να την εκτελέσει. Και οι δύο θεωρίες υποστηρίζουν ότι οι παραπάνω παράγοντες επηρεάζουν τόσο άμεσα όσο και έμμεσα τη συμπεριφορά του ατόμου (92). Πράγματι, σύμφωνα με πρόσφατες ανασκοπήσεις, τόσο η αυτό-αποτελεσματικότητα όσο και η αντίληψη ελέγχου της συμπεριφοράς είχαν θετική συσχέτιση με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (151-153, 163, 164). Επιπλέον, η πιθανότητα να έχουν οι έφηβοι υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας αυξάνεται ακόμη περισσότερο όταν έχουν αθλητικές ικανότητες και όταν έχουν την πεποίθηση ότι είναι αποδοτικοί στα αθλήματα, αφού οι παραπάνω παράγοντες αυξάνουν την αυτό-αποτελεσματικότητα (151, 164). Συμπερασματικά, η αυτό-αποτελεσματικότητα και η αντίληψη ελέγχου της συμπεριφοράς έχουν σημαντική επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων.

Αντιλαμβανόμενα εμπόδια: Η έννοια των αντιλαμβανόμενων εμποδίων συνήθως εμπεριέχεται στις έννοιες της αυτό-αποτελεσματικότητας και της αντίληψης ελέγχου της συμπεριφοράς, αφού ένα άτομο στην προσπάθειά του να ελέγξει και να εκτελέσει τη συμπεριφορά χρειάζεται να υπερνικήσει τα εμπόδια που του παρουσιάζονται. Τα κυριότερα εμπόδια που αναφέρουν οι έφηβοι ότι έχουν σχετικά με τη φυσική δραστηριότητα είναι η έλλειψη χρόνου και κινήτρου, η απόσταση που έχουν να διανύσουν για να φτάσουν στο χώρο άθλησης, η έλλειψη επιλογής αθλήματος στο μάθημα της φυσικής αγωγής, η έλλειψη ευχαρίστησης και ο εκφοβισμός ή πείραγμα από τους συνομηλίκους τους (162, 167, 168). Η ανασκόπηση των Rees et al (150) αναφέρει επίσης ως εμπόδια την έλλειψη ανταγωνιστικότητας και τον φόβο αρνητικών αντιδράσεων για τις ικανότητές τους από τους συνομηλίκους τους. Επιπλέον, τα κορίτσια με χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας αναφέρουν πολύ συχνά ότι ανησυχούν για την εμφάνισή τους κατά τη διάρκεια της άσκησης και ότι τα αθλητικά ρούχα τους φέρνουν σε αμηχανία αφού οι σωματικές αλλαγές λόγω άσκησης είναι πιο εμφανείς από αυτά (169). Συνήθως, τα υψηλά επίπεδα αντιλαμβανόμενων εμποδίων επηρεάζουν αρνητικά τη φυσική δραστηριότητα των εφήβων. Ωστόσο, στην ανασκόπηση των Van der Horst et al (152) μόνο οι μισές από τις έρευνες που εξετάστηκαν βρήκαν αρνητική συσχέτιση. Συνοψίζοντας, παρόλο που οι έφηβοι αντιλαμβάνονται ορισμένα εμπόδια στην προσπάθεια υιοθέτησης συστηματικής φυσικής δραστηριότητας, τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας δε φαίνεται να μειώνονται.

Πρόθεση και θέσπιση στόχων: Η TPB, η SCT και το μοντέλο ASE προτείνουν ότι η συμπεριφορά ενός ατόμου είναι κατά κύριο λόγο συνάρτηση της πρόθεσής του, υποδηλώνοντας

ότι υψηλή πρόθεση για αλλαγή συμπεριφοράς οδηγεί στη θέσπιση στόχου και τελικά στην αλλαγή συμπεριφοράς. Οι ανασκοπήσεις που εξέτασαν αυτό τον παράγοντα δεν βρίσκονται σε συμφωνία μεταξύ τους (152, 163, 164). Αυτό μπορεί να οφείλεται στην εκτίμηση διαφορετικών δεικτών φυσικής δραστηριότητας. Για παράδειγμα, η έρευνα των Luszczynska et al (170) που εκτίμησε την πρόθεση για MVPA δε βρήκε συσχέτιση, ενώ η έρευνα των Hagger et al (171) που εκτίμησε την πρόθεση για είκοσι λεπτά/ ημέρα υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα (Vigorous Physical Activity- VPA) βρήκε θετική συσχέτιση μεταξύ πρόθεσης και φυσικής δραστηριότητας. Από την άλλη μεριά, η θέσπιση στόχων, για παράδειγμα η βελτίωση απόδοσης σε ένα άθλημα ή η νίκη, φαίνεται να έχει μεγαλύτερη επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (152, 163). Στην περίπτωση, μάλιστα, που θα προγραμματίσει ο έφηβος και τις ενέργειες που θα λάβει ώστε να πετύχει τον στόχο του οι παραπάνω πιθανότητες αυξάνονται ακόμη περισσότερο (164), αφού ο προγραμματισμός για δράση είναι πιο συγκεκριμένος από την πρόθεση και καθορίζει το «που», «πότε» και «πως» θα εκτελεστεί η συμπεριφορά (172). Συνοψίζοντας, η θέσπιση στόχων φαίνεται να έχει μεγαλύτερη επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων από την πρόθεση.

Κοινωνικό περιβάλλον

Οικογενειακή δομή: Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν συμβεί μεγάλες αλλαγές στη σύνθεση της οικογένειας που οφείλονται κυρίως στην αύξηση των διαζυγίων και κατ' επέκταση στην αύξηση των μονογονεϊκών οικογενειών (173). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, η δομή της οικογένειας να είναι ασταθής και όλο και περισσότεροι έφηβοι να βιώνουν μεταβάσεις από τη μια οικογενειακή σύνθεση στην άλλη (173). Επακόλουθο όλων των παραπάνω είναι να αλλάζει ο τρόπος ζωής των εφήβων και να επηρεάζεται ταυτόχρονα και η φυσική τους δραστηριότητα. Για παράδειγμα, η ποιοτική έρευνα των Quarmby & Dagkas (174) βρήκε ότι η μετάβαση από την πυρηνική στη μονογονεϊκή οικογένεια, είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της φυσικής δραστηριότητας. Ωστόσο, στις ανασκοπήσεις των Ferreira et al (175), των Verloigne et al (176) και των Craggs et al (163) δε βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ της σύνθεσης της οικογένειας και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων. Επίσης, δε βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των ατόμων που διαμένουν στο σπίτι ή της χρονολογικής σειράς γέννησης των παιδιών της οικογένειας και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (175, 176). Αντιθέτως, ο αριθμός των αδερφών φαίνεται να επηρεάζει τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων, ωστόσο η σχέση αυτή δεν παρουσιάζει συνέπεια (176). Αυτό μπορεί να οφείλεται σε τροποποιητικούς παράγοντες, όπως το φύλο, αφού η θετική συσχέτιση βρέθηκε μόνο για τα κορίτσια (177, 178). Μια άλλη πιθανή εξήγηση μπορεί είναι η διαφορετική κατηγοριοποίηση του αριθμού των αδερφών. Για παράδειγμα, στην έρευνα των Wagner et al (178) το δείγμα των εφήβων

κατηγοριοποιήθηκε σε “καθόλου”, “ένα” και “δύο ή περισσότερα αδέρφια”, ενώ στην έρευνα των Hesketh et al (179) το δείγμα κατηγοριοποιήθηκε σε “καθόλου” και “ένα ή περισσότερα αδέρφια”. Συνοψίζοντας, οι περισσότεροι παράγοντες που σχετίζονται με την οικογενειακή δομή δε φαίνεται να επιδρούν στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων.

Γονικά Πρότυπα: Η φυσική δραστηριότητα των γονέων ή η δραστηριότητα που αντιλαμβάνονται οι έφηβοι ότι έχουν οι γονείς τους αποτελεί πρότυπο μίμησης και πιθανό παράγοντα επίδρασης της διαμόρφωσης των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων. Ωστόσο, τα αποτελέσματα των ανασκοπήσεων δε βρίσκονται σε συμφωνία μεταξύ τους (151, 152, 156, 163, 164, 175, 176, 180, 181). Πιο συγκεκριμένα, η μετά-ανάλυση των Pugliese & Tinsley (180) βρήκε ότι η σχέση μεταξύ των γονικών προτύπων και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας μεταβάλλεται ανάλογα με την ηλικία των εφήβων, δηλαδή η επίδραση των γονικών προτύπων είναι μικρότερη στους προ έφηβους (10-12 ετών) σε σχέση με τα παιδιά και τους μεγαλύτερους σε ηλικία εφήβους. Μια πιθανή εξήγηση μπορεί να είναι ότι οι προ έφηβοι στην προσπάθειά τους να ανεξαρτητοποιηθούν από τους γονείς τους δίνουν μεγαλύτερη βαρύτητα στα πρότυπα των φίλων (182). Επίσης, το παραπάνω εύρημα μπορεί να οφείλεται σε μεθοδολογικές διαφορές μεταξύ των ερευνών, δηλαδή οι κατηγορίες των ηλικιών μπορεί να επικαλύπτονται στην κωδικοποίηση των δεδομένων (180). Από την άλλη μεριά, η σχέση μεταξύ του αριθμού των δραστήριων γονέων και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων φαίνεται να είναι γραμμική (181). Πιο συγκεκριμένα, οι έφηβοι με έναν δραστήριο γονέα είναι λιγότερο δραστήριοι από τους εφήβους με δύο δραστήριους γονείς, αλλά περισσότερο δραστήριοι από τους εφήβους με κανένα δραστήριο γονέα. Επίσης, η σχέση μεταξύ δραστήριας μετακίνησης των γονέων και αυτής των εφήβων φαίνεται να είναι θετική. Πιο συγκεκριμένα, η ανασκόπηση των Davison et al (156) βρήκε ότι οι έφηβοι έχουν περισσότερες πιθανότητες να πηγαίνουν στο σχολείο με τα πόδια ή το ποδήλατο αν οι γονείς τους πήγαιναν με τον ίδιο τρόπο στο σχολείο στο παρελθόν ή αν πηγαίνουν με τον ίδιο τρόπο στη δουλειά τους στο παρόν. Επιπλέον, μεταξύ γονέων φαίνεται το μητρικό πρότυπο να έχει πιο σημαντική επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων και κυρίως των κοριτσιών (151, 175, 176). Παρόλο αυτά, ο αριθμός των ανασκοπήσεων που δε βρήκαν συσχέτιση μεταξύ των γονικών προτύπων και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων δεν είναι αμελητέος. Οι διαφορές μεταξύ των ανασκοπήσεων μπορεί να οφείλονται στο ποσοστό των ερευνών που εκτίμησαν τη φυσική δραστηριότητα με υποκειμενικό τρόπο. Για παράδειγμα, η ανασκόπηση των Gustafson & Rhodes (181) βρήκε θετική συσχέτιση μεταξύ των γονικών προτύπων και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων μόνο για τις έρευνες που αξιολόγησαν τη φυσική δραστηριότητα με επιταχυνσιόμετρα. Οι διαφορές μεταξύ των ανασκοπήσεων μπορεί επίσης να οφείλονται στο

ποσοστό των ερευνών όπου οι ίδιοι οι γονείς δήλωσαν τα επίπεδα φυσικής τους δραστηριότητας και όχι οι έφηβοι. Σύμφωνα με την ανασκόπηση των Ferreira et al (175) και τη μετά-ανάλυση των Pugliese & Tinsley (180) οι συσχετίσεις μεταξύ των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των γονέων και αυτών των εφήβων τείνουν να είναι πιο συχνά θετικές όταν οι γονείς δηλώνουν τα δικά τους επίπεδα φυσικής δραστηριότητας. Συνοψίζοντας, τα γονικά πρότυπα φαίνεται να έχουν μικρή επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων και η επίδραση αυτή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τρόπο με τον οποίο αξιολογείται η φυσική δραστηριότητα τόσο των γονέων όσο και των εφήβων.

Πρότυπα αδερφών και φίλων: Από τη στιγμή που οι έφηβοι περνούν αρκετό χρόνο με τα αδέρφια και τους φίλους, η συμπεριφορά αυτών των ατόμων ως προς τη φυσική δραστηριότητα πιθανώς να λειτουργεί ως πρότυπο μίμησης για τους εφήβους. Ωστόσο, στην ανασκόπηση των Ferreira et al (175) δε βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ των αδερφικών και των φιλικών προτύπων και της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορους τροποποιητικούς παράγοντες, όπως η διαφορά ηλικίας μεταξύ των αδερφών, το φύλο του εφήβου αλλά και των αδερφών του, η χρονολογική σειρά γέννησης και ο αριθμός των αδερφών (183). Για παράδειγμα, τα μικρότερα αδέρφια της οικογένειας τείνουν να συμμετέχουν σε παρόμοια αθλήματα με αυτά που συμμετέχουν τα μεγαλύτερα αδέρφια τους (184) ή βασίζονται τις στάσεις τους απέναντι στη φυσική δραστηριότητα έμμεσα στις αντίστοιχες εμπειρίες των μεγαλύτερων αδερφών τους (185, 186). Η επίδραση αυτή βρέθηκε να είναι ακόμη μεγαλύτερη για αδέρφια του ίδιου φύλου (186, 187) και μάλιστα όταν τα μεγαλύτερα αδέρφια δεν είναι δραστήρια τα μικρότερα αδέρφια ακολουθούν συνήθως αυτή την τάση (186). Η έλλειψη συσχέτισης των φιλικών προτύπων με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων μπορεί να οφείλεται στο μικρό ηλικιακό διάστημα (προ εφηβεία) όπου τα φιλικά πρότυπα έχουν μεγαλύτερη επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (180). Η θετική συσχέτιση των φιλικών προτύπων με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των προ εφήβων επιβεβαιώνεται από δύο πρόσφατες μελέτες (188, 189). Μάλιστα, η προοπτική μελέτη των Kirby et al (188) βρήκε ότι όσο περισσότερο χρόνο περνούν οι προ έφηβοι με τους φίλους τους τόσο περισσότερες πιθανότητες έχουν να είναι δραστήριοι, ακόμη και τα κορίτσια όπου τα επίπεδα φυσικής τους δραστηριότητας τείνουν να μειώνονται με την αύξηση της ηλικίας. Συμπερασματικά, τα αδερφικά και φιλικά πρότυπα φαίνεται να έχουν μικρή επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων, ωστόσο η σχέση αυτή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τροποποιητικούς παράγοντες.

Γονική υποστήριξη: Η γονική υποστήριξη συνίσταται κυρίως από την ενεργή συμμετοχή των γονέων, από την ενθάρρυνση, όπως λεκτική επιβράβευση της προσπάθειας, και από την άμεση βοήθεια, όπως μεταφορά στις αθλητικές εγκαταστάσεις, πληρωμή διδασκτρών σε αθλητικούς συλλόγους ή παροχή αθλητικού εξοπλισμού. Η γονική υποστήριξη μπορεί να επηρεάσει τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων είτε άμεσα είτε έμμεσα (π.χ. μέσω της αυτό-αποτελεσματικότητας). Ωστόσο, τα αποτελέσματα των ανασκοπήσεων δε βρίσκονται σε απόλυτη συμφωνία μεταξύ τους (151, 153, 163, 175, 176, 180, 181, 190). Η έλλειψη συνέπειας μπορεί να οφείλεται σε διαφορές στην εννοιολογική διατύπωση της γονικής υποστήριξης (190). Σύμφωνα με τους Beets et al (190) πολλές φορές οι έννοιες των γονικών επιρροών, των υποκειμενικών και πραγματικών προτύπων και των κοινωνικών δικτύων χρησιμοποιούνται εναλλακτικά της γονικής υποστήριξης. Η έλλειψη εννοιολογικής ακρίβειας δημιουργεί ασάφεια στην επεξήγηση των αποτελεσμάτων (190). Κατ' επέκταση, οι Beets et al (190) ορίζουν τη γονική υποστήριξη ως τα λειτουργικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την αλληλεπίδραση μεταξύ γονέα και παιδιού στο πλαίσιο της εκ προθέσεως συμμετοχής, ενθάρρυνσης, συζήτησης και/ ή παροχής ευκαιριών φυσικής δραστηριότητας. Όποτε, οι δείκτες της γονικής υποστήριξης, απαλλαγμένοι από την εννοιολογική ασάφεια, αναμένεται να παρουσιάζουν περισσότερη συνέπεια. Πράγματι, η ενεργή συμμετοχή των γονέων στην άσκηση των νέων βρέθηκε να έχει σημαντική επίδραση στα επίπεδα φυσικής τους δραστηριότητας (176, 190), ωστόσο η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι πιο σημαντική για την παιδική και προεφηβική ηλικία σε σχέση με την εφηβική ηλικία (190, 191). Η γονική ενθάρρυνση αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς δείκτες υποστήριξης και σχετίζεται θετικά τόσο με την ένταση της φυσικής δραστηριότητας όσο και με τη συχνότητά της (180, 190). Τέλος, η άμεση βοήθεια των γονέων βρέθηκε να είναι πολύ σημαντικός παράγοντας επίδρασης στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων, αφού οι γονείς με αυτό τον τρόπο παρέχουν ευκαιρίες για φυσική δραστηριότητα στα παιδιά τους (176, 180, 190). Συνοψίζοντας, οι δείκτες της γονικής υποστήριξης φαίνεται να έχουν σημαντική επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων.

Υποστήριξη από αδέρφια και φίλους: Όπως και η γονική υποστήριξη έτσι και η υποστήριξη των αδερφών είναι πιθανό να επηρεάζει τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων, ωστόσο η διεθνής βιβλιογραφία είναι αρκετά περιορισμένη και όπως υποστηρίζουν οι Horn & Horn (183) χρειάζεται περισσότερη έρευνα για την καλύτερη κατανόηση του ρόλου των αδερφών στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων. Αυτό οφείλεται εν μέρει στο γεγονός ότι κάποιες μελέτες έχουν ομαδοποιήσει τη γονική με την αδερφική υποστήριξη σε έναν κοινό παράγοντα, την οικογενειακή υποστήριξη (192-194). Οι λιγοστές έρευνες, που εξέτασαν αυτό τον παράγοντα, αναγνώρισαν τη συναισθηματική υποστήριξη των αδερφών ως έναν σημαντικό

παράγοντα επίδρασης της συμμετοχής των εφήβων σε αθλήματα (184, 195, 196). Επιπλέον, βρέθηκε ότι η υποστήριξη των αδερφών είναι μεγαλύτερη σε εφήβους με ήδη υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (197). Όσον αφορά την υποστήριξη των φίλων, τα αποτελέσματα των ανασκοπήσεων δε βρίσκονται σε απόλυτη συμφωνία μεταξύ τους (151, 152, 175). Αυτό μπορεί να οφείλεται στην ενοποίηση των δεικτών υποστήριξης (ενεργή συμμετοχή, ενθάρρυνση και άμεση βοήθεια) σε ένα γενικό δείκτη υποστήριξης και αυτό να έχει ως αποτέλεσμα την κάλυψη συσχετίσεων, αφού κάθε δείκτης υποστήριξης έχει τη δική του επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (190). Από την άλλη μεριά, πιο πρόσφατες μελέτες που δεν συμπεριλαμβάνονται στις παραπάνω ανασκοπήσεις, βρήκαν θετική συσχέτιση μεταξύ της υποστήριξης των φίλων και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (188, 198, 199). Πιο συγκεκριμένα, η προοπτική μελέτη των Kirby et al (188) βρήκε ότι η υποστήριξη των φίλων είναι συσχετισμένη με υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων και μάλιστα οι έφηβοι μεγαλύτερης ηλικίας είχαν 2.5 φορές περισσότερες πιθανότητες να είναι δραστήριοι πέντε χρόνια μετά τις αρχικές μετρήσεις. Επίσης, η μελέτη των Jago et al (199) έδειξε ότι μια μονάδα αύξηση στην κλίμακα της υποστήριξης των φίλων είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας μετά το σχολείο και κατά τη διάρκεια του σαββατοκύριακου κατά 5% και 16% αντίστοιχα. Η παραπάνω συσχέτιση ήταν ακόμη πιο ισχυρή για τα κορίτσια (199). Συνεπώς, η υποστήριξη των φίλων φαίνεται να έχει ισχυρή επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων, η επίδραση, όμως, της υποστήριξης των αδερφών κρίνει περαιτέρω διερεύνησης.

Φυσικό Περιβάλλον

Σχολείο: Τα σχολεία μπορούν να προσφέρουν πολλές ευκαιρίες για φυσική δραστηριότητα μέσω των μαθημάτων φυσικής αγωγής, των διαλλειμάτων, των προγραμμάτων αγωγής υγείας και της χρήσης των αθλητικών εγκαταστάσεων κατά τον ελεύθερο χρόνο (175). Ωστόσο, τα χαρακτηριστικά του σχολικού περιβάλλοντος που επηρεάζουν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων δεν έχουν μελετηθεί εκτενώς (175). Ένας από τους παράγοντες που φαίνεται να έχει επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων είναι ο τύπος του σχολείου όπου φοιτούν οι μαθητές. Πιο συγκεκριμένα, τα γενικά σχολεία φαίνεται να προάγουν περισσότερο τη φυσική δραστηριότητα σε σχέση με τα τεχνικά σχολεία, ενώ δε φαίνεται να υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δημοσίων και ιδιωτικών σχολείων (175). Επίσης, τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την τοποθεσία του σχολείου, όπως η μεγάλη απόσταση που έχουν να διανύσουν οι μαθητές για να μεταβούν στο σχολείο και η χαμηλή πληθυσμιακή πυκνότητα στη γειτονιά του σχολείου, φαίνεται να έχουν αρνητική συσχέτιση με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (156, 200). Όσον αφορά τις υπηρεσίες που παρέχει το σχολείο, θετική

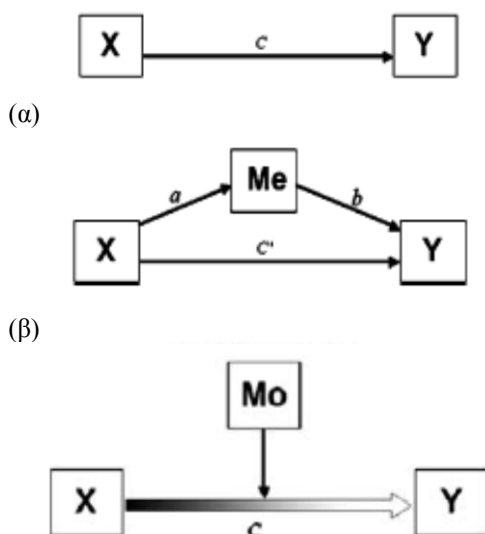
συσχέτιση βρέθηκε μόνο για τους εξοπλισμένους με αθλητικό υλικό σχολικούς χώρους άθλησης (200). Παραδόξως, τα σχολικά προγράμματα αγωγής υγείας δε βρέθηκαν να συσχετίζονται με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (175, 176, 201), παρά μόνο σε μία ανασκόπηση (152). Επίσης, δε βρέθηκε συσχέτιση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων με το υποστηρικτικό σχολικό περιβάλλον, την υποστήριξη των καθηγητών και των γυμναστών ή με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των καθηγητών (175, 176). Συμπερασματικά, κρίνεται απαραίτητη η περαιτέρω διερεύνηση των χαρακτηριστικών του σχολικού περιβάλλοντος ώστε να μελετηθούν οι αποτελεσματικοί μηχανισμοί που επιδρούν στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων.

Οικοδομημένο περιβάλλον: Το οικοδομημένο περιβάλλον περιλαμβάνει τα δομικά στοιχεία μιας κατοικημένης περιοχής, όπως σπίτια, δρόμους, πεζοδρόμια, δίκτυα μεταφορών, μαγαζιά, αθλητικές εγκαταστάσεις, πάρκα και δημόσιους χώρους (129). Από τη στιγμή που οι έφηβοι αδυνατούν να οδηγήσουν και συνεπώς να απομακρυνθούν από την περιοχή που διαμένουν, είναι περιορισμένοι στις περιβαλλοντικές ευκαιρίες που τους παρέχει η γειτονιά του σπιτιού τους ή και του σχολείου τους, αποστάσεις, δηλαδή, που μπορούν να καλύψουν με τα πόδια ή με το ποδήλατο (130). Τα χαρακτηριστικά της γειτονιάς στην οποία ζει και αναπτύσσεται ένας έφηβος μπορούν να επηρεάσουν είτε θετικά είτε αρνητικά τη διαμόρφωση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητάς του. Οι κυριότεροι παράγοντες του οικοδομημένου περιβάλλοντος που έχουν μελετηθεί ως προς την επίδρασή τους στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων είναι: 1) το ψυχαγωγικό περιβάλλον, δηλαδή η διαθεσιμότητα, η προσβασιμότητα και η εγγύτητα σε πάρκα, χώρους αναψυχής, αθλητικές εγκαταστάσεις και μαγαζιά, 2) ο σχεδιασμός της γειτονιάς, δηλαδή η χρήση γης, η πυκνότητα κατοικημένης περιοχής, η συνδεσιμότητα των δρόμων, η δυνατότητα για περπάτημα και η απόσταση από σύνηθες προορισμούς, 3) το κυκλοφοριακό περιβάλλον, δηλαδή οι υποδομές για περπάτημα ή ποδήλατο (π.χ. πεζοδρόμια), οι υποδομές για την ασφάλεια του πεζού (π.χ. φανάρια) και η ταχύτητα και το πλήθος των κινούμενων οχημάτων, 4) το κοινωνικό περιβάλλον, δηλαδή τα ποσοστά εγκληματικότητας και 5) η αισθητική του τοπίου, δηλαδή η ομορφιά και η βλάστηση. Ωστόσο, κανένας από τους παραπάνω παράγοντες δεν παρουσιάζουν συνέπεια ως προς την επίδρασή τους στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (151, 152, 156, 163, 175, 200, 202-207). Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι το οικοδομημένο περιβάλλον αποτελεί σχετικά πρόσφατο τομέα έρευνας, με αποτέλεσμα να μην έχουν εκτιμηθεί ακόμη όλα τα χαρακτηριστικά του οικοδομημένου περιβάλλοντος ή οι τροποποιητικοί παράγοντες, όπως ηλικία, φύλο, κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο ή ακόμη να είναι διαφορετική η επίδραση του οικοδομημένου περιβάλλοντος ανά χώρα ή διαδρομή (207). Για παράδειγμα, στην έρευνα των Timperio et al (208) βρέθηκε θετική

συσχέτιση μεταξύ των διαθέσιμων χώρων αναψυχής και της δραστήριας μετακίνησης των κοριτσιών, αλλά όχι των αγοριών. Επίσης, η απόσταση από το σπίτι στο σχολείο βρέθηκε να είναι πιο σημαντικός καθοριστικός παράγοντας της δραστήριας μετακίνησης για τους εφήβους και λιγότερο σημαντικός για τα παιδιά (209). Σε μια πρόσφατη μελέτη βρέθηκε ότι τα χαρακτηριστικά του οικοδομημένου περιβάλλοντος είχαν σημαντική επίδραση στη διαδρομή που έκαναν οι έφηβοι από το σπίτι για το σχολείο, αλλά όχι σε αυτές κατά τον ελεύθερο χρόνο (210). Μια άλλη πιθανή εξήγηση μπορεί να είναι η διαφορά μεταξύ αντικειμενικών (π.χ. επιταχυνσιόμετρα) και υποκειμενικών (π.χ. ερωτηματολόγια) κριτηρίων εκτίμησης της φυσικής δραστηριότητας. Για παράδειγμα, η ανασκόπηση των Ding et al (203) βρήκε 20% θετική συσχέτιση μεταξύ της προσβασιμότητας και εγγύτητας σε πάρκα και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων όταν η φυσική δραστηριότητα εκτιμήθηκε με αντικειμενικά κριτήρια, ενώ βρήκε 47% θετική συσχέτιση όταν η φυσική δραστηριότητα εκτιμήθηκε με υποκειμενικά κριτήρια. Μια άλλη πιθανή εξήγηση μπορεί να είναι η διαφορά μεταξύ των αντιλήψεων των γονέων και των εφήβων για το οικοδομημένο περιβάλλον. Για παράδειγμα, στην έρευνα των Kerr et al (211) βρέθηκε ότι η αντίληψη των γονέων για την παρουσία πεζοδρομίων και ποδηλατικών γραμμών ήταν θετικά συσχετισμένη με τη δραστήρια μετακίνηση των εφήβων, ενώ στην έρευνα των Mota et al (212) δε βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ της αντίληψης των εφήβων για την παρουσία πεζοδρομίων και της δραστήριας μετακίνησής τους. Μια άλλη πιθανή εξήγηση μπορεί να είναι η διαφορά μεταξύ αντικειμενικών (π.χ. στατιστικά στοιχεία) και υποκειμενικών (π.χ. ερωτηματολόγια) κριτηρίων εκτίμησης του οικοδομημένου περιβάλλοντος (203, 207). Για παράδειγμα, η ανασκόπηση των Ding et al (203) βρήκε θετική συσχέτιση μεταξύ της μεικτής χρήσης γης, της πυκνότητας κατοικημένης περιοχής και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων όταν οι παράγοντες του οικοδομημένου περιβάλλοντος εκτιμήθηκαν με αντικειμενικά κριτήρια, ενώ δε βρήκε συσχέτιση με κανέναν παράγοντα του οικοδομημένου περιβάλλοντος όταν αυτοί εκτιμήθηκαν με υποκειμενικά κριτήρια. Επίσης, η υψηλή εγκληματικότητα της γειτονιάς βρέθηκε να έχει αρνητική συσχέτιση με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων όταν εκτιμήθηκε με αντικειμενικές αναφορές της αστυνομίας, αλλά δε βρέθηκε να έχει συσχέτιση όταν εκτιμήθηκε με την αντίληψη των εφήβων σχετικά με τα επίπεδα ασφάλειας της γειτονιάς (175). Συμπερασματικά, οι συσχετίσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών του οικοδομημένου περιβάλλοντος και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων εξαρτώνται από τη μέθοδο εκτίμησης τόσο των χαρακτηριστικών του οικοδομημένου περιβάλλοντος όσο και της φυσικής δραστηριότητας καθώς και από τροποποιητικούς παράγοντες, με αποτέλεσμα να υπάρχει ασάφεια ως προς το ποιοι παράγοντες του οικοδομημένου περιβάλλοντος έχουν μεγαλύτερη επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων.

1.2.3. Μεσολαβητική και τροποποιητική επίδραση των παραγόντων

Η διερεύνηση των αιτιολογικών σχέσεων είναι πολύ σημαντική στο σχεδιασμό προγραμμάτων



(γ)

Εικόνα 1.5: Αιτιολογικές σχέσεις: (α) Ευθεία αιτιολογική σχέση, (β) Αιτιολογική σχέση με την παρεμβολή μεσολαβητή, (γ) Αιτιολογική σχέση με την επίδραση τροποποιητή (213)

X: ανεξάρτητη μεταβλητή, Y: εξαρτημένη μεταβλητή, Me: μεσολαβητής, Mo: τροποποιητής, a: επίδραση X στο Me, b: επίδραση Me στο Y, c: απευθείας επίδραση X στο Y

παρέμβασης, αφού από τη μια μεριά μπορούν να επαληθευτούν οι συμπεριφοριστικές θεωρίες και από την άλλη να ελεγχθεί αν το πρόγραμμα παρέμβασης είχε το αναμενόμενο αποτέλεσμα (213). Μια αιτιολογική σχέση αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο οι αλλαγές σε μία μεταβλητή οδηγούν σε αλλαγές σε μια άλλη μεταβλητή και για να εξεταστεί χρειάζεται να διερευνηθεί το κατά πόσον η αιτιολογική τεκμηρίωση, όπως ότι το X προκαλεί το Y, είναι δυνατή (213). Ωστόσο, στη σχέση αυτή μπορεί να επιδρούν παράγοντες που να μεταβάλλουν το μέγεθος ή/ και την κατεύθυνση της αιτιολογικής σχέσης (214, 215). Οι Wegener και Fabrigar (216) αναφέρουν ότι υπάρχουν τρεις τύποι κοινών αιτιολογικών σχέσεων: ευθεία αιτιολογική σχέση [Εικόνα 1.5 (α)], αιτιολογική σχέση με την παρεμβολή μεσολαβητή [Εικόνα 1.5 (β)] και

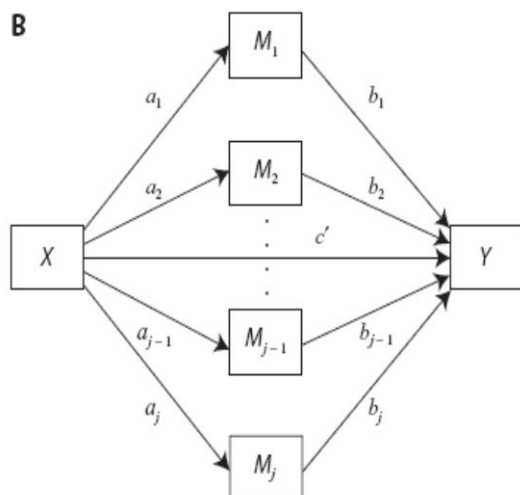
αιτιολογική σχέση με την επίδραση τροποποιητή [Εικόνα 1.5 (γ)]. Σε γενικές γραμμές, οι μεσολαβητές και οι τροποποιητές είναι μεταβλητές, που έχουν ως σκοπό την ενίσχυση της βαθύτερης και πιο λεπτομερής κατανόησης της αιτιολογικής σχέσης (213).

Μεσολαβητές

Το μέγεθος της επίδρασης των προγραμμάτων παρέμβασης είναι συνήθως μικρό και οι αλλαγές που πετυχαίνουν στο Δείκτη Μάζας Σώματος (Body Mass Index- BMI), στις διατροφικές συνήθειες και στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας είναι περιορισμένες ή μηδαμινές (217). Αυτό μπορεί εν μέρει να οφείλεται σε ελλιπή αξιολόγηση των δυνητικά αποτελεσματικών μεσολαβητικών μηχανισμών που σχετίζονται με τις συμπεριφορές υγείας (218), σε λανθασμένες θεωρητικές υποθέσεις σχετικά με τους μηχανισμούς με τους οποίους τροποποιούνται οι συμπεριφορές υγείας (218, 219) και στους τρόπους με τους οποίους οι μεσολαβητές μπορούν να ενεργοποιηθούν και να αλλάξουν (220). Αντίθετα, με την κατανόηση των μεσολαβητικών μηχανισμών οι ερευνητές μπορούν να αναγνωρίσουν ποιες στρατηγικές του προγράμματος είναι αποτελεσματικές και με ποιο τρόπο, ώστε να προστεθούν αυτές σε μελλοντικά προγράμματα

παρέμβασης και να αφαιρεθούν ή να τροποποιηθούν οι αναποτελεσματικές (221, 222). Έτσι, μπορεί να ενισχυθεί ο σχεδιασμός καινοτομικών παρεμβάσεων που θα αποδίδουν μεγαλύτερα μεγέθη επίδρασης ή τα ίδια μεγέθη επίδρασης με χαμηλότερο κόστος (221-224).

Μία μεσολαβητική υπόθεση επιβεβαιώνει πως και με ποιο τρόπο μία ανεξάρτητη μεταβλητή X επιδράει σε μία εξαρτημένη μεταβλητή Y , μέσω ενός ή περισσότερων πιθανών μεσολαβητών M



Εικόνα 1.6: Αιτιολογική σχέση με την παρεμβολή πολλαπλών μεσολαβητών (225)

(Εικόνα 1.6) (213, 225, 226). Με άλλα λόγια, ο μεσολαβητής αντιπροσωπεύει την προσθήκη μιας τρίτης μεταβλητής στη σχέση $X \rightarrow Y$, όπου η ανεξάρτητη μεταβλητή X επιφέρει αλλαγές στον μεσολαβητή Me και ο μεσολαβητής Me με τη σειρά του επιφέρει αλλαγές στην εξαρτημένη μεταβλητή Y , δηλαδή $X \rightarrow Me \rightarrow Y$ [Εικόνα 1.5 (β)] (227, 228). Ο μεσολαβητής μπορεί να είναι συμπεριφοριστικός, βιολογικός, ψυχολογικός ή κοινωνικός παράγοντας που καθορίζει την αιτιολογική ακολουθία μεταξύ της παρέμβασης

και της συμπεριφοράς και μεταδίδει την επίδραση από τη μία μεταβλητή στην άλλη (222, 227). Έτσι, ο μεσολαβητής έχει διπλό ρόλο, από τη μια μεριά ενεργεί ως εξαρτημένη μεταβλητή για το X και από την άλλη ως ανεξάρτητη για το Y (213). Μία μεσολαβητική ανάλυση αποτελείται από τρεις ελέγχους (222, 229):

1. Τον έλεγχο της θεωρίας της δράσης, δηλαδή ο τρόπος με τον οποίο η ανεξάρτητη μεταβλητή X επιδράει στον μεσολαβητή Me [Εικόνα 1.5 (β), συντελεστής-α]. Για παράδειγμα, οι μαθητές της ΟΠ (X) αύξησαν σημαντικά την πρόθεσή τους (Me) να είναι φυσικά δραστήριοι σε σχέση με τους μαθητές της ΟΕ.

2. Τον έλεγχο της θεμελιώδους θεωρίας, δηλαδή ο τρόπος με τον οποίο ο μεσολαβητής Me επιδράει στη συμπεριφορά Y , ελέγχοντας ταυτόχρονα και για την ανεξάρτητη μεταβλητή X [Εικόνα 1.5 (β), συντελεστής-β]. Για παράδειγμα, η αύξηση της πρόθεσης (Me) έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας (Y) ανεξάρτητα από την επίδραση της παρέμβασης (X).

3. Τον έλεγχο της μεσολαβητικής επίδρασης, δηλαδή ο ταυτόχρονος έλεγχος της θεωρίας της δράσης και της θεμελιώδους θεωρίας, που περιλαμβάνει την αξιολόγηση του μεγέθους της μεσολαβητικής επίδρασης στη σχέση μεταξύ παρέμβασης (X) και συμπεριφοράς (Y).

Μια μη παρατηρούμενη μεσολαβητική επίδραση μπορεί να οφείλεται σε τρεις λόγους (223): 1) ο μεσολαβητής να εκτιμήθηκε με μη έγκυρες και ευαίσθητες μετρήσεις, 2) οι αλλαγές του μεσολαβητή να μην έχουν επίδραση στη συμπεριφορά (μη στατιστικά σημαντικός έλεγχος της θεμελιώδους θεωρίας), ανεξάρτητα από την επίδραση του προγράμματος στον μεσολαβητή. Στην περίπτωση αυτή ο μεσολαβητής μπορεί να μην είναι σημαντικός προβλεπτικός παράγοντας της συμπεριφοράς, και έτσι τα μελλοντικά προγράμματα δε χρειάζεται να εστιάζουν σε στρατηγικές που επιδρούν στο μεσολαβητή αυτό, 3) το πρόγραμμα να μην έχει επίδραση στον μεσολαβητή, παρόλο που ο μεσολαβητής έχει επίδραση στη συμπεριφορά (μη στατιστικά σημαντικός έλεγχος της θεωρίας της δράσης). Στην περίπτωση αυτή, οι προσπάθειες πρέπει να επικεντρωθούν στη βελτίωση των στρατηγικών του προγράμματος που υποτίθεται ότι αλλάζουν τον συγκεκριμένο μεσολαβητή.

Σε μία αιτιολογική σχέση με την παρεμβολή μεσολαβητών, εκτός από μεσολαβητικές μεταβλητές μπορεί να υπάρχουν και κατασταλτικές μεταβλητές. Η κατασταλτική μεταβλητή είναι εκείνη η οποία εξασθενεί την ευθεία αιτιολογική σχέση με την παράλειψή της, που αυτό σημαίνει ότι αν η μεταβλητή αυτή συμπεριληφθεί σε ένα μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης θα ενισχύσει την προβλεπτική αξία των υπολοίπων μεταβλητών του μοντέλου (230). Κατασταλτική επίδραση έχουμε όταν το πρόσημο της αιτιολογικής σχέσης με την παρεμβολή κάποιου μεσολαβητή είναι αντίθετο από αυτό της ευθείας αιτιολογικής σχέσης (227, 230). Έτσι με την παράλειψη του συγκεκριμένου μεσολαβητή ή αλλιώς της κατασταλτικής μεταβλητής η ευθεία αιτιολογική σχέση μπορεί να εμφανίζεται πιο αδύναμη ή μη στατιστικά σημαντική (230). Σε μία τέτοια περίπτωση, όταν δηλαδή προστίθεται η κατασταλτική μεταβλητή στο μοντέλο η ευθεία αιτιολογική σχέση στην πραγματικότητα δεν εξασθενεί αλλά αντίθετα ενδυναμώνεται (230). Πρακτικά, η κατασταλτική μεταβλητή περιορίζει την επίδραση του προγράμματος, δηλαδή το πρόγραμμα θα είχε μεγαλύτερη επιτυχία αν δεν είχε αλλάξει την κατασταλτική μεταβλητή (227).

Μέχρι σήμερα ένας μικρός αριθμός μελετών εξέτασε την επίδραση των μεσολαβητικών παραγόντων σε προγράμματα παρέμβασης στον χώρο του σχολείου και οι μελέτες αυτές συμπεριλήφθηκαν σε τρεις ανασκοπήσεις (222, 231, 232). Η πιο πρόσφατη ανασκόπηση, που συμπεριλαμβάνει τις δύο παλαιότερες, αναγνώρισε είκοσι-τέσσερις παρεμβάσεις που υλοποιήθηκαν σε παιδιά και εφήβους, από τις οποίες οι δεκαοκτώ είχαν ως στόχο την αύξηση

των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας και οι οκτώ τη βελτίωση των διατροφικών συνηθειών (222). Αναφορικά με τη φυσική δραστηριότητα, ισχυρές ενδείξεις βρέθηκαν μόνο για τον μεσολαβητικό ρόλο της αυτό-αποτελεσματικότητας, μέτριες ενδείξεις βρέθηκαν για τον μεσολαβητικό ρόλο της πρόθεσης, ενώ κάποιες ενδείξεις βρέθηκαν για τον μεσολαβητικό ρόλο της αυτό-ρύθμισης, των εσωτερικών κινήτρων, της ευχαρίστησης, της υποστηρικτικής αυτονομίας και της μεσολαβητικής αποτελεσματικότητας. Επίσης, βρέθηκαν ισχυρές ενδείξεις για την έλλειψη μεσολάβησης των κοινωνικών επιρροών, των αντιλαμβανόμενων εμποδίων, των αντιλαμβανόμενων πλεονεκτημάτων και των στάσεων (222). Μάλιστα, τα αντιλαμβανόμενα εμπόδια βρέθηκαν να έχουν κατασταλτική επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων. Σύμφωνα με τους Van Stralen et al (222), η έλλειψη μεσολάβησης των παραπάνω παραγόντων οφείλεται κυρίως στο ότι τα προγράμματα παρέμβασης δεν είχαν επίδραση στους παράγοντες αυτούς (μη στατιστικά σημαντικός έλεγχος της θεωρία της δράσης). Ωστόσο, από τη στιγμή που οι παράγοντες αυτοί βρέθηκαν να είναι συσχετισμένοι με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (στατιστικά σημαντικός έλεγχος της θεμελιώδους θεωρίας) μπορεί να αποτελούν πιθανούς μεσολαβητές και έτσι μελλοντικά προγράμματα παρέμβασης πρέπει να προσθέσουν πιο κατάλληλες στρατηγικές για την αλλαγή αυτών των παραγόντων.

Όσον αφορά τις διατροφικές παρεμβάσεις, ισχυρές ενδείξεις για μεσολάβηση δε βρέθηκαν για κανέναν παράγοντα (222). Κάποιες ενδείξεις βρέθηκαν για τον μεσολαβητικό ρόλο των γνώσεων, των στάσεων και της συνήθειας (222, 231). Επιπλέον, βρέθηκαν ισχυρές ενδείξεις για την έλλειψη μεσολάβησης των κοινωνικών επιρροών (πχ κοινωνική υποστήριξη, κοινωνικά πρότυπα και οικογενειακά γεύματα), της αυτό-αποτελεσματικότητας και της διαθεσιμότητας (222). Σύμφωνα με τους Van Stralen et al (222) η έλλειψη μεσολάβησης των παραπάνω παραγόντων οφείλεται τόσο στο ότι τα προγράμματα παρέμβασης δεν είχαν επίδραση στους παράγοντες αυτούς (μη στατιστικά σημαντικός έλεγχος της θεωρία της δράσης) αλλά και στο ότι οι παράγοντες αυτοί δε βρέθηκαν να σχετίζονται με τις διατροφικές συνήθειες των εφήβων (μη στατιστικά σημαντικός έλεγχος της θεμελιώδους θεωρία). Οι μη στατιστικά σημαντικοί έλεγχοι της θεωρίας της δράσης και της θεμελιώδους θεωρίας μπορεί να οφείλονται σε μειωμένη ισχύς της έρευνας ή/ και σε μη ευαίσθητες μετρήσεις ή/ και σε μειωμένη μεταβλητότητα του μεσολαβητή (π.χ. μικρό εύρος τιμών) (222). Ωστόσο, σε ορισμένες μελέτες παραλείπεται η διεξαγωγή του ελέγχου της θεμελιώδους θεωρίας ή η αξιολόγηση της επίδρασης των μεσολαβητών γιατί η παρέμβαση δεν έχει επίδραση στη συμπεριφορά (233, 234) ή στο μεσολαβητή (235-239). Η διεξαγωγή, όμως, του ελέγχου της θεμελιώδους θεωρίας καθώς και οι αξιόπιστες, έγκυρες και ευαίσθητες μετρήσεις των μεσολαβητών μπορεί να αποδειχθούν ιδιαίτερα χρήσιμες για μελλοντικά προγράμματα παρέμβασης (240).

Τροποποιητές

Οι διατροφικές συνήθειες και η φυσική δραστηριότητα, παρουσιάζουν μεγάλη πολυπλοκότητα (202, 241) και διαφέρουν μεταξύ παραγόντων, π.χ. ηλικίας, φύλου, κ.ά. με αποτέλεσμα τα προγράμματα παρέμβασης να μην είναι το ίδιο αποτελεσματικά μεταξύ των διαφόρων υποομάδων (242). Σε κάθε υποομάδα μπορεί να λειτουργούν διαφορετικές αιτιολογικές αλυσίδες ή μια αιτιολογική αλυσίδα μπορεί να λειτουργεί με διαφορετικό τρόπο (243). Για παράδειγμα, η επίδραση μιας περιβαλλοντικής παρέμβασης που στοχεύει στην αύξηση της φυσικής δραστηριότητας μπορεί να είναι μεγαλύτερη στα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια. Συνεπώς, μια συγκεκριμένη στρατηγική μπορεί να μην καλύπτει τις ανάγκες όλων των υποομάδων, αλλά να χρειάζονται διαφορετικού τύπου στρατηγικές ή διαφορετικές δόσεις για κάθε υποομάδα (217). Για παράδειγμα οι έφηβοι που έχουν υψηλό κίνητρο μπορεί να χρειάζονται μόνο ενθάρρυνση, ενώ οι έφηβοι με χαμηλό κίνητρο μπορεί να χρειάζεται να κατανοήσουν πρώτα τα πλεονεκτήματα της αλλαγής συμπεριφοράς. Οι παράγοντες αυτοί, που στην ουσία διαχωρίζουν το δείγμα σε υποομάδες ονομάζονται τροποποιητές και η μελέτη τους μπορεί να ωφελήσει τους ερευνητές μελλοντικών προγραμμάτων παρέμβασης: 1) να επιλέξουν καλύτερα τα κριτήρια προσθήκης και αποκλεισμού ή τη διαστρωμάτωση του δείγματος για να μεγιστοποιήσουν την ισχύ των προγραμμάτων, 2) να κατανοήσουν ποιοι από τους συμμετέχοντες θα ανταποκριθούν καλύτερα στο πρόγραμμα και για ποιους πρέπει να αναζητηθούν πιο κατάλληλες στρατηγικές, και 3) να αναγνωρίσουν υποομάδες με πιθανούς διαφορετικούς αιτιολογικούς μηχανισμούς και να εξατομικεύσουν το περιεχόμενο του προγράμματος σε αυτές τις υποομάδες (244). Συνοπτικά, οι τροποποιητές καταδεικνύουν «για ποιον» και «κάτω από ποιες συνθήκες» έχει επίδραση ένα πρόγραμμα παρέμβασης (214, 244).

Οι τροποποιητές είναι παράγοντες που επηρεάζουν την κατεύθυνση ή/ και το μέγεθος της σχέσης μεταξύ της ανεξάρτητης μεταβλητής X και της εξαρτημένης Y (226). Με άλλα λόγια, η κατεύθυνση ή/ και το μέγεθος της σχέσης $X \rightarrow Y$ διαφέρει ανάλογα με τα επίπεδα του τροποποιητή M_0 [Εικόνα 1.5 (γ)] (245). Οι τροποποιητές μπορεί να είναι παράγοντες που σχετίζονται με το περιεχόμενο του προγράμματος (π.χ. γονική συμμετοχή), παράγοντες σχετικοί με την τοποθεσία (π.χ. δομές φυσικού- χώρα κλπ. ή κοινωνικού- σχολείο κλπ. περιβάλλοντος), προσωπικοί παράγοντες (π.χ. δημογραφικά χαρακτηριστικά, αρχικές μετρήσεις σωματικού βάρους ή συμπεριφοράς) ή ψυχοκοινωνικοί παράγοντες (π.χ. πρόθεση για αλλαγή συμπεριφοράς κατά τις αρχικές μετρήσεις) (244, 246). Όλοι οι προαναφερθέντες παράγοντες μπορεί να είναι είτε ποιοτικοί (π.χ. εθνικότητα) είτε ποσοτικοί (π.χ. επίπεδο ανταμοιβής) (226, 243).

Η επίδραση του τροποποιητή μπορεί να εξεταστεί με την προσθήκη ενός αλληλεπιδραστικού όρου ($M_o * X$) ως επιπρόσθετο προβλεπτικό παράγοντα στο στατιστικό μοντέλο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της επίδρασης του προγράμματος (243-245). Στην περίπτωση που προκύψει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση, απαιτείται συμπληρωματική εξερευνητική ανάλυση της επίδρασης του προγράμματος με διαχωρισμό των δεδομένων σε στρώματα σύμφωνα με τα επίπεδα του τροποποιητή M_o (243-245). Για παράδειγμα, αν βρεθεί αλληλεπίδραση μεταξύ του προγράμματος και του φύλου, τότε το δείγμα πρέπει να χωριστεί σε αγόρια και κορίτσια και να επαναληφθεί η στατιστική ανάλυση ξεχωριστά για κάθε φύλο.

Μέχρι σήμερα έχουν δημοσιευτεί δύο ανασκοπήσεις προγραμμάτων παρέμβασης για την τροποποιητική επίδραση παραγόντων που σχετίζονται με τις διατροφικές συνήθειες και τη φυσική δραστηριότητα των εφήβων (243, 244). Η πιο πρόσφατη ανασκόπηση, που συμπεριλαμβάνει τις περισσότερες μελέτες της προηγούμενης ανασκόπησης, αναγνώρισε εξήντα-ένα προγράμματα (244). Σύμφωνα με τις παραπάνω ανασκοπήσεις, οι πιο συχνά εξεταζόμενοι παράγοντες για την τροποποιητική τους επίδραση είναι οι προσωπικοί παράγοντες.

Από το σύνολο των προσωπικών παραγόντων, ισχυρές ενδείξεις βρέθηκαν για την τροποποιητική επίδραση του φύλου. Πιο αναλυτικά, τα προγράμματα παρέμβασης είχαν μεγαλύτερη επίδραση στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια, δηλαδή τα κορίτσια βελτίωσαν περισσότερο συμπεριφορές υγείας που σχετίζονται με τη φυσική δραστηριότητα, την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και την πρόσληψη λίπους (243, 244). Αυτό μπορεί να οφείλεται, στο ότι τα κορίτσια στην εφηβεία ενδιαφέρονται περισσότερο για θέματα υγείας σε σχέση με τα αγόρια (65) ή στο ότι τα αγόρια είναι γενικά πιο δραστήρια από τα κορίτσια, με αποτέλεσμα τα κορίτσια να έχουν μεγαλύτερο περιθώριο βελτίωσης (247). Επιπλέον, τα κορίτσια ανταποκρίνονται συνήθως καλύτερα στα προγράμματα παρέμβασης σε σχέση με τα αγόρια. Για παράδειγμα, η έρευνα των Haerens et al (248) βρήκε ότι περισσότερα κορίτσια διάβασαν τις οδηγίες του προγράμματος και τις βρήκαν κατανοητές σε σχέση με τα αγόρια.

Επίσης, βρέθηκαν κάποιες ενδείξεις για την τροποποιητική επίδραση των αρχικών μετρήσεων των συμπεριφορών (244). Πιο αναλυτικά, τα διατροφικά προγράμματα παρέμβασης που είχαν ως στόχο την αύξηση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, τη μείωση της κατανάλωσης σνακ και τη μείωση της πρόσληψης λίπους είχαν μεγαλύτερη επίδραση στις υποομάδες με λιγότερο ευνοϊκές αρχικές μετρήσεις (248). Αυτό σημαίνει ότι οι έφηβοι που χρειάζονται περισσότερο τα προγράμματα παρέμβασης ή οι έφηβοι που έχουν μεγαλύτερα περιθώρια βελτίωσης, ωφελήθηκαν περισσότερο από τα προγράμματα παρέμβασης (248).

Αντιθέτως, δε βρέθηκε τροποποιητική επίδραση για την κατηγορία σωματικού βάρους (π.χ. νορμοβαρείς έναντι παχύσαρκων), την εθνικότητα, το κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο και την ηλικία, παρόλο που οι παραπάνω παράγοντες έχουν βρεθεί να σχετίζονται με τις διατροφικές συνήθειες και τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (244). Σύμφωνα με τους συγγραφείς, η έλλειψη τροποποιητικής επίδρασης πιθανώς να οφείλεται στη χαμηλή ποιότητα των ερευνών, η οποία έχει ως αποτέλεσμα τη μικρή επίδραση του προγράμματος στις διάφορες υποομάδες. Ωστόσο, η έλλειψη καταγραφής της ισχύος της τροποποιητικής ανάλυσης των μελετών αυτών δεν μπορεί να επιβεβαιώσει την παραπάνω υπόθεση.

Από το σύνολο των παραγόντων που σχετίζονται με το περιεχόμενο των προγραμμάτων εξετάστηκαν μόνο δύο παράγοντες- το είδος του τροφίμου και η γονική συμμετοχή- για την τροποποιητική τους επίδραση ως προς τις διατροφικές συνήθειες και τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων. Το είδος του τροφίμου (φρούτα έναντι λαχανικά) που δόθηκε στους μαθητές, εξετάστηκε σε δύο μελέτες, και δε βρέθηκε να έχει τροποποιητική επίδραση (249, 250). Η γονική συμμετοχή, παρόλο το σημαντικό της ρόλο στα προγράμματα παρέμβασης, εξετάστηκε μόνο σε μία μελέτη (251). Στη μελέτη αυτή, που είχε ως στόχο τόσο την αύξηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας και της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών όσο και τη μείωση του χρόνου παρακολούθησης τηλεόρασης, η γονική συμμετοχή βρέθηκε να είναι σημαντικός τροποποιητής μόνο για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών (251). Το πρόγραμμα, δηλαδή, είχε μεγαλύτερη επίδραση στους μαθητές των οποίων οι γονείς είχαν ενεργή συμμετοχή σε δραστηριότητες του προγράμματος σε σχέση με τους μαθητές των οποίων οι γονείς συμμετείχαν λιγότερο ενεργά. Παρομοίως, στην ανασκόπηση των Hingle et al (252) βρέθηκε ότι η άμεση γονική συμμετοχή (π.χ. εκπαιδευτικές συνεδρίες) σε διατροφικά προγράμματα είχε μεγαλύτερη επίδραση από την έμμεση (π.χ. ενημερωτικά φυλλάδια).

Τροποποιητική επίδραση βρέθηκε τόσο για τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες όσο και για τους παράγοντες που σχετίζονται με την τοποθεσία, ωστόσο οι παράγοντες αυτοί εξετάστηκαν μόνο σε μία μελέτη ο κάθε ένας. Όσον αφορά τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες, οι έφηβοι με χαμηλά επίπεδα πρόθεσης, στάσεων και αντίληψης ελέγχου της συμπεριφοράς κατά τις αρχικές μετρήσεις αύξησαν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας σε σχέση με τους εφήβους με υψηλά επίπεδα, ενώ δεν βρέθηκε τροποποιητική επίδραση για τις κανονιστικές πεποιθήσεις (233). Σε μια άλλη μελέτη βρέθηκε ότι οι έφηβοι που είχαν μεγαλύτερη συμμόρφωση στη θέσπιση στόχων αύξησαν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας σε σχέση με τους εφήβους που είχαν μικρότερη συμμόρφωση (253). Αναφορικά με τους παράγοντες που σχετίζονται με την τοποθεσία βρέθηκε ότι οι έφηβοι από την Ολλανδία και την Ισπανία αύξησαν την κατανάλωση φρούτων και

λαχανικών σε σχέση με τους εφήβους από τη Νορβηγία (254). Επίσης, οι έφηβοι τεχνικών σχολείων μείωσαν την πρόσληψη λίπους σε σχέση με τους εφήβους γενικών σχολείων (248). Ωστόσο, ο μικρός αριθμός μελετών που εξέτασαν τους παραπάνω παράγοντες δεν είναι ικανοποιητικός ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για τον τροποποιητικό τους ρόλο (244).

Ο μικρός αριθμός μεσολαβητικών και τροποποιητικών παραγόντων που έχει βρεθεί ως τώρα μπορεί να οφείλεται στο ότι πολλές μελέτες παραλείπουν τη μεσολαβητική ή τροποποιητική ανάλυση όταν το πρόγραμμα δεν έχει επίδραση στη συμπεριφορά ή όταν δεν έχει επίδραση στον μεσολαβητή ή τροποποιητή. Ωστόσο, η μεσολαβητική και τροποποιητική επίδραση δεν απαιτεί την εκ των προτέρων απόδειξη της αποτελεσματικότητας του προγράμματος, αφού μία αιτιολογική σχέση με την παρεμβολή μεσολαβητή ή με την επίδραση τροποποιητή μπορεί να παρατηρηθεί ακόμη και όταν η ευθεία αιτιολογική σχέση δεν είναι στατιστικά σημαντική, λόγω της μειωμένης ισχύς του προγράμματος (221, 230). Για παράδειγμα, η ανεξάρτητη μεταβλητή X μπορεί να ασκεί μεγαλύτερη επίδραση στο μεσολαβητή Me από ότι στην εξαρτημένη μεταβλητή Y, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε μια πιο ισχυρή αιτιολογική σχέση με την παρεμβολή μεσολαβητή σε σχέση με την ευθεία αιτιολογική σχέση (230). Επιπροσθέτως, η δημοσίευση μη αποτελεσματικών προγραμμάτων ή μη στατιστικά σημαντικών μεσολαβητών και τροποποιητών μειώνει τα σφάλματα και βοηθάει τους ερευνητές μελλοντικών παρεμβάσεων να κατανοήσουν ποιες στρατηγικές πρέπει να προσθέσουν ή να αφαιρέσουν στα προγράμματά τους.

Επίσης, ορισμένες φορές ο διαχωρισμός των μεσολαβητικών και των τροποποιητικών παραγόντων είναι δύσκολος. Για παράδειγμα, αν η αυτό-αποτελεσματικότητα είναι μεσολαβητής σε ένα πρόγραμμα φυσικής δραστηριότητας, σημαίνει ότι η έκθεση ενός εφήβου στο πρόγραμμα προκαλεί αλλαγές στην αυτό-αποτελεσματικότητα και η αυτό-αποτελεσματικότητα με τη σειρά της προκαλεί αλλαγές στη φυσική δραστηριότητα. Σε άλλες περιπτώσεις, όμως, η αυτό-αποτελεσματικότητα (αρχικές μετρήσεις) μπορεί να λειτουργεί ως τροποποιητής, δηλαδή οι έφηβοι που έχουν υψηλή αυτό-αποτελεσματικότητα κατά τις αρχικές μετρήσεις μπορεί να έχουν περισσότερες πιθανότητες να αυξήσουν τη φυσική δραστηριότητα σε σχέση με αυτούς που έχουν χαμηλή αυτό-αποτελεσματικότητα (255). Ωστόσο, σύμφωνα με τους Kraemer et al (221) η αλλαγή της αυτό-αποτελεσματικότητας και οι αρχικές μετρήσεις της αυτό-αποτελεσματικότητας δεν είναι ίδιοι παράγοντες. Το γεγονός ότι ο ένας από αυτούς τους παράγοντες είναι μεσολαβητής δεν έχει σχέση με το ότι ο άλλος είναι τροποποιητής, και δε θα πρέπει λανθασμένα να αναφέρονται ως ένας παράγοντας που είναι ταυτόχρονα μεσολαβητής και τροποποιητής.

1.3. Συμπεριφοριστικές θεωρίες και μοντέλα αγωγής υγείας

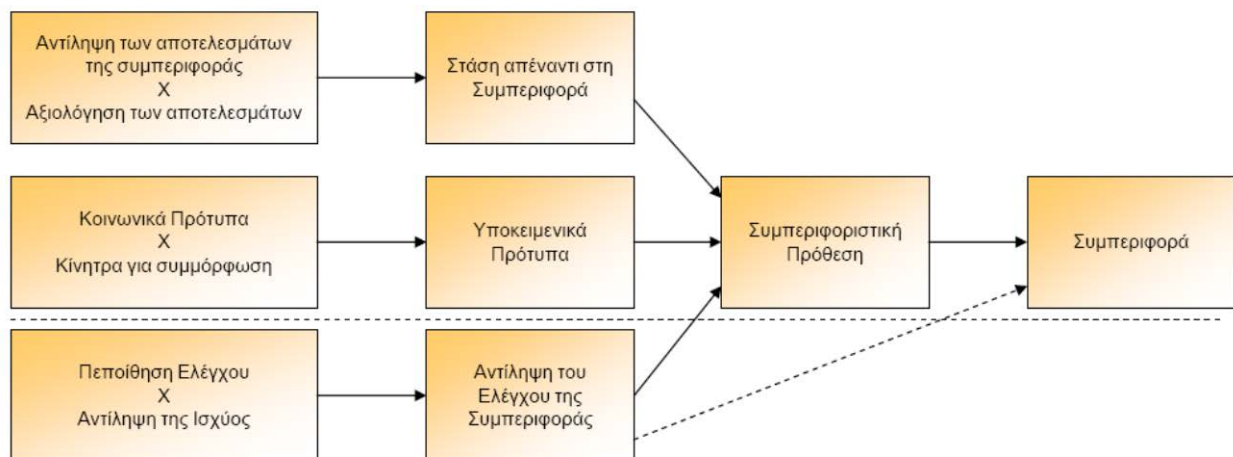
Οι συμπεριφοριστικές θεωρίες και τα μοντέλα αποτελούν τη βάση του σχεδιασμού, της υλοποίησης και της αξιολόγησης των προγραμμάτων παρέμβασης (256). Παρέχουν απαντήσεις σχετικά με το *γιατί* κάποια άτομα δεν ακολουθούν μια επιθυμητή συμπεριφορά, *πώς* μπορούν να οδηγηθούν τα άτομα αυτά στην αλλαγή συμπεριφοράς, *τι* χρειάζεται ένας ερευνητής να γνωρίζει πριν τον σχεδιασμό και την οργάνωση ενός προγράμματος παρέμβασης και *ποιοι* παράγοντες πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την αξιολόγηση του προγράμματος (256). Με άλλα λόγια, οι θεωρίες και τα μοντέλα *εξηγούν* τη συμπεριφορά και *προτείνουν* τρόπους προς την επιτυχή αλλαγή της (256). Σύμφωνα με τους Nutbeam & Harris (257) μια πλήρως αναπτυγμένη θεωρία χαρακτηρίζεται από τρία βασικά στοιχεία: 1) τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά, 2) τη σχέση μεταξύ παραγόντων και συμπεριφοράς και 3) τις συνθήκες κάτω από τις οποίες λαμβάνει χώρα η σχέση αυτή. Τα συμπεριφοριστικά μοντέλα έχουν πιο συγκεκριμένο χαρακτήρα, αφού συνήθως επιλέγουν στοιχεία από διάφορες θεωρίες με σκοπό την κατανόηση μιας προβληματικής συμπεριφοράς που λαμβάνει χώρα σε συγκεκριμένο πλαίσιο (258).

1.3.1. Θεωρία της Δικαιολογημένης Δράσης (TRA) & Θεωρία της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς

Η TRA αναπτύχθηκε το 1967 από τον Fishbein στην προσπάθειά του να κατανοήσει τη σχέση μεταξύ στάσεων και συμπεριφοράς (259). Βασίζεται στην υπόθεση ότι οι άνθρωποι είναι συνήθως ορθολογικοί και χρησιμοποιούν τις πληροφορίες που τους είναι διαθέσιμες με έναν συστηματικό τρόπο, καθώς επίσης και ότι θα λάβουν προβλέψιμες αποφάσεις κάτω από σαφώς καθορισμένες περιστάσεις (260). Επίσης, η TRA υποθέτει ότι τις περισσότερες φορές οι συμπεριφορές είναι συνειδητά ελεγχόμενες και επομένως ο πιο άμεσος καθοριστικός παράγοντας της συμπεριφοράς είναι η πρόθεση του ατόμου να εκτελέσει τη συγκεκριμένη συμπεριφορά, ενώ όλοι οι άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά τελούν υπό τη μεσολάβηση της συμπεριφοριστικής πρόθεσης (260).

Σύμφωνα με τους Fishbein & Ajzen η συμπεριφοριστική πρόθεση καθορίζεται από δύο παράγοντες, τις στάσεις απέναντι στη συμπεριφορά και τα υποκειμενικά πρότυπα. Οι στάσεις απέναντι στη συμπεριφορά καθορίζονται από την πεποίθηση του ατόμου ότι θα έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα αν ακολουθήσει μία συγκεκριμένη συμπεριφορά (αντίληψη των αποτελεσμάτων της συμπεριφοράς) και ότι το αποτέλεσμα αυτό θα είναι ευεργετικό για την

υγεία του (αξιολόγηση των αποτελεσμάτων). Τα υποκειμενικά πρότυπα καθορίζονται από την πεποίθηση του ατόμου για την άποψη συγκεκριμένων ανθρώπων ως προς το αν πρέπει ή δεν πρέπει να εκτελέσει τη συμπεριφορά (κοινωνικά πρότυπα) και από το πόσο σημαντικοί είναι αυτοί οι άνθρωποι για το άτομο (κίνητρα για συμμόρφωση) (Εικόνα 1.7). Παρόλο αυτά, η αποτελεσματικότητα της TRA στην ερμηνεία της συμπεριφοράς εξαρτάται από τον βαθμό στον οποίο η συμπεριφορά είναι υπό τον πλήρη έλεγχο του ατόμου.

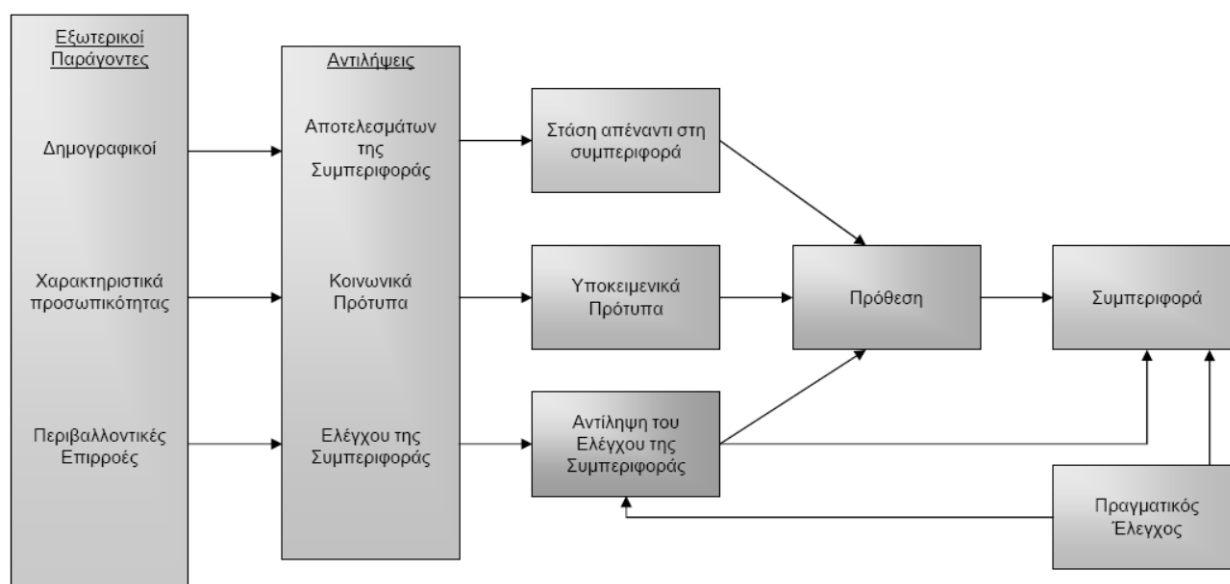


Εικόνα 1.7: Θεωρία Δικαιολογημένης Δράσης και Θεωρία Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς (261)

Έτσι λοιπόν, το 1985 ο Ajzen επέκτεινε την TRA με σκοπό να συμπεριλάβει και τους παράγοντες που βρίσκονται έξω από τον έλεγχο του ατόμου, αλλά επηρεάζουν τόσο την πρόθεση όσο και τη συμπεριφορά (262). Στην αναβαθμισμένη θεωρία, τη TPB, προστέθηκε η έννοια της αντίληψης του ελέγχου της συμπεριφοράς, η οποία αναφέρεται στην αντίληψη που έχει το άτομο για την επίδραση του περιβάλλοντος στην εκδήλωση της συμπεριφοράς και συνίσταται τόσο από εσωτερικούς παράγοντες (δεξιότητες, δυνατότητες, πληροφορίες και συναισθήματα) όσο και από εξωτερικούς παράγοντες (περιβάλλον) (261). Η αντίληψη του ελέγχου της συμπεριφοράς καθορίζεται από τις πεποιθήσεις ελέγχου σχετικά με την παρουσία ή την απουσία παραγόντων που λειτουργούν υποστηρικτικά ή ανασταλτικά στην εκτέλεση της συμπεριφοράς και από την αντίληψη της ισχύος ή αλλιώς τον αντίκτυπο που έχει κάθε παράγοντας στη διευκόλυνση ή παρεμπόδιση αλλαγής της συμπεριφοράς (Εικόνα 1.7).

Ωστόσο, η ακριβής πρόβλεψη της συμπεριφοράς προϋποθέτει ότι (261): 1) η αξιολόγηση της πρόθεσης και της αντίληψης του ελέγχου της συμπεριφοράς είναι συμβατή με την προβλεπόμενη συμπεριφορά, 2) η πρόθεση και η αντίληψη του ελέγχου της συμπεριφοράς παραμένουν σταθερές στο διάστημα μεταξύ εκτίμησης και παρατήρησης της συμπεριφοράς, και 3) η αντίληψη του ελέγχου της συμπεριφοράς είναι αντικαταστάτης του πραγματικού ελέγχου

της συμπεριφοράς. Καθώς, όμως, η τρίτη προϋπόθεση δεν είναι ελεγχόμενη, οι Connor & Sparks το 2005, παρουσίασαν ένα αναθεωρημένο μοντέλο της TPB το οποίο περιλαμβάνει τόσο τις αρχικές παραμέτρους της θεωρίας όσο και την παράμετρο του πραγματικού ελέγχου και συγχρόνως αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο οι εξωτερικοί παράγοντες (δημογραφικοί, προσωπικότητα και περιβάλλον) επηρεάζουν τις στάσεις, τα υποκειμενικά πρότυπα και την αντίληψη του ελέγχου της συμπεριφοράς (Εικόνα 1.8) (263). Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, η συμπεριφορά δεν εξαρτάται πάντα από την πρόθεση. Πιο συγκεκριμένα, η συμφωνία μεταξύ τους εξαρτάται τόσο από την αντίληψη του ελέγχου της συμπεριφοράς (εσωτερικοί ελεγχόμενοι παράγοντες) όσο και από τους πραγματικούς εξωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν την αλλαγή συμπεριφοράς (263, 264).



Εικόνα 1.8: Αναθεωρημένο Μοντέλο της Θεωρίας της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς (263)

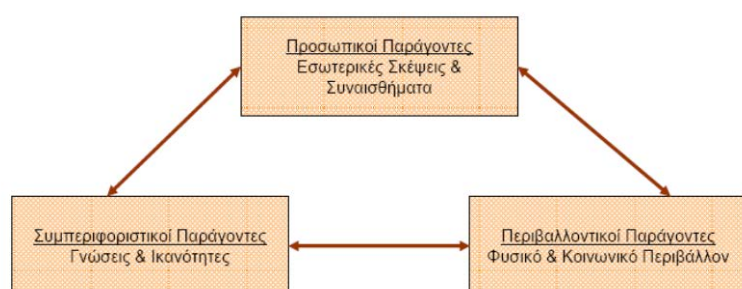
Η TPB είναι πολύ σημαντική για την αναγνώριση παραγόντων που διαμορφώνουν τις συμπεριφορές (265-268), την τροποποίηση των παραγόντων που οδηγούν σε αλλαγές τη συμπεριφοριστική πρόθεση και τελικά την εκδήλωση της συμπεριφοράς στα πλαίσια μιας παρέμβασης (269-271), αλλά δεν καθορίζει τη μέθοδο της παρέμβασης που πρέπει να ακολουθηθεί ώστε να επιτύχουν οι ερευνητές αλλαγές στις προσδοκώμενες συμπεριφορές (272).

1.3.2. Θεωρία της Κοινωνικής Μάθησης (SLT) & Κοινωνική Γνωσιακή Θεωρία

Η SLT αναπτύχθηκε το 1977 από τον Bandura και είχε ως βάση της τη λειτουργία των αρχών της μάθησης εντός ενός ανθρωπιστικού κοινωνικού πλαισίου (273, 274). Η SLT μετονομάστηκε αργότερα σε Κοινωνική Γνωσιακή Θεωρία (SCT) καθώς προστέθηκαν σε αυτήν έννοιες από τη

γνωστική ψυχολογία για την καλύτερη κατανόηση της ικανότητας του ανθρώπου να επεξεργάζεται πληροφορίες που επηρεάζουν τη μάθηση μέσω της εμπειρίας, της παρατήρησης και της επικοινωνίας (275). Σε περαιτέρω αναθεώρηση της SCT, προστέθηκαν έννοιες των κοινωνιολογικών και πολιτικών επιστημών με σκοπό την καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας και της προσαρμοστικής ικανότητας των ομάδων και των κοινωνιών (276). Ο στόχος της SCT είναι η ανάλυση και η κατανόηση της ανθρώπινης σκέψης και η εύρεση τρόπων υποκίνησης και δράσης ώστε να υιοθετήσει το άτομο μια καινούργια συμπεριφορά (92).

Σύμφωνα με την SCT, η κατανόηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς στηρίζεται στην έννοια του αμοιβαίου καθορισμού, δηλαδή της αμοιβαίας, δυναμικής και τριαδικής αλληλεπίδρασης



Εικόνα 1.9: Θεωρία Κοινωνικής Μάθησης και Κοινωνική Γνωστική Θεωρία (275, 277)

προσωπικών, συμπεριφοριστικών και περιβαλλοντικών παραγόντων (Εικόνα 1.9) (92, 278). Οι προσωπικοί παράγοντες περιλαμβάνουν τις σκέψεις και τα συναισθήματα του ατόμου, οι συμπεριφοριστικοί παράγοντες περιλαμβάνουν την ικανότητα

συμπεριφοράς και τις αυτό-ρυθμιστικές ικανότητες, και οι περιβαλλοντικοί παράγοντες περιλαμβάνουν τους εξωτερικούς παράγοντες που σχετίζονται με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον (92).

Προσωπικοί Παράγοντες

Προσδοκώμενα Αποτελέσματα-Κίνητρα: Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα, είναι οι αντιλήψεις που έχει ένα άτομο σχετικά με την πιθανότητα να συμβούν συγκεκριμένα γεγονότα κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες μετά την υιοθέτηση μιας συμπεριφοράς (278). Το άτομο θα επιλέξει να υιοθετήσει τη συμπεριφορά εκείνη που μεγιστοποιεί τις θετικές συνέπειες και ελαχιστοποιεί τις αρνητικές. Ο Bandura αναγνωρίζει τρεις διαφορετικούς τύπους συνεπειών: 1) τις σωματικές, δηλαδή, οι θετικές και αρνητικές συνέπειες που έχει η συμπεριφορά στην υγεία του ατόμου, 2) τις κοινωνικές, δηλαδή, η κοινωνική αποδοχή ή επιδοκιμασία από την υιοθέτηση ή μη της συμπεριφοράς, και 3) τις συνέπειες της αυτό-αξιολόγησης, δηλαδή, οι θετικές και αρνητικές αντιδράσεις ενός ατόμου από τη συμπεριφορά του (Εικόνα 1.10) (279). Τα κίνητρα, συνδέονται στενά με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα, αφού αναφέρονται στην αξία που δίνει ένα άτομο στα πιθανά αποτελέσματα που προέρχονται από την υιοθέτηση της συμπεριφοράς (280). Όσο υψηλότερα είναι τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και τα κίνητρα ενός ατόμου τόσο μεγαλύτερη

είναι η αυτό-αποτελεσματικότητά του και πιο εύκολα προτίθεται να θεσπίσει μακροπρόθεσμους στόχους, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η πιθανότητα υιοθέτησης της επιδιωκόμενης συμπεριφοράς (Εικόνα 1.10) (278, 280).

Αυτό-αποτελεσματικότητα: Η αυτό-αποτελεσματικότητα εκφράζει τη σιγουριά που νιώθει ένα άτομο ότι μπορεί να εκτελέσει επιτυχώς μια συμπεριφορά ή να υπερνικήσει τα εμπόδια για την υιοθέτηση της συμπεριφοράς (278). Όσο υψηλότερο είναι το επίπεδο της αντιλαμβανόμενης αυτό-αποτελεσματικότητας, τόσο περισσότερη προσπάθεια θα καταβάλει το άτομο και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα θα επιμένει σε μία νεοαποκτηθείσα συμπεριφορά, ακόμη και όταν έρχεται αντιμέτωπος με δυσκολίες (92). Οι αντιλήψεις που έχει ένα άτομο για την αυτό-αποτελεσματικότητά του προέρχονται από τέσσερις πηγές πληροφοριών (281): 1) την απόδοσή του σε προηγούμενες εμπειρίες, δηλαδή αν ένα άτομο στο παρελθόν έχει επιτυχώς αλλάξει τη συμπεριφορά του έχει περισσότερες πιθανότητες να αλλάξει και την τωρινή συμπεριφορά του ή το αντίθετο, 2) των υποκατάστατων εμπειριών, δηλαδή η παρατήρηση της επιτυχούς ή μη αλλαγής συμπεριφοράς άλλων ανθρώπων αυξάνει ή μειώνει την αυτό-αποτελεσματικότητά του, 3) της κοινωνικής/ λεκτικής πειθούς, δηλαδή η αυτό-αποτελεσματικότητα ενός ατόμου επηρεάζεται από την ενθάρρυνση ή αποθάρρυνση άλλων ατόμων σε σχέση με την ατομική του επίδοση ή την ικανότητα εκτέλεσης της συμπεριφοράς, και 4) της συναισθηματικής έγερσης, δηλαδή οι αντιλήψεις της αυτό-αποτελεσματικότητας επηρεάζονται από συναισθηματικά και σωματικά ερεθίσματα και από τον τρόπο που τα αντιλαμβάνεται.

Στις πιο πρόσφατες δημοσιεύσεις του, ο Bandura δίνει έμφαση στην έννοια της προσωπικής ενέργειας, δηλαδή της ικανότητας του ατόμου να ασκεί επιρροή πάνω στις συμπεριφορές του, ανεξάρτητα από εξωτερικά γεγονότα που επηρεάζουν τη ζωή του, για να έχει τελικά το επιθυμητό αποτέλεσμα (282, 283). Πιο συγκεκριμένα, η προσωπική ενέργεια περιλαμβάνει τόσο την αυτό-αποτελεσματικότητα ενός ατόμου όσο και την ικανότητά του να ρυθμίσει τα κίνητρα μέσω διαφόρων διαδικασιών, συναισθημάτων και συμπεριφορών ή την ικανότητά του να αλλάξει τις περιβαλλοντικές συνθήκες (92).

Στόχοι και πρόθεση στόχου: Όταν ένα άτομο θέτει στόχους και αναπτύσσει σχέδια δράσης, τότε η αλλαγή συμπεριφοράς γίνεται ευκολότερη (280). Οι στόχοι χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τους μακροπρόθεσμους και τους βραχυπρόθεσμους ή άμεσους στόχους (280). Οι μακροπρόθεσμοι στόχοι είναι σημαντικοί γιατί αντιπροσωπεύουν εσωτερικές αξίες που αναπτύσσει ένα άτομο, με τις οποίες μπορεί να κρίνει την τωρινή του συμπεριφορά. Ωστόσο, τέτοιοι στόχοι μπορεί να είναι πολύ γενικοί και να μην οδηγούν σε συγκεκριμένες πράξεις (92).

Από την άλλη μεριά, οι άμεσοι στόχοι συμβάλλουν στην υλοποίηση των μακροπρόθεσμων, αφού αντιπροσωπεύουν μια δέσμευση του ατόμου να αναλάβει δράση (92). Όταν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα της συμπεριφοράς είναι θετικά και η αυτό-αποτελεσματικότητα είναι υψηλή, τότε το άτομο θα έχει κίνητρο να θεσπίσει άμεσους στόχους και να αναπτύξει σχέδιο δράσης ώστε να τους πετύχει (αυτό-ρύθμιση) (Εικόνα 1.10).

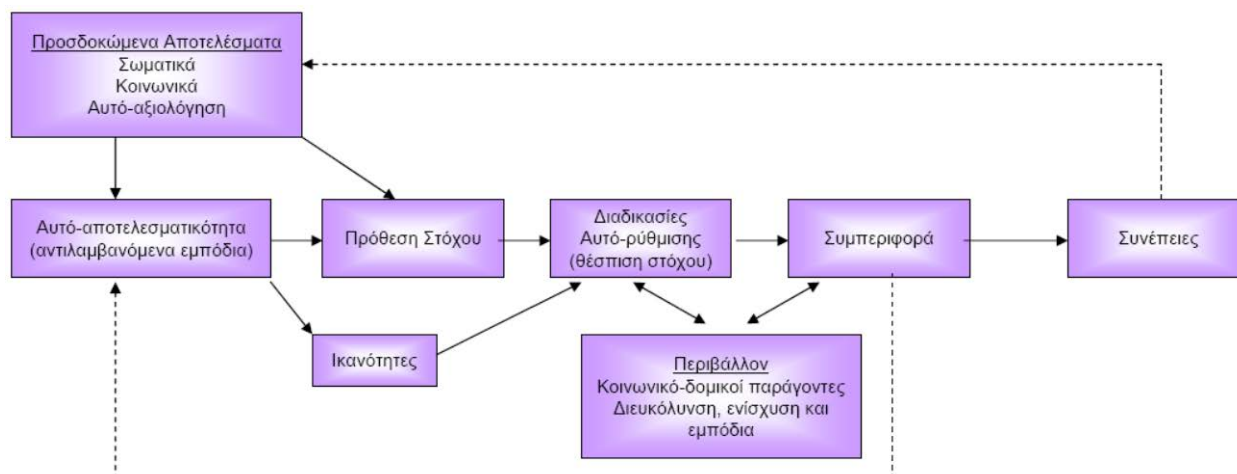
Εμπόδια: Σύμφωνα με τον Bandura, τα εμπόδια που παρουσιάζονται κατά την υιοθέτηση μιας συμπεριφοράς χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, στα προσωπικά και στα εξωτερικά (Εικόνα 1.10) (279). Η εκτίμηση των προσωπικών εμποδίων είναι μέρος της εκτίμησης της αυτό-αποτελεσματικότητας, αφού καθορίζουν το κατά πόσο ένα άτομο είναι ικανό να υιοθετήσει μια συμπεριφορά ακόμη και κάτω από δύσκολες συνθήκες (π.χ. κουρασμένος, νευρικός). Τα εξωτερικά εμπόδια ανήκουν σε παράγοντες του περιβάλλοντος, όπως η έλλειψη διαθεσιμότητας ή προσβασιμότητας σε υγιεινά τρόφιμα.

Ενίσχυση: Η ενίσχυση είναι η θετική ανταμοιβή στη συμπεριφορά ενός ατόμου που αυξάνει ή μειώνει την πιθανότητα επανεμφάνισης της συμπεριφοράς και η οποία μπορεί να είναι εξωτερική ή εσωτερική (278). Η εξωτερική ενίσχυση είναι η παροχή μιας ενέργειας ή ενός αντικειμένου με γνωστή ενισχυτική αξία για το άτομο (π.χ. αυτοκόλλητα για τα παιδιά που καταναλώνουν όλο το φαγητό τους), ενώ η εσωτερική ενίσχυση είναι οι προσωπικές αντιλήψεις του κάθε ατόμου για την αξία της συμπεριφοράς του (Εικόνα 1.10) (92).

Συμπεριφοριστικοί παράγοντες

Ικανότητα συμπεριφοράς: Η ικανότητα της συμπεριφοράς είναι οι γνώσεις και οι ικανότητες που χρειάζεται ένα άτομο για να εκτελέσει μια συμπεριφορά ή για να εξασκήσει τους συμπεριφοριστικούς στόχους που επέλεξε. Οι γνώσεις συνίστανται από δύο κατηγορίες: την πραγματική γνώση και τη διαδικαστική γνώση. Η πραγματική γνώση περιλαμβάνει πληροφορίες για τη συμπεριφορά (π.χ. συνιστώμενα επίπεδα θρεπτικών συστατικών), ενώ η διαδικαστική γνώση περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με μια διαδικασία (π.χ. υπολογισμός της περιεκτικότητας λίπους από τις ετικέτες των τροφίμων) (92). Ωστόσο, απαιτείται ένας συμπληρωματικός μηχανισμός ώστε οι γνώσεις να μεταφραστούν σε πράξεις, και αυτός είναι η θεσπισμένη μάθηση ή αλλιώς η μάθηση μέσω πρακτικής (275). Με άλλα λόγια, η εκτέλεση και η συνεχής εξάσκηση των συμπεριφορών (π.χ. προετοιμασία υγιεινών σνακ) είναι απαραίτητη για να αναπτύξει το άτομο τις κατάλληλες συμπεριφοριστικές ικανότητες (92).

Διαδικασίες αυτό-ρύθμισης και θέσπισης στόχου: Σύμφωνα με την SCT, η ικανότητα του ατόμου να παρέρχεται τις βραχυχρόνιες αρνητικές συνέπειες της συμπεριφοράς προκειμένου να κατακτήσει μακροχρόνια τη συμπεριφορά αυτή δεν εξαρτάται από την επιθυμία του αλλά από την ικανότητα της αυτό-ρύθμισης (278). Η αυτό-ρύθμιση ή αλλιώς η ικανότητα ενός ατόμου να κατευθύνει και να ελέγχει τις πράξεις του περιλαμβάνει την ακόλουθη διαδικασία (92, 278): 1) παρατήρηση της προβληματικής συμπεριφοράς (π.χ. κατανάλωση μόνο δύο μερίδων φρούτων και λαχανικών/ ημέρα), ώστε να μπορεί το άτομο στη συνέχεια να θεσπίσει ρεαλιστικούς στόχους, 2) θέσπιση συγκεκριμένου στόχου και μάθηση των δεξιοτήτων που χρειάζονται για να τους πετύχει, 3) παρακολούθηση της προόδου κατάκτησης των στόχων και εσωτερική ενίσχυση μετά την επιθυμητή έκβαση. Η παραπάνω διαδικασία καλείται θέσπιση στόχου και είναι σημαντική γιατί αυξάνει το κίνητρο για δράση, μέσω των θετικών αντιλήψεων που έχει ένα άτομο για την αυτό-αποτελεσματικότητά του, δίνει την αίσθηση της ευχαρίστησης και της πληρότητας, μέσω της ενίσχυσης και συνεισφέρει στην καλλιέργεια των εσωτερικών ενδιαφερόντων, μέσω της ενεργής εμπλοκής στη διαδικασία.



Εικόνα 1.10: Κοινωνική Γνωσιακή Θεωρία (92)

Περιβαλλοντικοί παράγοντες

Το περιβάλλον επηρεάζει τη συμπεριφορά του ατόμου αλλά και η συμπεριφορά του ατόμου μπορεί να επηρεάσει το περιβάλλον (92). Πιο αναλυτικά, εξωτερικά εμπόδια του φυσικού και κοινωνικό-δομικού περιβάλλοντος μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την αλλαγή συμπεριφοράς του ατόμου (π.χ. μειωμένη διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά), ενώ αντίθετα οι εξωτερικές ενισχύσεις και η παροχή υλικών πόρων ή διευκολύνσεων, μπορούν να ενισχύσουν την αλλαγή συμπεριφοράς του ατόμου (Εικόνα 1.10) (92, 278). Επιπλέον, η μάθηση μέσω παρατήρησης, δηλαδή η μάθηση της εκτέλεσης νέων συμπεριφορών μέσω της παρατήρησης προτύπων συμπεριφοράς από το περιβάλλον καθώς και των επακόλουθων συνεπειών της συμπεριφοράς μπορεί επίσης να επηρεάσει τη συμπεριφορά του ατόμου (92). Τα

τέσσερα βήματα για τη μάθηση μέσω παρατήρησης είναι (278): 1) η προσοχή, δηλαδή η παρατήρηση μιας συμπεριφοράς, 2) η διατήρηση, δηλαδή να θυμάται το άτομο αυτό που παρατήρησε, 3) η αναπαραγωγή, δηλαδή η εκτέλεση της συμπεριφοράς που αποτελεί αντίγραφο αυτής που παρατήρησε και 4) η κινητοποίηση, δηλαδή η επίδραση που έχει η επανάληψη της συμπεριφοράς στο άτομο. Εξίσου σημαντική επιρροή μπορεί να έχει η συμπεριφορά του ατόμου στο περιβάλλον και μέσω αυτής μπορεί να προβεί σε ενέργειες για να το αλλάξει (π.χ. επιρροή στα ψώνια της οικογένειας) (92).

Η SCT θεωρείται ευρέως η πιο ολοκληρωμένη θεωρία που εφαρμόζεται στον χώρο της αγωγής υγείας διότι περιλαμβάνει τους βασικούς καθοριστικούς και μεσολαβητικούς παράγοντες των συμπεριφορών υγείας αλλά και γιατί αποτελεί ένα πλαίσιο εργασίας για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση προγραμμάτων παρέμβασης (257).

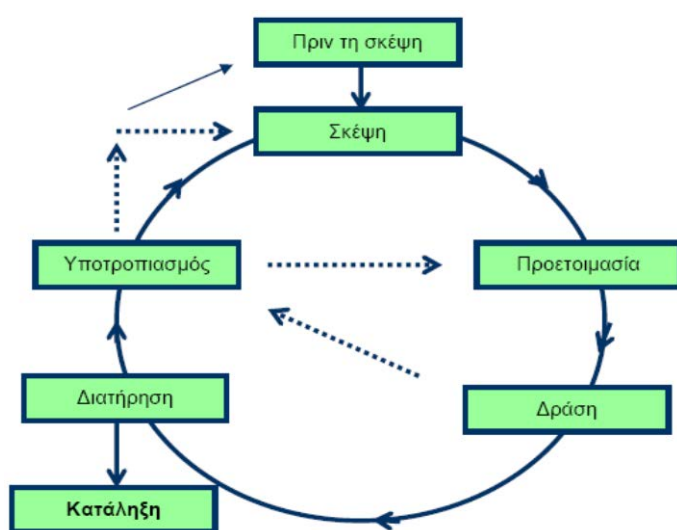
1.3.3. Διαθεωρητικό Μοντέλο και Στάδια Αλλαγής Συμπεριφοράς

Το Διαθεωρητικό Μοντέλο (Transtheoretical Model- TM) αναπτύχθηκε από τους Prochaska και DiClemente το 1983 (284) μετά από την ανάλυση συστημάτων ψυχοθεραπείας στις οποίες διαπιστώθηκε ότι οι άνθρωποι χρησιμοποιούν κοινές διεργασίες ως προς την αλλαγή συμπεριφοράς (92, 285). Οι Prochaska και DiClemente στην προσπάθειά τους να ερμηνεύσουν, να προβλέψουν και να προσδιορίσουν τις διαδικασίες αλλαγής της συμπεριφοράς του ατόμου ενοποίησαν διαφορετικές παραμέτρους από διάφορες θεωρίες αλλαγής συμπεριφοράς (285). Σύμφωνα με το TM η αλλαγή συμπεριφοράς είναι μια σταδιακή, συνεχής και δυναμική διαδικασία που ολοκληρώνεται μέσα από μια σειρά αλληλένδετων σταδίων, τα οποία σχετίζονται με την ετοιμότητα για αλλαγή του κάθε ατόμου (Εικόνα 1.11) (92). Τα στάδια αλλαγής της συμπεριφοράς είναι (286):

- Το στάδιο *πριν τη σκέψη*, κατά το οποίο τα άτομα δεν αναγνωρίζουν την ανάγκη για αλλαγή και δεν έχουν σκοπό να λάβουν δράση για τους επόμενους έξι μήνες. Τα άτομα που βρίσκονται σε αυτό το στάδιο συνήθως αγνοούν τα προβλήματά τους ή είναι ελλιπώς ενημερωμένα για τις συνέπειες της συμπεριφοράς τους και τείνουν να αποφεύγουν τη σκέψη, την ενημέρωση και τη συζήτηση για θέματα σχετικά με τους κινδύνους της συμπεριφοράς που εκδηλώνουν.
- Το στάδιο *της σκέψης*, κατά το οποίο τα άτομα αντιλαμβάνονται την ύπαρξη του προβλήματος και σκοπεύουν να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους μέσα στους επόμενους έξι μήνες. Παρόλο που τα άτομα στο στάδιο αυτό είναι ενημερωμένα για τα πλεονεκτήματα της

αλλαγής της συμπεριφοράς τους καθώς και τους κινδύνους από τη μη αλλαγή, δεν έχουν συγκεκριμένα σχέδια για το πώς θα βελτιώσουν τη συμπεριφορά τους.

- Το στάδιο της προετοιμασίας, κατά το οποίο τα άτομα προτίθενται να αναλάβουν δράση μέσα στον επόμενο μήνα. Συνήθως, τα άτομα αυτά έχουν κάνει στο παρελθόν προσπάθειες αλλαγής της συμπεριφοράς τους χωρίς όμως να έχουν πετύχει τον στόχο τους.
- Το στάδιο της δράσης, κατά το οποίο τα άτομα έχουν πραγματοποιήσει αλλαγές στη συμπεριφορά τους για διάστημα μικρότερο των έξι μηνών. Η αποφυγή υποτροπής είναι κριτικής σημασίας στο στάδιο αυτό, αφού η αλλαγή της συμπεριφοράς έχει συντελεστεί πριν από μικρό χρονικό διάστημα.
- Το στάδιο της διατήρησης, κατά το οποίο τα άτομα προσπαθούν να διατηρήσουν τις αλλαγές στη συμπεριφορά τους καθώς και να αποφύγουν οποιαδήποτε υποτροπή. Τα άτομα που βρίσκονται στο στάδιο αυτό έχουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση ότι θα διατηρήσουν τις αλλαγές στη συμπεριφορά που έχουν υιοθετήσει και κατά συνέπεια ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος υποτροπής. Το στάδιο της διατήρησης μπορεί να διαρκέσει από έξι μήνες μέχρι και πέντε χρόνια, ανάλογα με την εκάστοτε συμπεριφορά.
- Το στάδιο της κατάληξης, κατά το οποίο τα άτομα έχουν επιτύχει την επιθυμητή αλλαγή της συμπεριφοράς, δεν αντιμετωπίζουν πειρασμούς που θα τους οδηγήσουν στην υποτροπή και έχουν την αυτοπεποίθηση ότι θα διατηρήσουν τη νέα συμπεριφορά κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες. Το στάδιο της κατάληξης αφορά περισσότερο συμπεριφορές που πρέπει να εξαιρεθούν (π.χ. εθιστικές συμπεριφορές) και όχι συμπεριφορές που πρέπει να βελτιωθούν ή να περιοριστούν (π.χ. αύξηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας).

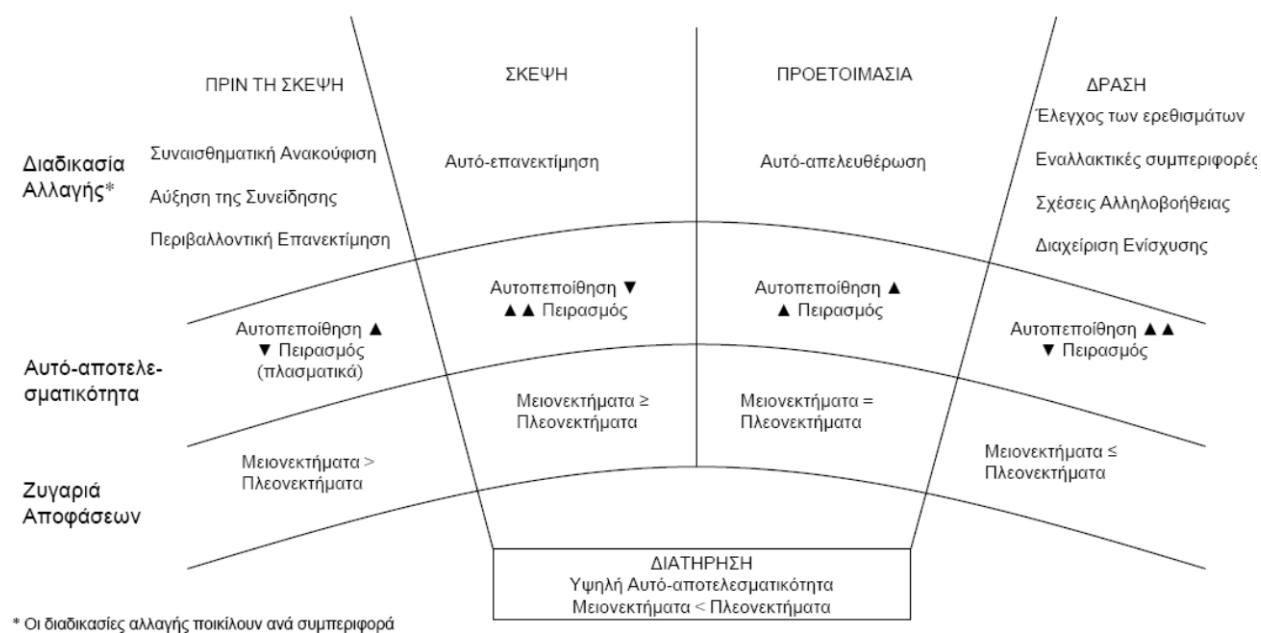


Εικόνα 1.11: Τα Στάδια Αλλαγής Συμπεριφοράς (287, 288)

Το ΤΜ επισημαίνει ότι η αλλαγή της συμπεριφοράς δεν κινείται σε ευθεία γραμμή αλλά κυκλικά και τα άτομα μεταβαίνουν από το ένα στάδιο αλλαγής στο άλλο είτε με κίνηση προς τα εμπρός, είτε προς τα πίσω, είτε γίνεται ανακύκλωση μεταξύ των σταδίων (Εικόνα 1.11) (92).

Ζυγαριά Αποφάσεων - Αυτό-αποτελεσματικότητα

Η ζυγαριά αποφάσεων αναφέρεται στην αξιολόγηση της βαρύτητας των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων της επιδιωκόμενης αλλαγής από το άτομο (92). Βασίζεται σε ένα μοντέλο λήψης αποφάσεων που προτείνει ότι η αλλαγή συμπεριφοράς συμβαίνει όταν τα πλεονεκτήματα υπερέχουν σε αξία από τα μειονεκτήματα (289). Κατά τα στάδια πριν τη δράση¹, τα μειονεκτήματα της αλλαγής της συμπεριφοράς είναι περισσότερα από τα πλεονεκτήματα, ενώ κατά τα στάδια της δράσης² τα πλεονεκτήματα είναι περισσότερα από τα μειονεκτήματα (Εικόνα 1.12) (290).



Εικόνα 1.12: Συσχετισμός των σταδίων αλλαγής με τις διαδικασίες αλλαγής, την αυτό-αποτελεσματικότητα και τη ζυγαριά αποφάσεων, προσαρμοσμένο από Edwards et al (291) και Prochaska et al (292)

Η έννοια της αυτό-αποτελεσματικότητας προήλθε από την SCT και προσαρμόστηκε στο μοντέλο των σταδίων αλλαγής. Χωρίζεται σε δύο παραμέτρους, την αυτοπεποίθηση και την κλίμακα του πειρασμού. Η έννοια της αυτοπεποίθησης αντικατοπτρίζει την πεποίθηση ενός ατόμου ότι μπορεί να εκτελέσει την επιθυμητή συμπεριφορά ακόμη και κάτω από δύσκολες καταστάσεις και να μην υποτροπιάσει στις προηγούμενες λιγότερο υγιεινές συμπεριφορές. Η αυτοπεποίθηση τείνει να μειώνεται μεταξύ του σταδίου πριν τη σκέψη και του σταδίου της σκέψης, αφού τα άτομα μόνο κατά το στάδιο της σκέψης συνειδητοποιούν τη δυσκολία εκτέλεσης της νέας συμπεριφοράς. Μετά το στάδιο της σκέψης και όσο αυξάνεται η ετοιμότητα για αλλαγή, αυξάνεται και η αυτοπεποίθηση του ατόμου (92). Η κλίμακα του πειρασμού (293) αντικατοπτρίζει τις προκλήσεις με τις οποίες έρχεται αντιμέτωπο ένα άτομο, που θα μπορούσαν να το οδηγήσουν στις προηγούμενες λιγότερο υγιεινές συμπεριφορές κάτω από δύσκολες

¹ Τα "Στάδια πριν τη Δράση" περιλαμβάνουν το στάδιο πριν τη σκέψη, το στάδιο της σκέψης και το στάδιο της προετοιμασίας

² Τα "Στάδια της Δράσης" περιλαμβάνουν το στάδιο της δράσης και το στάδιο της διατήρησης

καταστάσεις (π.χ. γεύμα εκτός σπιτιού όταν βρίσκεται σε πρόγραμμα υγιεινής διατροφής). Ο πειρασμός είναι χαμηλός στο στάδιο πριν τη σκέψη, αφού ένα άτομο αντιλαμβάνεται τον πειρασμό ως πρόβλημα μόνο όταν ανησυχεί για τη συμπεριφορά του. Αντίθετα, ο πειρασμός είναι ιδιαίτερα υψηλός στο στάδιο της σκέψης και στο στάδιο της προετοιμασίας και μειώνεται σημαντικά κατά το στάδιο της διατήρησης (Εικόνα 1.12) (92).

Διαδικασίες Αλλαγής

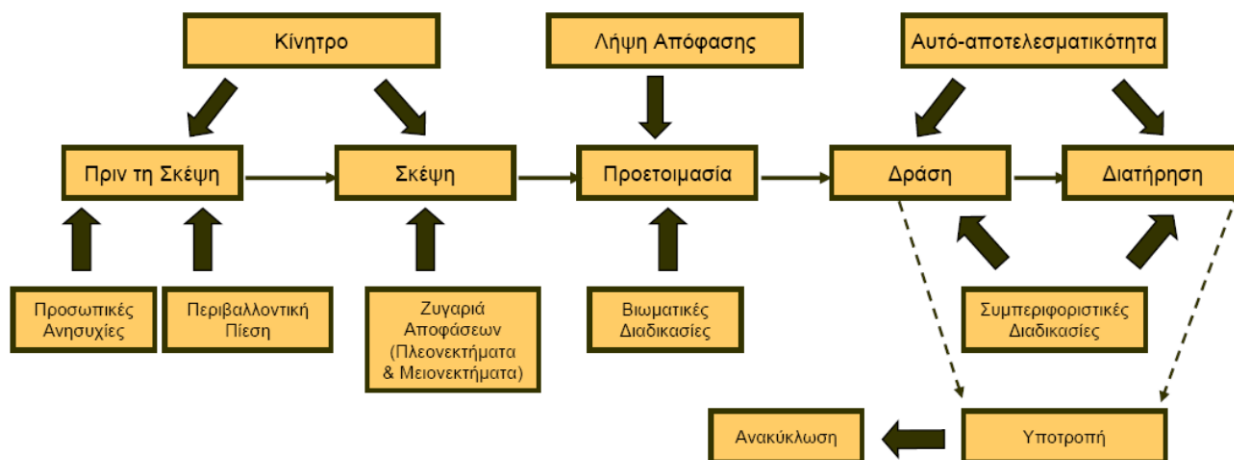
Οι διαδικασίες αλλαγής βοηθούν το άτομο να μεταβεί από το ένα στάδιο αλλαγής συμπεριφοράς στο άλλο (Πίνακας 1.1). Στα στάδια πριν τη δράση χρησιμοποιούνται κυρίως οι βιωματικές διαδικασίες που έχουν ως στόχο την κινητοποίηση των ατόμων (294), ενώ στα στάδια της δράσης χρησιμοποιούνται κυρίως οι συμπεριφοριστικές διαδικασίες που έχουν ως στόχο την ενίσχυση της συμπεριφοράς (290) (Εικόνα 1.12).

Πίνακας 1.1: Συνοπτική παρουσίαση και περιγραφή των Διαδικασιών Αλλαγής και παράδειγμα χρήσης τους (295, 296)

Διαδικασίες Αλλαγής	Περιγραφή	Παράδειγμα
Βιωματικές Διαδικασίες		
Αύξηση της Συνειδησης	Όταν το άτομο βρίσκει και μαθαίνει νέα γεγονότα, ιδέες και συμβουλές που θα υποστηρίξουν την υγιή αλλαγή της συμπεριφοράς του.	Ανάγνωση βιβλίων, συζήτηση με φίλους, ειδικούς κλπ.
Συναισθηματική Ανακούφιση	Όταν το άτομο βιώνει νοητικά τις εμπειρίες των αρνητικών συναισθημάτων (φόβου, άγχους, ανησυχίας) που συμβαδίζουν με τους κινδύνους μη-υγιεινών συμπεριφορών.	Επικοινωνία με έναν φίλο, σύντροφο, σύμβουλο
Περιβαλλοντική Επανεκτίμηση	Η συνειδητοποίηση της αρνητικής επίδρασης της μη υγιούς συμπεριφοράς ή της θετικής επίδρασης της υγιούς συμπεριφοράς στο εγγύς κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον κάποιου.	Συνειδητοποίηση ότι ο καπνός μπορεί να επηρεάζει παιδιά
Κοινωνική Απελευθέρωση	Η συνειδητοποίηση ότι τα κοινωνικά πρότυπα αλλάζουν προς την κατεύθυνση υποστήριξης της επιδιωκόμενης συμπεριφοράς.	Υγιεινές επιλογές τροφίμων στα σχολεία
Αυτό-Επανεκτίμηση	Συνειδητοποίηση ότι η αλλαγή συμπεριφοράς είναι σημαντικό μέρος της ταυτότητας κάποιου.	Να δει το άτομο τον εαυτό του ως αθλητικό άτομο
Συμπεριφοριστικές Διαδικασίες		
Έλεγχος των Ερεθισμάτων	Η απομάκρυνση περιβαλλοντικών ερεθισμάτων και προτροπών που ενθαρρύνουν την υιοθέτηση μη-υγιεινών συμπεριφορών και η παροχή κινήτρων για την υιοθέτηση υγιεινών συμπεριφορών.	Διαμόρφωση χώρων κατάλληλων για φυσική δραστηριότητα
Σχέσεις Αλληλοβοήθειας	Η αναζήτηση και χρησιμοποίηση της κοινωνικής υποστήριξης για τις επιδιωκόμενες αλλαγές συμπεριφοράς.	Φίλοι δεν καπνίζουν μπροστά στο άτομο
Εναλλακτικές Συμπεριφορές	Η αντικατάσταση συγκεκριμένων συμπεριφορών με εναλλακτικές επιθυμητές συμπεριφορές.	Χρήση τεχνικών χαλάρωσης αντί για φαγητό
Διαχείριση της Ενίσχυσης	Η αύξηση των επιβραβεύσεων για τις θετικές αλλαγές συμπεριφοράς και μείωση των κινήτρων για τις αρνητικές συμπεριφορές.	Αγορά ρούχων μετά την απώλεια βάρους
Αυτό-απελευθέρωση	Η αυστηρή και σταθερή δέσμευση του ατόμου στην αλλαγή της συμπεριφοράς του.	Λεκτική έκφραση δέσμευσης στο θεραπευτή κλπ.

Εκτός από τις διαδικασίες αλλαγής σημαντικό ρόλο στη μετάβαση από το στάδιο πριν τη σκέψη στο στάδιο της σκέψης φαίνεται να έχουν και δύο πρακτικοί παράγοντες, οι προσωπικές ανησυχίες του ατόμου και η περιβαλλοντική πίεση (Εικόνα 1.13). Η σημαντικότητα αυτών των δύο παραγόντων έγκειται περισσότερο στο κίνητρο που θα λάβει το άτομο για να αυξήσει τη

συνειδήσή του και να αναζητήσει πληροφορίες για το πρόβλημά του ή βοήθεια από κάποιο ειδικό (288).



Εικόνα 1.13: Θεωρητικοί και πρακτικοί παράγοντες που επιδρούν στη μετάβαση από το ένα στάδιο αλλαγής στο άλλο (288, 297)

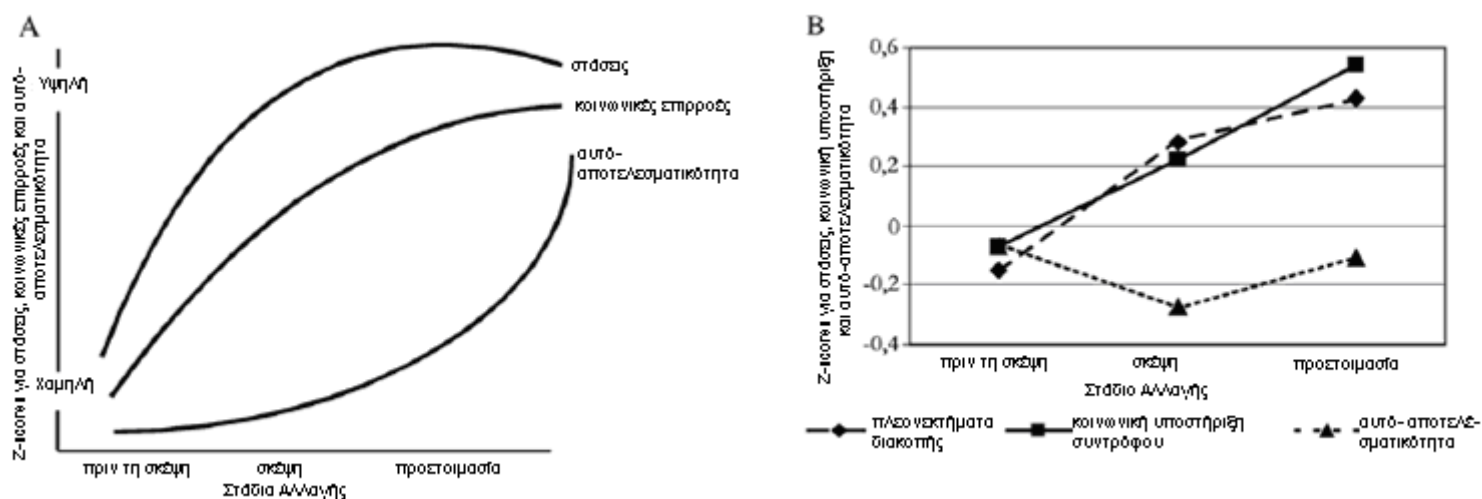
Συνοψίζοντας, το ΤΜ αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τα προγράμματα παρέμβασης, αφού κατατάσσει τα άτομα ανάλογα με την ετοιμότητά τους για αλλαγή της συμπεριφοράς. Με το μοντέλο αυτό, το περιεχόμενο και η ανατροφοδότηση των παρεμβάσεων μπορούν να εξατομικευτούν στο εκάστοτε στάδιο αλλαγής του ατόμου (298). Η παροχή εξατομικευμένων πληροφοριών στο στάδιο αλλαγής κάθε ατόμου, με τη σειρά της, προάγει την επιτυχή μετάβαση από το ένα στάδιο στο άλλο και επιδράει θετικά στη συμπεριφορά του ατόμου (298). Τέλος, με την εξατομικευμένη ανατροφοδότηση στο στάδιο αλλαγής κάθε μαθητή μπορούν να μελετηθούν μεγάλα τυχαία δείγματα του πληθυσμού.

1.3.4. Μοντέλο Στάσεις, Κοινωνικές επιρροές και Αυτό-αποτελεσματικότητα (ASE)

Το μοντέλο ASE αναπτύχθηκε το 1988 από τον de Vries στην προσπάθειά του να κατανοήσει τα κίνητρα ενός ατόμου για την εκτέλεση μιας συμπεριφοράς και συγκεκριμένα για τη διακοπή του καπνίσματος (299). Το μοντέλο ASE αποτελεί επέκταση της TRA αλλά περιλαμβάνει και παράγοντες της SCT, καθώς ενοποιεί τις στάσεις και τα υποκειμενικά πρότυπα (TRA) με την έννοια της αυτό-αποτελεσματικότητας (SCT). Σύμφωνα με το μοντέλο ASE, η συμπεριφορά θεωρείται αποτέλεσμα της συμπεριφοριστικής μετάδοσης, δηλαδή η συμπεριφορά επηρεάζεται από την πρόθεση και η πρόθεση από τις στάσεις, τις κοινωνικές επιρροές και την αυτό-αποτελεσματικότητα (299).

Παρόλου που το μοντέλο ASE φαίνεται να μοιάζει με τη TPB η εξέλιξή του ακολουθεί μια διαφορετική μεθοδολογική προσέγγιση (Εικόνα 1.15) (300, 301). Πρώτον, το μοντέλο ASE επισημαίνει ότι οι στάσεις και τα κοινωνικά πρότυπα δε πρέπει να εκτιμούνται από πολλαπλασιαστικές συναρτήσεις, όπως συμβαίνει στη TPB (π.χ. αντίληψη των αποτελεσμάτων της συμπεριφοράς * αξιολόγηση των αποτελεσμάτων), καθώς στα μοντέλα παλινδρόμησης οι πολλαπλασιαστικές συναρτήσεις θα πρέπει να προστίθενται ξεχωριστά γιατί αλλιώς υποδηλώνουν αλληλεπίδραση (302). Δεύτερον, σύμφωνα με το μοντέλο ASE οι στάσεις αξιολογούνται από δύο ξεχωριστούς δείκτες, τον συναισθηματικό δείκτη που σχετίζεται με το πώς ένα άτομο αξιολογεί τα αποτελέσματα της συμπεριφοράς του και τον γνωσιακό δείκτη που καθορίζεται τόσο από τις θετικές όσο και από τις αρνητικές προσδοκίες που έχει το άτομο σε σχέση με τη συμπεριφορά του (289, 303). Τρίτον, στο μοντέλο ASE η έννοια των υποκειμενικών προτύπων, που εμπεριέχονται στη TPB, έχει αντικατασταθεί από την πιο γενική έννοια των κοινωνικών επιρροών, όπου περιλαμβάνονται τόσο τα υποκειμενικά πρότυπα όσο και η άμεση κοινωνική υποστήριξη ή πίεση για την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης συμπεριφοράς (304). Τέταρτον, το μοντέλο ASE αξιολογεί το επίπεδο δυσκολίας ή/ και την αυτοπεποίθηση που έχει ένα άτομο ότι θα καταφέρει να εκτελέσει τη συμπεριφορά, δηλαδή την αυτό-αποτελεσματικότητα, σε αντίθεση με τη TPB που αξιολογεί την αντίληψη του ελέγχου της συμπεριφοράς (299). Η αυτό-αποτελεσματικότητα σύμφωνα με το μοντέλο ASE δεν επηρεάζει μόνο την πρόθεση αλλά έχει και μια άμεση επίδραση στην ικανότητα του ατόμου να αλλάξει τη συγκεκριμένη συμπεριφορά (Εικόνα 1.15) (305).

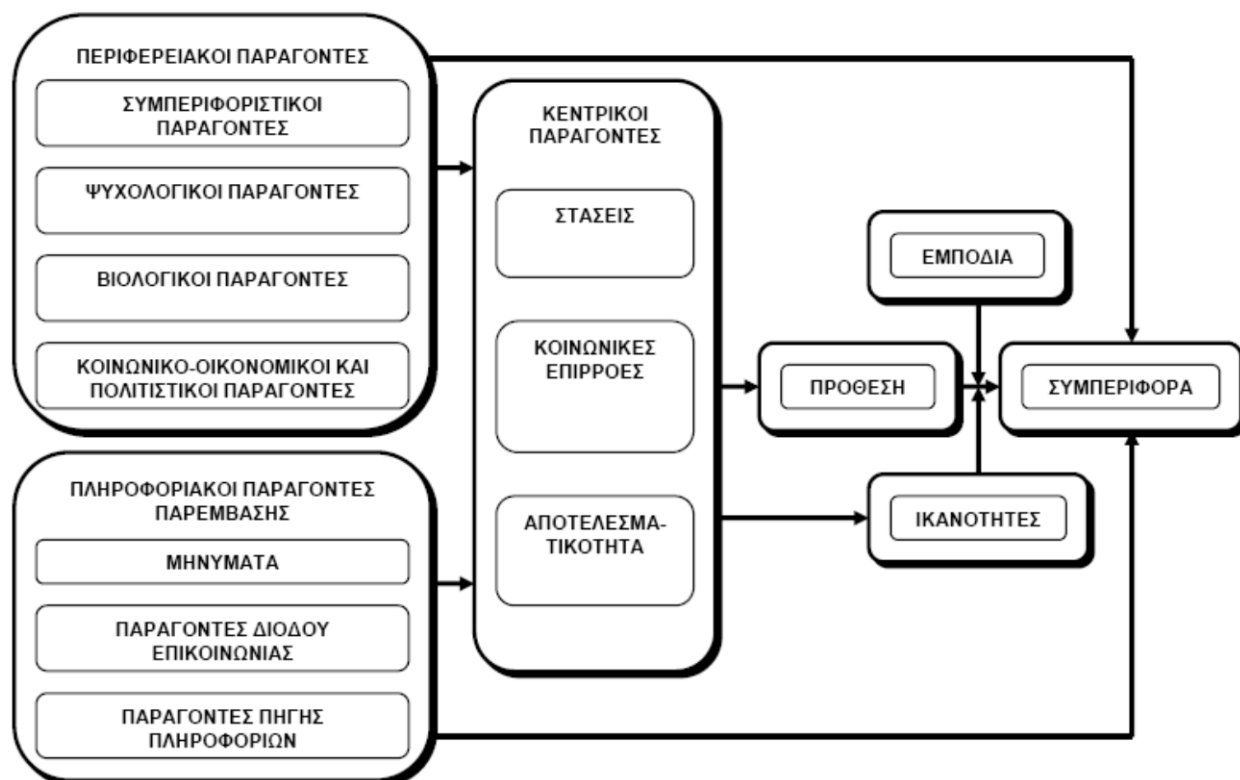
Πέμπτον, το μοντέλο ASE υιοθετεί τις αρχές του TM, σύμφωνα με τις οποίες η αλλαγή της συμπεριφοράς θεωρείται μια διαδικασία που ολοκληρώνεται μέσα από μια σειρά σταδίων αλλαγής (301, 306). Από τις έρευνες που συνέδεσαν τα στάδια αλλαγής με τη διαβάθμιση των στάσεων, των κοινωνικών επιρροών και της αυτό-αποτελεσματικότητας βρέθηκε ότι οι στάσεις ήταν πιο σημαντικοί παράγοντες για την αλλαγή συμπεριφοράς ενός ατόμου από τη φάση της μη κινητοποίησης στη φάση της κινητοποίησης, ενώ η αυτό-αποτελεσματικότητα βρέθηκε να είναι σημαντικός παράγοντας σε ήδη κινητοποιημένα άτομα [Εικόνα 1.14 (β)]. Έπισης, παρατηρήθηκε συνεχής αυξητική τάση της κοινωνικής υποστήριξης από τη φάση της μη κινητοποίησης στη φάση της κινητοποίησης Εικόνα 1.14 (β)]. Σύμφωνα με τα παραπάνω ευρήματα, δημιουργήθηκε το σχεδιάγραμμα της εικόνας 1.14 (α) που μοιάζει με το Νορβηγικό γράμμα Ø και ονομάστηκε πρότυπο Ø (301, 306).



Εικόνα 1.14: (Α) Το πρότυπο Ø, (Β) Το πρότυπο Ø σε Ολλανδικό πληθυσμό το 1991 (306, 307)

Έκτον, η επίδραση των τριών κεντρικών παραγόντων (στάσεις, κοινωνικές επιρροές και αυτο-αποτελεσματικότητα) τροποποιείται από τέσσερις τύπους περιφερειακών παραγόντων (299, 308), δηλαδή από τους συμπεριφοριστικούς παράγοντες (π.χ. απόκτηση δεξιοτήτων και προηγούμενης εμπειρίας της ίδιας ή κάποιας άλλης σχετικής συμπεριφοράς), τους ψυχολογικούς παράγοντες (π.χ. μάθηση μέσω παρατήρησης), τους βιολογικούς παράγοντες (π.χ. φύλο, ηλικία) και τους κοινωνικό-οικονομικούς και πολιτιστικούς παράγοντες (Εικόνα 1.15). Επίσης, το μοντέλο ASE υποστηρίζει ότι η προηγούμενη συμπεριφορά ή η προσπάθεια εκτέλεσης μιας συμπεριφοράς οδηγεί σε έναν μηχανισμό ανατροφοδότησης που μπορεί με τη σειρά του να επηρεάσει τους τρεις κεντρικούς παράγοντες (299, 304), ενώ τόσο τα εμπόδια που αντιμετωπίζει ένα άτομο όσο και οι ικανότητες που έχει επηρεάζουν άμεσα τη συμπεριφορά του (299).

Έβδομον, το μοντέλο ASE θεωρεί ότι μια συμπεριφοριστική παρέμβαση μπορεί να επηρεάσει και να αλλάξει τους τρεις κεντρικούς παράγοντες μέσω της επίδρασης τριών παραμέτρων που χρησιμοποιούνται κατά την εφαρμογή της (Εικόνα 1.15) (309): α) μηνύματα, για παράδειγμα τη χρήση επιχειρημάτων σε μία εκπαιδευτική συνεδρία για την προώθηση της φυσικής δραστηριότητας, β) παράγοντες διόδου επικοινωνίας, για παράδειγμα τα χαρακτηριστικά των διόδων επικοινωνίας να είναι σύμφωνα με τη χρήση και τις προτιμήσεις των συμμετοχόντων της παρέμβασης (π.χ. αν ένα άτομο δε γνωρίζει να χρησιμοποιεί Η/Υ τότε μια παρέμβαση μέσω Η/Υ δε θα είχε τα αναμενόμενα αποτελέσματα) και γ) παραγόντες που σχετίζονται με την πηγή των πληροφοριών, για παράδειγμα να πιστεύει το άτομο στην αξιοπιστία της πηγής (π.χ. εμπιστοσύνη στον οργανισμό που διεξάγει την έρευνα και προωθεί τις αλλαγές στις συμπεριφορές υγείας) (Σχήμα 1.15).



Εικόνα 1.15: Μοντέλο Στάσεις, Κοινωνικές επιρροές και Αποτελεσματικότητα (301, 310)

1.4. Προγράμματα παρέμβασης στον χώρο του σχολείου

Τα προγράμματα παρέμβασης έχουν ως στόχο να διαμορφώσουν τις επιθυμητές συμπεριφορές υγείας, όπως υγιεινές διατροφικές συνήθειες και υιοθέτηση συστηματικής φυσικής δραστηριότητας, στα παιδιά και στους εφήβους ώστε να μειωθούν οι παράγοντες κινδύνου για παχυσαρκία καθώς και των νοσημάτων που σχετίζονται με την παχυσαρκία. Τα παιδιά και οι έφηβοι αποτελούν μια από τις καταλληλότερες ομάδες-στόχους για προγράμματα παρέμβασης, αφού πρόκειται για ένα εύπλαστο πληθυσμιακό δείγμα με μη παγιωμένες συνήθειες. Επίσης, τα σχολεία αποτελούν ένα ιδανικό περιβάλλον για την υλοποίηση προγραμμάτων παρέμβασης, καθώς εκεί υπάρχει πρόσβαση σε ένα μεγάλο μέρος του νεανικού πληθυσμού (311, 312), λόγω του ότι η εκπαίδευση είναι υποχρεωτική και συνεπώς τα παιδιά περνούν πολλές ώρες της καθημερινότητάς τους στο χώρο του σχολείου (313, 314). Ως εκ τούτου, στο σχολείο μπορεί να υπάρχει μια συνεχής και συγκεντρωτική επαφή με μαθητές διαφορετικών εθνικοτήτων και κοινωνικοοικονομικών ομάδων (312, 315, 316). Επιπλέον, στα σχολεία υπάρχουν διαθέσιμες υλικοτεχνικές υποδομές, όπως εστιατόρια, κυλικεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, αλλά και ανθρώπινο δυναμικό, που μπορεί με μία μικρή επιπλέον εκπαίδευση να υλοποιήσει προγράμματα παρέμβασης (311, 317, 318).

Μελέτη “Know your Body”

Ένα από τα πρώτα και μεγαλύτερα προγράμματα που εφαρμόστηκαν στον χώρο του σχολείου ήταν το “Know Your Body”. Στο πρόγραμμα αυτό συμμετείχαν μαθητές νηπιαγωγείου από τη Νέα Υόρκη και το Γουέστσεσερ, οι οποίοι παρακολουθήθηκαν μέχρι την 6^η τάξη του Δημοτικού σχολείου (319, 320). Ο σκοπός του προγράμματος “Know Your Body” ήταν να παρέχει στους μαθητές την απαραίτητη γνώση, να διαμορφώσει τις αντιλήψεις τους και να αναπτύξει τις ικανότητές τους, προκειμένου να τους ωθήσει στην υιοθέτηση υγιεινών συνηθειών (321).

Η σχεδίαση του “Know Your Body” είχε τρία κύρια συνθετικά μέρη:

- Περιοδική επανεξέταση των μαθητών σε κλινικές και συμπεριφοριστικές μεταβλητές
- Παράδοση μαθημάτων από εκπαιδευμένους δασκάλους σε θέματα διατροφής, άσκησης και χρήση ναρκωτικών ουσιών
- Υλοποίηση δραστηριοτήτων εκτός της σχολικής τάξης, όπως τροποποίηση των τροφίμων που προσφέρει το κυλικείο, δημιουργία βιβλίων με συνταγές, διαγωνισμοί και οργάνωση αντίστοιχων προγραμμάτων για τους γονείς

Η αξιολόγηση του προγράμματος περιλάμβανε καταγραφή των ποιοτικών και ποσοτικών αλλαγών που είχαν επιτευχθεί από την εφαρμογή του προγράμματος στο εστιατόριο του σχολείου, των αλλαγών στα τρόφιμα του κυλικείου, των σχετικών με την υγεία δραστηριοτήτων στον χώρο του σχολείου και των αλλαγών στις γνώσεις, στις στάσεις και στη συμπεριφορά των μαθητών (321).

Η παρέμβαση εφαρμόστηκε σε 3.500 μαθητές της 4^{ης} τάξης σε δύο περιοχές της Νέας Υόρκης. Πέντε χρόνια μετά την εφαρμογή του προγράμματος βρέθηκαν σημαντικές διαφορές υπέρ της ΟΠ στα επίπεδα ολικής χοληστερόλης, στο ποσοστό των καπνιστών, στην κατανάλωση κορεσμένου λίπους και υδατανθράκων και στις γνώσεις των μαθητών σε θέματα υγείας (322).

Μελέτη “Cretan Health and Nutrition Education Program”

Το 1992 το τμήμα Προληπτικής Ιατρικής και Διατροφής του Πανεπιστημίου της Κρήτης εφάρμοσε ένα πρόγραμμα αγωγής υγείας που βασίστηκε στο πρόγραμμα “Know Your Body” και προσαρμόστηκε στις ανάγκες του πληθυσμού της Κρήτης. Το πρόγραμμα αυτό εφαρμόστηκε σε τυχαίο δείγμα μαθητών Δημοτικού για έξι συνεχή χρόνια. Η ΟΠ είχε σύνολο 602 μαθητές από 24 σχολεία των νομών Ηρακλείου και Ρεθύμνου και η ΟΕ 444 μαθητές από 16 σχολεία του νομού Χανίων. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν σημαντικές αλλαγές υπέρ της ΟΠ, τόσο στις κλινικές, όσο και στις συμπεριφοριστικές μεταβλητές του δείγματος.

Επιπλέον, στο τέλος της εξάχρονης παρέμβασης βρέθηκε ότι οι γνώσεις των μαθητών και των γονέων τους σε θέματα υγείας, καθώς και η φυσική δραστηριότητα της ΟΠ, παρέμειναν βελτιωμένες σε σχέση με την ΟΕ. Σύμφωνα με τους Manios et al (323, 324), τα θετικά αποτελέσματα της εξάχρονης παρέμβασης, θα μπορούσαν να αποδοθούν στη συμμετοχή των γονέων στο πρόγραμμα παρέμβασης και στον υψηλό επιπολασμό παραγόντων κινδύνου για χρόνια νοσήματα κατά τις αρχικές μετρήσεις, που έδωσε χώρο για αλλαγές.

Κατά την επανεξέταση του δείγματος, τέσσερα χρόνια μετά την παρέμβαση, βρέθηκε ότι ο BMI εξακολουθούσε να είναι μικρότερος κατά 0.7 kg/m² στην ΟΠ σε σχέση με την ΟΕ, αλλά το ποσοστό παχυσαρκίας δεν παρουσίαζε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων και στα δύο φύλα. Επιπλέον, βρέθηκε ότι τα επίπεδα MVPA ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερα στα αγόρια της ΟΠ και, επίσης, είχαν 2.1 φορές περισσότερες πιθανότητες να τηρούν τις συστάσεις για φυσική δραστηριότητα σε σχέση με τα αγόρια της ΟΕ (61, 325).

Μελέτη CATCH

Ένα από τα σπουδαιότερα προγράμματα παρέμβασης που εφαρμόστηκε σε σχολεία είναι το CATCH (Children and Adolescent Trial for Cardiovascular Health). Το πρόγραμμα αυτό υλοποιήθηκε σε τρεις φάσεις:

- Φάση I: Σχεδιασμός της μελέτης και ανάπτυξη των δραστηριοτήτων της παρέμβασης
- Φάση II: Παρέμβαση τριών ετών (1991-1994). Στην παρέμβαση συμμετείχαν 56 (ΟΠ με γονική συμμετοχή και ΟΠ χωρίς γονική συμμετοχή) και 40 (ΟΕ) σχολεία από την Καλιφόρνια, Λουϊζιάνα, Μινεσότα και Τέξας (326). Κατά τις αρχικές μετρήσεις οι μαθητές ήταν στην 3η τάξη και παρακολουθήθηκαν μέχρι την 5η τάξη (327).
- Φάση III: Μελέτη τριών ετών που εφαρμόστηκε σε υποομάδα μαθητών της Φάσης II με σκοπό να βρεθούν οι μακροχρόνιες επιδράσεις της παρέμβασης ως προς τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και τους δείκτες υγείας (326, 328).

Σκοπός του προγράμματος ήταν να αποκτήσουν οι μαθητές συγκεκριμένες συμπεριφορές, ώστε να μειωθούν οι παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα (326). Το σύνολο των προγραμμάτων διδασκαλίας που σχεδιάστηκαν για τη μελέτη ήταν 15-24 μαθήματα ετησίως και η θεματολογία τους είχε σχέση με τη σωματική άσκηση, τη διατροφή και το κάπνισμα. Στην ΟΠ με γονική συμμετοχή δόθηκαν επιπλέον 19 ασκήσεις/ δραστηριότητες και παιχνίδια για να συμπληρωθούν στο σπίτι (329, 330).

Στο τέλος της τριετής παρέμβασης βρέθηκαν σημαντικές αλλαγές υπέρ της ΟΠ για το ποσοστό ολικού και κορεσμένου λίπους (331), τον ημερήσιο χρόνο συμμετοχής σε έντονη σωματική άσκηση, τις διατροφικές γνώσεις, την πρόθεση, την αυτό-αποτελεσματικότητα και την αντιλαμβανόμενη κοινωνική υποστήριξη (332). Αντιθέτως, δε βρέθηκαν διαφορές μεταξύ των δύο ΟΠ και μεταξύ της ΟΠ και ΟΕ για τις κλινικές και ανθρωπομετρικές μεταβλητές (330, 331, 333).

Η επανεξέταση του 73% του αρχικού δείγματος (Φάση III) έδειξε ότι οι μαθητές της ΟΠ διατήρησαν τη διαφορά στην ημερήσια πρόσληψη ενέργειας σε σχέση με τους μαθητές της ΟΕ (328). Επιπλέον, οι μαθητές της ΟΠ είχαν περισσότερες γνώσεις, μεγαλύτερη πρόθεση ως προς την υγιεινή διατροφή και σταθερά επίπεδα ημερήσιας φυσικής δραστηριότητας σε σχέση με τους μαθητές της ΟΕ. Ωστόσο, δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ της ΟΠ και ΟΕ στον BMI, στην αρτηριακή πίεση, στην πρόσληψη λιπιδίων και στα επίπεδα χοληστερόλης (328).

Όπως και με τη μελέτη των Manios et al, έτσι και με τη μελέτη CATCH διαφαίνεται ότι αλλαγές που επιτυγχάνονται με καλά οργανωμένες παρεμβάσεις μπορούν να διατηρηθούν μέχρι και την πρώτη εφηβεία. Υπάρχει ανάγκη, όμως, για συνεχή ανατροφοδότηση των μαθητών αυτών αλλά και παρεμβάσεις στην εφηβική ηλικία, αφού οι διαφορές στις αλλαγές που σημειώνονται μειώνονται με το πέρασμα των χρόνων.

Μελέτη Gimme 5

Στόχος του προγράμματος “Gimme 5: A Fresh Nutrition Concept for Students” ήταν να καταναλώνει κάθε μαθητής τουλάχιστον πέντε μερίδες φρούτων και λαχανικών την ημέρα. Στο πρόγραμμα αυτό συμμετείχαν 2213 μαθητές από τη Λουϊζιάνα, οι οποίοι παρακολουθήθηκαν από την 9η ως τη 12η τάξη (334). Τα 12 σχολεία που επιλέχθηκαν τυχαία να συμμετάσχουν στην παρέμβαση χωρίστηκαν σε σχολεία της ΟΠ και σχολεία της ΟΕ με ζευγαρωτό σχεδιασμό (335).

Οι τέσσερις κύριες παράμετροι της παρέμβασης ήταν:

1. Ενδο-σχολική εκστρατεία ενημέρωσης από τα ΜΜΕ με στόχο την πώληση αγαθών στα σχολεία.
2. Τροποποίηση των γευμάτων και των σνακ στα σχολεία.
3. Εργαστηριακές και διάφορες συμπληρωματικές δραστηριότητες.
4. Συμμετοχή των γονέων στις δραστηριότητες.

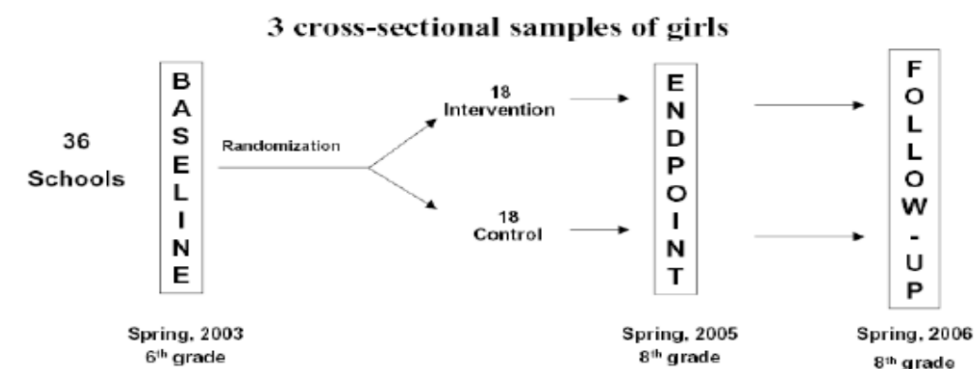
Ένα χρόνο μετά τις αρχικές μετρήσεις τα αποτελέσματα του προγράμματος έδειξαν θετικές αλλαγές υπέρ της ΟΠ στις γνώσεις και στις στάσεις ως προς την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Επιπλέον, αυξήθηκε η ημερήσια κατανάλωση φρούτων και λαχανικών κατά 14% στην ΟΠ σε σχέση με την ΟΕ. Ωστόσο, τέσσερα χρόνια μετά τις αρχικές μετρήσεις δε βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων, αφού η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών αυξήθηκε και στην ΟΕ. Όπως υποστηρίζουν οι ερευνητές η αύξηση αυτή οφείλεται στην εκστρατεία των ΜΜΕ και στην τροποποίηση των σχολικών γευμάτων και στις δύο ομάδες, γεγονός που υποδεικνύει ότι οι αλλαγές αυτές από μόνες τους ήταν ικανές να αλλάξουν τη συμπεριφορά των μαθητών. Η μόνη διαφορά που βρέθηκε κατά την επανεξέταση των τεσσάρων χρόνων ήταν οι περισσότερες γνώσεις που είχαν οι μαθητές της ΟΠ (336, 337).

Από τα θετικά αποτελέσματα της μελέτης “Gimme 5” προκύπτουν δύο σημαντικά συμπεράσματα ως προς τις επιλογές τροφίμων των εφήβων: τα ειδικά σχεδιασμένα γι’ αυτή την

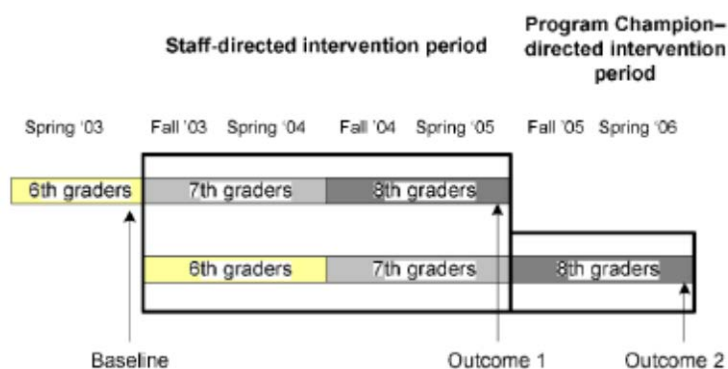
ηλικιακή ομάδα θετικά μηνύματα των MME και των διαφημίσεων καθώς και η διαθεσιμότητα και η προσβασιμότητα υγιεινών τροφίμων μπορούν να επηρεάσουν τις διατροφικές συνήθειες των εφήβων (337).

Μελέτη TAAG

Στόχος του προγράμματος TAAG (Trial of Activity in Adolescent Girls) ήταν να μειώσει στο μισό την ύφεση της MVPA που οφείλεται στην αύξηση της ηλικίας (338). Το πρόγραμμα αυτό εφαρμόστηκε σε κορίτσια ηλικίας 12-14 ετών από 36 σχολεία της ευρύτερης περιοχής της Ουάσιγκτον, Βαλτιμόρης, Κολούμπιας, Μινεάπολις, Νέας Ορλεάνης, Τουσκόν και Σαν Ντιέγκο (6 σχολεία από κάθε περιοχή) των ΗΠΑ. Τα σχολεία στρωματοποιήθηκαν ανά πόλη και σχολική περιφέρεια και στη συνέχεια χωρίστηκαν τυχαία σε σχολεία της ΟΠ και σχολεία της ΟΕ (3 σχολεία/ περιοχή) (338, 339). Η παρέμβαση είχε ως στόχο να αυξήσει τις ευκαιρίες για φυσική δραστηριότητα πραγματοποιώντας τις κατάλληλες αλλαγές στο πρόγραμμα και στο περιβάλλον του σχολείου καθώς και να δημιουργήσει πρόσθετες ευκαιρίες για φυσική δραστηριότητα εκτός σχολείου με τη συνεργασία της κοινότητας (338).



(α)



(β)

Εικόνα 1.16: (α) Σχεδιασμός μελέτης TAAG (338), (β) Επιλογή Δείγματος: Άνοιξη 2003 αρχικές μετρήσεις 6^η τάξη/ Άνοιξη 2005 τελικές μετρήσεις, 8^η τάξη/ Άνοιξη 2006 επανεξέταση, 8^η τάξη (340)

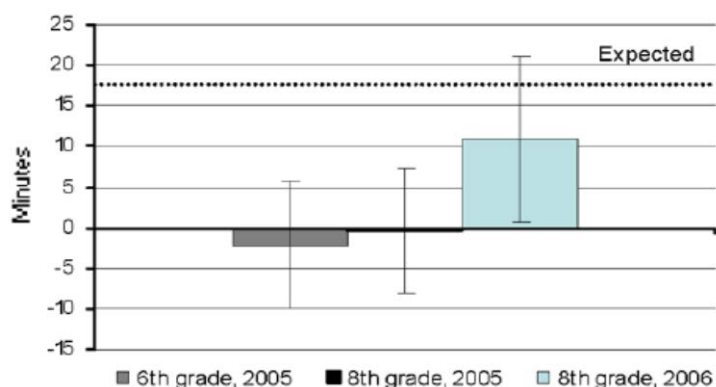
Για τις ανάγκες της παρέμβασης επιλέχθηκαν δύο επιδημιολογικά δείγματα, το πρώτο δείγμα από την 1^η γυμνασίου (1721 κορίτσια 12 ετών) πριν την έναρξη της παρέμβασης και το δεύτερο

δείγμα από την 3^η γυμνασίου (3504 κορίτσια 14 ετών) στο τέλος των δύο χρόνων παρέμβασης, με αποτέλεσμα το δείγμα που αξιολογήθηκε και τις δύο χρονικές στιγμές να αποτελείται από 1285 κορίτσια (341). Η παρέμβαση συνεχίστηκε για έναν ακόμη χρόνο από εκπαιδευμένο προσωπικό του σχολείου και της κοινότητας (338). Κατά συνέπεια, τα κορίτσια της 8^{ης} τάξης που αξιολογήθηκαν το 2005 συμμετείχαν για δύο χρόνια στην παρέμβαση (7^η και 8^η τάξη), ενώ τα κορίτσια που αξιολογήθηκαν το 2006 συμμετείχαν για τρία χρόνια στην παρέμβαση (6^η, 7^η και 8^η τάξη) (Εικόνα 1.16) (340).

Οι τέσσερις κύριες ενότητες της παρέμβασης ήταν (342):

1. Φυσική αγωγή: Οι εκπαιδευτικοί φυσικής αγωγής παρακολούθησαν σεμινάρια ώστε να διεξάγουν μαθήματα φυσικής αγωγής που ενθαρρύνουν την ενεργή συμμετοχή των κοριτσιών και προωθούν τη φυσική δραστηριότητα εντός και εκτός τάξης.
2. Αγωγή υγείας: Εκπαιδευτικοί διαφόρων ειδικοτήτων παρακολούθησαν σεμινάρια για να διδάξουν έξι μαθήματα που είχαν ως στόχο την προώθηση της ανάπτυξης συμπεριφοριστικών δεξιοτήτων.
3. Προγράμματα φυσικής δραστηριότητας: Τα σχολεία, οι κοινοτικές υπηρεσίες και το ερευνητικό προσωπικό του προγράμματος συνεργάστηκαν έτσι ώστε να αυξηθούν τα προγράμματα φυσικής δραστηριότητας εντός και εκτός σχολείου.
4. Προώθηση του προγράμματος: Για την ενθάρρυνση της συμμετοχής στη φυσική δραστηριότητα και την προώθηση των προγραμμάτων φυσικής δραστηριότητας χρησιμοποιήθηκαν φυλλάδια, αφίσες και διάφορες ενισχυτικές δραστηριότητες.

Δύο χρόνια μετά τις αρχικές μετρήσεις δε βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Ωστόσο, τρία χρόνια μετά τις αρχικές μετρήσεις βρέθηκαν σημαντικές διαφορές υπέρ



Εικόνα 1.17: Διαφορές στον μέσο όρο ρυθμισμένων και σταθμισμένων λεπτών μεταβολικών ισοδυνάμων ανά ημέρα μεταξύ σχολείων της ΟΠ και της ΟΕ. Οι μπάρες αντιπροσωπεύουν 95% CI για τις ρυθμισμένες διαφορές (340).

της ΟΠ στην MVPA (Εικόνα 1.17) (340). Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι διαφορές αυτές οφείλονται σε διαφορές στην έκθεση των κοριτσιών στο πρόγραμμα (340). Πιο συγκεκριμένα, τα κορίτσια που αξιολογήθηκαν το 2006, είχαν από τον πρώτο χρόνο εισαγωγής τους στο σχολείο άμεση έκθεση στα μηνύματα και τις δραστηριότητες του

προγράμματος, ενώ η έκθεση στο πρόγραμμα των κοριτσιών που αξιολογήθηκαν το 2005 άρχισε όταν αυτά βρισκόταν ήδη στην 7^η τάξη.

Μελέτη HEALTHY

Σκοπός του προγράμματος παρέμβασης HEALTHY ήταν να αποκτήσουν οι μαθητές συγκεκριμένες συμπεριφορές ώστε να μειωθούν οι παράγοντες κινδύνου για το διαβήτη τύπου 2 (343). Στο πρόγραμμα συμμετείχαν 6358 έφηβοι ηλικίας 10-14 ετών από 42 σχολεία των περιοχών Χιούστον, Πόρτλαντ, Καλιφόρνια, Φιλαδέλφεια, Βόρεια Καρολίνα, Πίτσμπουργκ και Τέξας (6 σχολεία από κάθε περιοχή) των ΗΠΑ, οι οποίοι παρακολουθήθηκαν από την 6^η ως την 8^η τάξη. Αφού ολοκληρώθηκαν οι αρχικές μετρήσεις τα σχολεία τυχαιοποιήθηκαν σε σχολεία της ΟΠ και σε σχολεία της ΟΕ (21 σχολεία ανά ομάδα).



Εικόνα 1.18: Ενότητες του προγράμματος HEALTHY (344)

Το πρόγραμμα παρέμβασης HEALTHY αποτελούνταν από τέσσερις ενότητες (Εικόνα 1.18):

1. Βελτίωση της ποιότητας των τροφίμων στα σχολικά γεύματα (345).
2. Τροποποίηση του μαθήματος της φυσικής αγωγής και ενθάρρυνση των μαθητών για ενεργή συμμετοχή σε αυτό (346).
3. Εβδομαδιαίες εκπαιδευτικές δραστηριότητες πέντε θεματικών ενοτήτων (Πίνακας 1.2) (FLASH- Fun Learning Activities for Student Health) οι οποίες είχαν ως στόχο την ενίσχυση της αυτοσυνείδησης, των γνώσεων και των δεξιοτήτων λήψης αποφάσεων (347). Επιπλέον, δόθηκαν στους γονείς ενημερωτικά φυλλάδια.
4. Καμπάνια κοινωνικού μάρκετινγκ με τις ίδιες θεματικές ενότητες του προγράμματος FLASH (Πίνακας 1.2). Κάθε θεματική ενότητα υποστηρίζονταν από ένα λογότυπο, αφίσες και μηνύματα που ήταν εμφανώς εκτεθειμένα σε ολόκληρη τη σχολική κοινότητα και είχαν ως στόχο να συμπληρώσουν τα μηνύματα των τριών παραπάνω ενοτήτων (348).

Πίνακας 1.2: Θεματικές ενότητες του προγράμματος FLASH (344)

1. Χειμώνας/ Άνοιξη 2007	6 ^η τάξη	Νερό έναντι Αναψυκτικών
2. Φθινόπωρο 2007	7 ^η τάξη	Φυσική Δραστηριότητα έναντι Καθιστική Συμπεριφορά
3. Χειμώνας/ Άνοιξη 2008	7 ^η τάξη	Τρόφιμα Υψηλής Ποιότητας έναντι Χαμηλής Ποιότητας
4. Φθινόπωρο 2008	8 ^η τάξη	Ενεργειακό Ισοζύγιο- Πρόσληψη Ενέργειας/ Δαπάνη Ενέργειας
5. Χειμώνας/ Άνοιξη 2009	8 ^η τάξη	Δύναμη, Ισορροπία, και Επιλογή για τη Ζωή

Τα αποτελέσματα του προγράμματος έδειξαν ότι οι έφηβοι της ΟΠ είχαν 19% λιγότερες πιθανότητες να είναι παχύσαρκοι και 20% λιγότερες πιθανότητες να έχουν περιφέρεια μέσης πάνω από το 90^ο εκατοστημόριο σε σχέση με τους εφήβους της ΟΕ. Επιπλέον, ο μέσος όρος των επιπέδων ινσουλίνης βρέθηκε να είναι μικρότερος στους μαθητές της ΟΠ σε σχέση με τους μαθητές της ΟΕ (349). Σημαντικές διαφορές υπέρ της ΟΠ βρέθηκαν και για την κατανάλωση φρούτων και πρόσληψη νερού (350). Ωστόσο, δε βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων για τη φυσική δραστηριότητα και τη φυσική κατάσταση (351). Οι ερευνητές αποδίδουν τα θετικά αποτελέσματα του προγράμματος HEALTHY στην ολοκληρωμένη προσέγγιση για το ενεργειακό ισοζύγιο, στη μεγάλη διάρκεια της παρέμβασης και στον υψηλό βαθμό πιστότητας με τον οποίο εφαρμόστηκε η παρέμβαση (349). Ωστόσο, η έλλειψη σημαντικών διαφορών τόσο στη διατροφική πρόσληψη όσο και στη φυσική δραστηριότητα μπορεί να οφείλεται εκτός των άλλων και στον τρόπο αξιολόγησης, δηλαδή τη χρήση αυτό-δηλούμενων ερωτηματολογίων σε αντίθεση με πιο αντικειμενικούς τρόπους αξιολόγησης, όπως τα επιταχυνσιόμετρα (350, 351).

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά τα χαρακτηριστικά σχεδιασμού καθώς και τα αποτελέσματα προγραμμάτων παρέμβασης που υλοποιήθηκαν την τελευταία δεκαετία στο χώρο του σχολείου σε έφηβους και είχαν ως στόχο συμπεριφορές σχετικές με την πρόληψη της παχυσαρκίας και σχετιζόμενων μεταβολικών διαταραχών (π.χ. ινσουλινοαντίσταση), όπως διατροφή ή φυσική δραστηριότητα.

Πίνακας 1.3: Συνοπτική παρουσίαση παρεμβάσεων στον χώρο του σχολείου

Έρευνα/ Δείγμα	Θεωρία/ Σχεδιασμός	Αξιολόγηση & Καταγραφή Αναγκών	Επίδραση Παρέμβασης (I vs. C)
Amaro <i>et al</i> (2006) (352) 3sch (IT)/ n=291/ I:153, C:88 45%f/ A:12.5 (11-14)	Θεωρία: --, Διάρκεια: 6m, Μετρήσεις: b, 6m I: 15-30min/w διατροφικό επιτραπέζιο παιχνίδι C: μόνο μετρήσεις	BC: BMI z-score N: Q-λαχανικά PA: Q-συνολική PA	BC: ns N: p<0.05 υπέρ I PA: ns
Araujo-Soares <i>et al</i> (2009) (353, 354) 8sch (PT)/ n=291/ I:134, C:157 53%f/ A:12.1 (10-16)	Θεωρία: SCT/ SRT, Διάρκεια: 2w, Μετρήσεις: b, 2w, 3m fu, 9m fu I: 2(90min) CA & ασκήσεις για σπίτι (ημερολόγιο, φύλλα εργασίας & φυλλάδια πληροφοριών) για βελτίωση PA/ PI C: μόνο μετρήσεις	PA: 7d IPAQ-A: MVPA	PA: ns στους 2w & 3m/ p<0.05 υπέρ I στους 9m
Bere <i>et al</i> (2005) (355) 38sch (NO)/ n=922/ I1:172, I2:144, C:384/ 50.1%f/ A:12.3	Θεωρία: --, Διάρκεια: 7m, Μετρήσεις: b, 8m I1: Δωρεάν φρούτα στο sch/ I2: Φρούτα επί πληρωμής στο sch C: μόνο μετρήσεις	N: 24h recall: FV tot & sch	N: p<0.05 υπέρ I1 & I2 για FV sch & υπέρ I1 για FV tot
Bere <i>et al</i> (2006) (356) 19sch (NO)/ n=450/ I:190, C:179 54.2%f/ A:11.3	Θεωρία: SCT, Διάρκεια: 7m, Μετρήσεις: b, 8m, 20m fu I: 3(45min)/m CA: πλεονεκτήματα & παρασκευή γευμάτων με FV/ 4sch στο πρόγραμμα φρούτων επί πληρωμής/ PI C: 3sch στο πρόγραμμα φρούτων επί πληρωμής, τα υπόλοιπα μετρήσεις	N: 24h recall: FV tot & sch	N: ns στους 8m & 20m
Bere <i>et al</i> (2006) (357) 19sch (NO)/ n=577/ I:286, C:231 47.6%f/ A:11.3	Θεωρία: SCT, Διάρκεια: 20m, Μετρήσεις: b, 8m, 20m I: 3(45min)/m CA: πλεονεκτήματα & παρασκευή γευμάτων με FV/ Πρόγραμμα φρούτων (1 ^{ος} y δωρεάν, 2 ^{ος} y επί πληρωμής μόνο 4sch)/ PI C: 1 ^{ος} y 2 & 2 ^{ος} y 3sch στο πρόγραμμα φρούτων, τα υπόλοιπα μετρήσεις	N: 24h recall: FV tot & sch	N: p<0.05 υπέρ I για FV sch & tot στους 8m, tot στους 20m & ns sch στους 20m
Bere <i>et al</i> (2007) (358) 38sch (NO)/ n=1950/ I:585, C:1365 49.5%f/ A:11.8	Θεωρία: --, Διάρκεια: 20m, Μετρήσεις: b, 8m, 43m fu I: Δωρεάν φρούτα sch C: μόνο μετρήσεις	N: 24h recall: FV tot & sch	N: p<0.05 υπέρ I για FV sch & tot στους 8m & 43m
Chatzisarantis <i>et al</i> (2005) (359) 2sch (GB)/ n=83/ I:5sch, C:5sch 51%f/ A:14.6	Θεωρία: TPB, Διάρκεια: 5w, Μετρήσεις: b, 5w I: 5w CA με ανατροφοδότηση στις επικρατέστερες απόψεις μετά από συμπλήρωση Q πλεονεκτημάτων & μειονεκτημάτων C: 5w CA με γενικά μηνύματα	PA: Godin's LTEQ: VPA στον ελεύθερο χρόνο	PA: ns
Chatzisarantis <i>et al</i> (2009) (360) 10sch (GB)/ n=235/ I:5sch, C:5sch 51%f/ A:14.8 (14-16)	Θεωρία: SDT, Διάρκεια: 10w, Μετρήσεις: b, 5w, 10w I: 5 πρώτες w CA για τους καθηγητές & 5 επόμενες w PE στους εφήβους C: Μόνο οδηγίες στους καθηγητές	PA: Godin's LTEQ: VPA στον ελεύθερο χρόνο	PA: p<0.05 υπέρ I στις 10w
Christodoulos <i>et al</i> (2006) (361) 2sch (GR)/ n=78/ I:29, C:49 46%f/ A:11.2	Θεωρία: TPB, Διάρκεια: 9m, Μετρήσεις: b, 9m I: 2(45min)/w συνεργατικές δραστηριότητες με επίπεδο δυσκολίας/ 1/w CA: γνώσεις PA & αγωγή υγείας/ εκπαίδευση προσωπικού/ PI C: σύνθημα 2(45min)/w PE	ΦΔ: PA recall: tot & οργανωμένη MVPA & % που τηρεί τις συστάσεις PA	PA: ns για MVPA, p<0.05 υπέρ I για οργανωμένη MVPA & για % που τηρεί τις συστάσεις PA
Dunton <i>et al</i> (2007) (362, 363) 2sch (US)/ n=146/ I:63, C:59 100%f/ A:15.0	Θεωρία: SCT, Διάρκεια: 4m, Μετρήσεις: b, 4m, 9m I: 4(60min)/w PE με δραστηριότητες προσιτές στα κορίτσια/ 1(60min)/w CA: πλεονεκτήματα PA & στρατηγικές ↑ PA C: σύνθημα πρόγραμμα	BC: % λιπώδης ιστός & BMI PA: 3D-PAR: VPA	BC: p<0.05 υπέρ C για BMI & ns για % λιπώδους ιστού PA: p<0.05 υπέρ I

Dzewaltowski <i>et al</i> (2009) (238, 364) 16sch (US)/ n=2211/ I:767, C:815 53% <i>f</i> / A:12.4	Θεωρία: SCT, Διάρκεια: 2y, Μετρήσεις: b, 12m, 24m I: Περιβαλλοντικές αλλαγές που προωθούν την κατανάλωση FV & τη PA & ↑ αυτό-αποτελεσματικότητα/ CI C: μόνο μετρήσεις	BC: SR- BMI N: YAQ FFQ: FV PA: PD-PAR: MVPA & VPA μετά το sch	BC: nr N: ns στους 24m PA: p<0.05 υπέρ I για MVPA & VPA στους 24m
Fairclough <i>et al</i> (2005) (365, 366) 1sch (GB)/ n=33/ I:12, C:14 100% <i>f</i> / A:12.4	Θεωρία: SDT, Διάρκεια: 5w, Μετρήσεις: b, 1/w, 5w I: CA & 2h/w εκπαίδευση στους καθηγητές για ↑ PA των μαθητών κατά τη PE C: σύνηθες PE	PA: HRM & SOFIT: MVPA στη PE	PA: p<0.05 υπέρ I με HRM & SOFIT στις 5w
Foster <i>et al</i> (2008) (367) 10sch (US)/ n=1349/ I:510, C:411 53.7% <i>f</i> / A:11.2	Θεωρία: --, Διάρκεια: 2y, Μετρήσεις: b, 2y I: 50h CA/ βελτίωση τροφίμων στο κυλικείο/ κοινωνικό μάρκετινγκ/ αυτό-αξιολόγηση sch/ PI C: μόνο μετρήσεις	BC: Επίπτωση/ επιπολασμός υπέρβαραν & παχύσαρκων N: YAQ FFQ: λίπος, FV PA: YAAQ: tot PA	BC: p<0.05 υπέρ I για υπέρβαρους & ns για παχύσαρκους N: ns για λίπος & FV PA: ns
Gratton <i>et al</i> (2007) (368) 1sch (GB)/ n=450/ I1:103, I2:52, C:43 52% <i>f</i> / A:13.1 (11-16)	Θεωρία: TPB, Διάρκεια: 2w, Μετρήσεις: b, 3w I1: CA: διαμόρφωση πρόθεσης κατανάλωσης 5P/w FV/ I2: CA: αλλαγή πεποιθήσεων που αφορούν την κατανάλωση FV C: CA: διαμόρφωση πρόθεσης για σχολικές εργασίες	N: FR: FV	N: p<0.05 υπέρ I1 vs. C
He <i>et al</i> (2009) (369) 26sch (CA)/ n=1586/ I1:400, I2:470, C:407/ 55% <i>f</i> / A:11.6	Θεωρία: --, Διάρκεια: 21w, Μετρήσεις: b, 21w I1: Δωρεάν FV 3/w sch/ CA/ I2: Δωρεάν FV 3/w sch C: μόνο μετρήσεις	N: 24h recall: FV tot, sch & σπίτι	N: p<0.05 υπέρ I1 vs. C για FV sch/ ns για FV tot & σπίτι
Hill <i>et al</i> (2007) (233) 1sch (GB)/ n=620/ I1:127, I2:131, I3:117, C:128/ 51% <i>f</i> / A:16.9	Θεωρία: TPB/ ELM/ GT, Διάρκεια: 3w, Μετρήσεις: b, 3w I1: CA: φυλλάδιο προώθησης PA/ I2: I1+ κίνητρο ανάγνωσης & σταυρόλεξο/ I3: I1+ θέσπιση στόχου/ C: μόνο μετρήσεις	PA: Q TPB: PA tot	PA: p<0.05 υπέρ I1, I2 & I3/ ns μεταξύ I
Hirst <i>et al</i> (2009) (343, 345-351) 42sch (US)/ n=6358/ I:2307, C:2296 52.7% <i>f</i> / A:11.3 (10-14)	Θεωρία: TRA/ SCT/ SDT, Διάρκεια: 2.5y, Μετρήσεις: b, 3y I: Βελτίωση ποιότητας τροφίμων/ δραστηριότητες PA & παροχή υλικού/ CA: ↑ γνώσεων, δεξιοτήτων, κοινωνικών επιρροών & PI/ CI/ κοινωνικό μάρκετινγκ C: σύνηθες πρόγραμμα	BC: BMI z-score N: BKQ: λίπος, δ. ίνες, F, V PA: 2d-SAPAC: MVPA	BC: p<0.05 υπέρ I για BMI N: ns για λίπος, δ. ίνες και V/ p<0.05 υπέρ I για F PA: ns
Hopppu <i>et al</i> (2010) (370, 371) 12sch (FI)/ n=769/ I:338, C:321 56% <i>f</i> / A:13.8	Θεωρία: SCT, Διάρκεια: 9m, Μετρήσεις: b, 1y I: CA: αφίσες, παιχνίδια & τεστ/ πληροφορίες στο προσωπικό του σχολείου, περιορισμός ανθυγιεινών σνακ & παροχή υγιεινών/ PI/ C: μόνο μετρήσεις	N: 24h recall: λίπος, δ. ίνες, F, V & Vit C	N: ns για λίπος, δ. ίνες, V & Vit C/ p<0.05 υπέρ I για F
Hortz <i>et al</i> (2008) (372, 373) 2sch (US)/ n=294/ I:143, C:97 42% <i>f</i> / A:15.2	Θεωρία: SCT, Διάρκεια: 8w, Μετρήσεις: b, 10w I: PE+ 1/w CA για ανάπτυξη δεξιοτήτων C: σύνηθες μάθημα PE	PA: 7d- PD-PAR: MPA & VPA εκτός sch	PA: p<0.05 υπέρ I για MPA & ns για VPA
Jamner <i>et al</i> (2004) (374) 2sch (US)/ n=58/ I:25, C:22 100% <i>f</i> / A:15.1 (14-16)	Θεωρία: SCT, Διάρκεια: 4m, Μετρήσεις: b, 4m I: 4(60min)/w PE με δραστηριότητες προσιτές στα κορίτσια/ 1(60min)/w CA: πλεονεκτήματα PA και στρατηγικές ↑ PA/ C: σύνηθες πρόγραμμα	BC: BMI PA: 2D-PAR: MPA & tot PA	BC: ns PA: p<0.05 υπέρ I για MPA & tot PA
Jones <i>et al</i> (2008) (375) 12sch (US)/ n=606/ I:291, C:315 100% <i>f</i> / A:13.2	Θεωρία: SCT/ TM, Διάρκεια: 18m, Μετρήσεις: b, 18m I: 3/w CA: ↑ τροφίμων πλούσιων σε Ca και PA, PE για βελτίωση υγείας οστών C: σύνηθες πρόγραμμα	PA: SAPAC: MVPA & VPA	PA: ns για MVPA/ p=0.05 υπέρ I για VPA
Loucaides <i>et al</i> (2009) (376) 3sch (CY)/ n=247/ I1:89, I2:89, C:69 nr% <i>f</i> / A:11.1	Θεωρία: --, Διάρκεια: 4w, Μετρήσεις: b, 4w I1: Χώροι άθλησης για ομαδικά αθλήματα & παροχή εξοπλισμού I2: I1+ γραμμές οριοθέτησης γηπέδων/ C: μόνο μετρήσεις	PA: ped: steps κατά το 20min διάλειμμα & μετά sch	PA: p<0.05 υπέρ I1 & I2 κατά το 20min διάλειμμα/ ns μετά sch

Loughridge <i>et al</i> (2005) (377) 3sch (US)/ n=2965/ I1:903, I2:1190, C:872/ nr%f/ A:11-18	Θεωρία: --, Διάρκεια: 1m, Μετρήσεις: b, 1m I1: Δωρεάν νερό/ CA & αφίσες/ I2: Δωρεάν νερό C: μόνο μετρήσεις	N: Q-νερό	N: p<0.05 υπέρ I1 vs. I2 & C
Lubans <i>et al</i> (2006) (236, 378) 1sch (GB)/ n=78/ I:38, C:40 62.5%f/ A:16.7 (16-18)	Θεωρία: SCT/ TSE, Διάρκεια: 10w, Μετρήσεις: b, 10w, 22w fu I: 2(90min)/w PE & 1(90min)/w CA: θεωρητικές & πρακτικές δραστηριότητες C: σύνηθες πρόγραμμα PE	PA: 7d OPAQ: MVPA	PA: p<0.05 υπέρ I στις 10w & ns στις 22w
Lubans <i>et al</i> (2008)(379) 3sch (AU)/ n=116/ I:45, C:52 59%f/ A:14.2 (14-15)	Θεωρία: SCT, Διάρκεια: 8w, Μετρήσεις: b, 9w OΠ: 1(70min)/w CA: ασκήσεις, στρατηγικές, αυτό-παρακολούθηση με ped/ PI C: ασκήσεις	PA: ped: steps & 7d APAQ: μη οργανωμένη PA	PA: p<0.05 υπέρ I μη δραστήριοι & ns δραστήριοι για steps/ ns δραστήριοι & μη με APAQ
Lubans <i>et al</i> (2009) (380, 381) 6sch (AU)/ n=124/ I:53, C:53 57%f/ A:14.1	Θεωρία: SCT, Διάρκεια: 10w, Μετρήσεις: b, 6m I: 1/w PE εκτός sch/ CA: εγχειρίδια N & PA, παρακολούθηση PA με ped/ PI/ κοινωνική υποστήριξη με e-mails C: PA χωρίς στρατηγικές αλλαγής συμπεριφοράς	N: Q από SPANS: FV PA: ped: steps	N: ns για FV & στα δύο φύλα PA: p<0.05 υπέρ I & στα δύο φύλα
Lubans <i>et al</i> (2010) (382-385) 12sch (AU)/ n=357/ I:150, C:126 100%f/ A:13.2	Θεωρία: SCT, Διάρκεια: 12m, Μετρήσεις: b, 12m, 24m fu I: 40(90min) PE/ 3(30min) CA: συστάσεις, εγχειρίδια N & PA παρακολούθηση PA με ped/ 3(90min) ομάδες εργασίας/ PI/ κοινωνική υποστήριξη με e-mails C: μόνο μετρήσεις	BC: BMI N: FFQ: FV PA: acc: MPA, VPA & MVPA	BC: ns N: ns PA: ns
Martens <i>et al</i> (2008) (386) 18sch (NL)/ n=1613/ I:879, C:734 50%f/ A:12-14	Θεωρία: ASE/ SM, Διάρκεια: 3m, Μετρήσεις: b, 3m I: 8(50min) CA: 'lunchbox', περιοδικά, αφίσες, κάρτες, βίντεο, ιστοσελίδα & δοκιμή προϊόντων/ PI C: μόνο μετρήσεις	N: FFQ & 24h recall: F	N: p<0.05 υπέρ I με FFQ & 24h recall
Peralta <i>et al</i> (2009) (387) 1sch (AU)/ n=33/ I:16, C:16 0%f/ A:12.5 (12-13)	Θεωρία: SCT, Διάρκεια: 6m, Μετρήσεις: b, 6m I: 16w: 2(20min)/w PE/ 1(60min)/w CA: θεωρητικό (i.e. θέσπιση στόχων) & πρακτικό (i.e. παιχνίδια) μέρος/ PI C: 16w: 1/w PA	BC: BMI & % λιπώδης ιστός N: FFQ: F PA: 7d acc: MVPA	BC: ns N: ns PA: ns
Schneider <i>et al</i> (2008) (388) 2sch (US)/ n=146/ I:61, C:59 100%f/ A:15.0	Θεωρία: --, Διάρκεια: 9m, Μετρήσεις: b, 9m I: 4(60min)/w PE ασκήσεις (i.e. αερόμπικ)/ 1(60min)/w CA: πλεονεκτήματα PA C: σύνηθες πρόγραμμα PA	BC: BMI & % λιπώδης ιστός PA: 3D-PAR: VPA	BC: ns PA: p<0.05 υπέρ I
Schofield <i>et al</i> (2005) (389) 3sch (AU)/ n=90/ I1:23, I2:21, C:24 100%f/ A:15.8	Θεωρία: --, Διάρκεια: 12w, Μετρήσεις: b, 6w, 12w I1: 1(30min)/w CA: αυτό-παρακολούθηση με ped & στόχος steps I2: 1(30min)/w CA: αυτό-παρακολούθηση με ημερολόγια & στόχος ↑ min MVPA I1&I2: 7-12w διατήρηση (κάρτες υπενθύμισης)/ C: μόνο μετρήσεις	BC: BMI PA: ped: steps & 3D-PAR: MVPA	BC: ns PA: p<0.05 υπέρ I1 vs. I2, ns vs. C στις 6w & υπέρ I1 vs. C στις 12w με ped/ ns με 3D-PAR
Shilts <i>et al</i> (2009) (253) 1sch (US)/ n=108/ I:45, C:49 45%f/ A:14.0	Θεωρία: SCT, Διάρκεια: 5w, Μετρήσεις: b, 7w I: 10 CA: θέσπιση στόχου C: 10 CA	N: YRBS: πρωινό PA: YRBS: ασκήσεις ευλυγισίας	N & PA: ns tot/ p<0.05 υπέρ I υποομάδα που θέσπισε στόχους
Simon <i>et al</i> (2008) (390-392) 8sch (FR)/ n=954/ I:374, C:358 50.1%f/ A:11.7 (10-12)	Θεωρία: SEF, Διάρκεια: 4y, Μετρήσεις: b, 6m, 1y, 2y, 3y, 4y I: CA: ↑ γνώσεων, στάσεων, κινήτρων/ κοινωνική υποστήριξη/ εκπαίδευση προσωπικού & ευκαιρίες για PA (10-12/w αθλητικές εκδηλώσεις)/ PI/ CI C: σύνηθες αγωγή υγείας & PE	BC: BMI PA: MAQ: οργανωμένη PA στον ελεύθερο χρόνο	BC: p<0.05 υπέρ I PA: p<0.05 υπέρ I και στις τέσσερις χρονικές στιγμές

Singhal <i>et al</i> (2010) (393) 2sch (IN)/ n=209/ I:99, C:102 40%f/ A:16.02	Θεωρία: --, Διάρκεια: 6m, Μετρήσεις: b, 6m I: 1(30min)/w CA/ 5(30min)/w σχεδιασμός διαίτας/ 60min/w ομάδες εστίασης/ αλλαγές στο κυλικείο/ PI/ 1(60min)/w CA: διάδοση & διατήρηση προγράμματος C: μόνο μετρήσεις	BC: BMI & % λιπώδης ιστός N: Q: γάλα, FV PA: Q: PA tot	BC: ns N: p<0.05 υπέρ I γάλα & F/ ns V PA: p<0.05 υπέρ I
Taymoori <i>et al</i> (2008) (237, 394) 3sch (IR)/ n=161/ I:54, I2:55, C:52 100%f/ A:14.8 (12-17)	Θεωρία: HPM/ TM, Διάρκεια: 6m, Μετρήσεις: b, 6m, 12m fu I1:4(45-60min) CA στάδια αλλαγής & θέσπιση στόχων/ 25min συμβουλευτική/ PI/ τηλ. υπενθύμισης & ενθάρρυνση/ I2: I1+εναλλακτικές συμπεριφορές & έλεγχος ερεθισμάτων/ C: σύνηθες πρόγραμμα PA	PA: 6d CAAL: MVPA	PA: p<0.05 υπέρ I1 & I2 στους 6m & υπέρ I2 vs. C στους 12m
Tsorbatzoudis <i>et al</i> (2005) (395) 4sch (GR)/ n=366/ I:195, C:171 52%f/ A:14.2	Θεωρία: TPB, Διάρκεια: 12w, Μετρήσεις: b, 12w, 16w fu (υποομάδα) I: 3(45min)/w CA: στάσεις, αγωγή υγείας, άσκηση, θέσπιση στόχων & αποτελεσματική αλλαγή συμπεριφοράς/ αφίσες C: σύνηθες πρόγραμμα	PA: QHA: συνολικό σκορ συνηθειών άσκησης	PA: p<0.05 υπέρ I στις 12w & ns στις 16w
Vargas <i>et al</i> (2011) (396) 2sch (BR)/ n=331/ I:166, C:106 nr%f/ A:13.1 (11-17)	Θεωρία: --, Διάρκεια: 4m, Μετρήσεις: b, 4m I: CA: δραστηριότητες για υγιεινή N & ενθάρρυνση συμμετοχής στη PA C: σύνηθες πρόγραμμα	BC: BMI & % λιπώδης ιστός N: Q: FV	BC: nr N: ns
Webber <i>et al</i> (2008) (340) 36sch (US)/ n=1285/ I:18sch, C:18sch 100%f/ A:12.0	Θεωρία: SEM, Διάρκεια: 2y, Μετρήσεις: b, 2y, 3y fu I: Αλλαγές PE & επιπλέον PA εκτός sch/ CA: ανάπτυξη συμπεριφοριστικών δεξιοτήτων, θέσπιση στόχων, μηνύματα & κίνητρα/ CI C: μόνο μετρήσεις	BC: % λιπώδης ιστός PA: 7d acc: MVPA	BC: ns PA: ns στα 2y & p<0.05 υπέρ I στα 3y
Wilson <i>et al</i> (2005) (397) 2sch (US)/ n=48/ I:28, C:20 71%f/ A:11.0	Θεωρία: SCT/ SDT, Διάρκεια: 4w, Μετρήσεις: b, 4w I: 3(2h)/w μετά sch: 1h PE επιλογή ασκήσεων/ 30min CA: ↑ εσωτερικών κινήτρων και συμπεριφοριστικών δεξιοτήτων/ 30min ετοιμασία σνακ C: πληροφορίες για την υγεία (μετά sch)	BC: BMI PA: acc: MVPA	BC: nr PA: p<0.05 υπέρ I
Young <i>et al</i> (2006) (398) 1sch (US)/ n=221/ I:111, C:99 100%f/ A:13.8	Θεωρία: SAT, Διάρκεια: 8m, Μετρήσεις: b, 8m I: CA: δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, θέσπιση στόχων, ενίσχυση μέσω ανταμοιβών & πρότυπα/ PE, παρακολούθηση & στρατηγικές για ↑ PA/ PI C: σύνηθες πρόγραμμα	BC: BMI PA: 7D-PAR: PA tot	BC: ns PA: ns

n: number of students, **I:** Intervention group, **C:** Control group, **sch:** school, **tot:** total, **f:** female, **A:** Age, **nr:** not reported

BC: Body Composition, **N:** Nutrition, **PA:** Physical Activity, **PE:** Physical Education, **CA:** Classroom Activities, **PI:** Parental Involvement, **CI:** Community Involvement

b: baseline, **fu:** follow-up, **y:** years, **m:** months, **w:** weeks, **d:** day, **h:** hours, **min:** minutes, **ns:** not significant, **vs.:** versus, **BMI:** Body Mass Index, **SR-BMI:** Self-Reported BMI, **FV:** Fruits & Vegetables, **MVPA:** Moderate to Vigorous Physical Activity, **MPA:** Moderate Physical Activity, **VPA:** Vigorous Physical Activity, **ped:** pedometers, **acc:** accelerometers, **HRM:** Heart Rate Monitors, **SOFIT:** System for Observing Fitness Instruction Time

SDT: Self-Determination Theory, **SCT:** Social Cognitive Theory, **HPM:** Health Promotion Model, **TM:** Transtheoretical Model, **TPB:** Theory of Planned Behavior, **ELM:** Elaboration Likelihood Model, **GT:** Goal Theory, **SEF:** Social Ecological Framework, **ASE:** Attitudes- Social Influence- Efficacy Model, **SM:** Self Management, **TSE:** Theory of Self-Efficacy, **SRT:** Self- Regulatory Theory, **SAT:** Social Action Theory, **TRA:** Theory of Reasoned Action, **SEM:** Socio-ecological Model

Q: Questionnaire, **FFQ:** Food Frequency Questionnaire, **LTEQ:** Leisure Time Exercise Questionnaire, **XD-PAR:** X-Day Physical Activity Recall (X=αριθμός), **PD-PAR:** Previous Day Physical Activity Recall, **CAAL:** Child and Adolescent Activity Log, **FR:** Food Records, **OPAQ:** Oxford Physical Activity Questionnaire, **APAQ:** Adolescents Physical Activity Questionnaire, **MAQ:** Modifiable Activity Questionnaire, **IPAQ-A:** International Physical Activity Questionnaire for Adolescents, **YAQ:** Youth/ Adolescent Questionnaire, **YAAQ:** Youth/ Adolescent Activity Questionnaire, **YRBS:** Youth Risk Behaviour Survey, **BKQ:** Block Kids Questionnaire, **SAPAC:** Self-Administered Physical Activity Checklist, **QHA:** Questionnaire of Habitual Activity, **SPANS:** Schools Physical Activity and Nutrition Study

Αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων παρέμβασης

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι τα αποτελέσματα των παρεμβάσεων ως προς τη σύσταση σώματος δεν είναι τόσο ενθαρρυντικά. Πράγματι, οι μετά-αναλύσεις των Cook-Cottone et al (399) και των Guerra et al (400) βρήκαν ότι τα προγράμματα παρέμβασης που

Πίνακας 1.4: Συνοπτική παρουσίαση της αξιολόγησης του μεθοδολογικού σχεδιασμού των προγραμμάτων παρέμβασης ανά πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση (401)

Μεθοδολογικός σχεδιασμός	Σύνολο N=66 n (%)	Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση N=45 n (%)	Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση N=21 n (%)
Χαμηλός	17 (26)	11 (25)	6 (29)
Μέτριος	39 (59)	28 (62)	11 (52)
Υψηλός	10 (15)	6 (13)	4 (19)

είχαν ως στόχο την πρόληψη της παχυσαρκίας είχαν μικρή επίδραση στον BMI. Παρόμοια είναι και τα αποτελέσματα που βρέθηκαν στην ανασκόπηση των Flynn et al (401). Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η μικρή επίδραση των παρεμβάσεων

στη σύσταση σώματος οφείλεται κυρίως στο χαμηλό ή μέτριο μεθοδολογικό σχεδιασμό των παρεμβάσεων. Για παράδειγμα, από τις 66 μελέτες που εξετάστηκαν στην ανασκόπηση των Flynn et al (401) μόνο οι δέκα είχαν σωστό μεθοδολογικό σχεδιασμό (Πίνακας 1.4) και από αυτές βελτίωση στη σύσταση σώματος παρατηρήθηκε στις πέντε.

Όσον αφορά τις συμπεριφορές υγείας, τα προγράμματα παρέμβασης που εστιάζουν στη διατροφή βρέθηκε να έχουν μικρή επίδραση στις διατροφικές συνήθειες των εφήβων, η οποία ποικίλει ανάλογα με το τρόφιμο/ θρεπτικό συστατικό και τα χαρακτηριστικά της παρέμβασης (π.χ. χρονική διάρκεια) (312, 402, 403). Αντιθέτως, τα προγράμματα παρέμβασης που στοχεύουν στη φυσική δραστηριότητα είχαν πιο θετικά αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα, τα προγράμματα αυτά είχαν επίδραση τόσο στη φυσική δραστηριότητα εντός του σχολικού ωραρίου (διάλειμμα, μάθημα φυσικής αγωγής, κ.ά.) όσο και στη συνολική φυσική δραστηριότητα (404-408). Ωστόσο, στη μετά-ανάλυση των Metcalf et al (409), η οποία συμπεριέλαβε μελέτες που εκτίμησαν τη φυσική δραστηριότητα μόνο με αντικειμενικά κριτήρια, δε βρέθηκαν τα αντίστοιχα αποτελέσματα παρά μόνο μια μικρή θετική επίδραση (περίπου 4 λεπτά περισσότερο περπάτημα ή τρέξιμο/ ημέρα) στη συνολική φυσική δραστηριότητα. Διαφαίνεται, λοιπόν, ότι η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων παρέμβασης εξαρτάται από ένα πλήθος τροποποιητικών παραγόντων που σχετίζονται είτε με τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων είτε με τα χαρακτηριστικά των παρεμβάσεων.

Φύλο συμμετεχόντων: Ένας από τους πιο σημαντικούς τροποποιητικούς παράγοντες που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων είναι το φύλο. Η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων παρέμβασης βρέθηκε να είναι μεγαλύτερη στα κορίτσια τόσο στη μείωση

του BMI (-0.28, 95% CI: -0.50, -0.06, $p=0.012$) (316), όσο και στη βελτίωση των διατροφικών συνηθειών και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας (410). Οι παρατηρούμενες διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών πιθανώς να οφείλονται σε διαφορές στην ανταπόκριση των δύο φύλων στο πρόγραμμα παρέμβασης (411). Τα κορίτσια στην εφηβεία είναι συνήθως πιο δεκτικά σε πληροφορίες που αφορούν την υγεία και μπορεί να επηρεάζονται περισσότερο από μαθήματα αγωγής υγείας, ενώ αντίθετα τα αγόρια μπορεί να επηρεάζονται περισσότερο από περιβαλλοντικές αλλαγές που ενθαρρύνουν τη φυσική δραστηριότητα (318, 410).

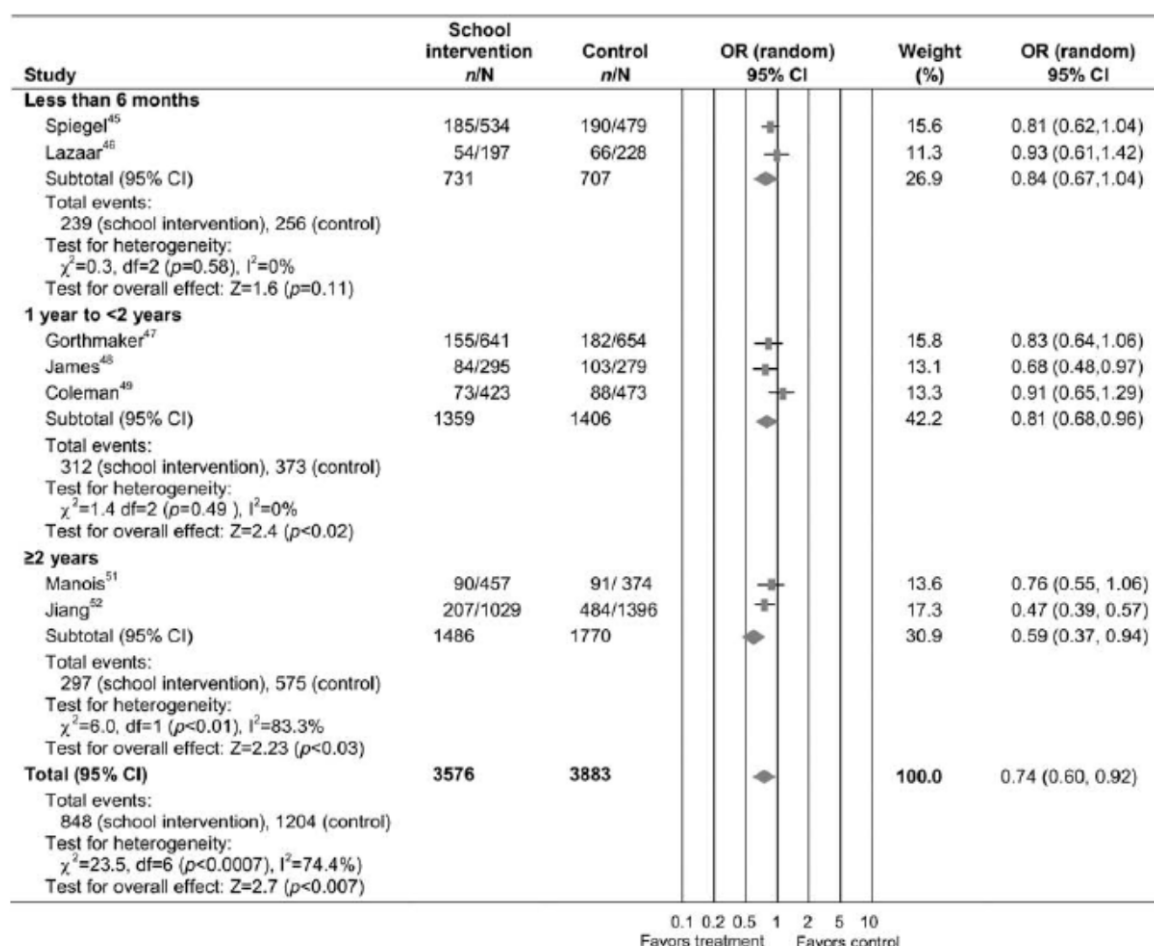
Κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο συμμετεχόντων και εθνικές μειονότητες: Ένας άλλος πιθανός τροποποιητικός παράγοντας είναι το κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο και οι εθνικές μειονότητες. Ωστόσο, ο αριθμός των προγραμμάτων που μελέτησαν αυτούς τους παράγοντες είναι αρκετά μικρός (Πίνακας 1.5) και συνεπώς δεν μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για την επίδραση των προγραμμάτων στη σύσταση σώματος, στη διατροφική συμπεριφορά και στη φυσική δραστηριότητα (312, 405). Πιο πρόσφατα προγράμματα που εφαρμόστηκαν σε μαθητές χαμηλού κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου και σε εθνικές μειονότητες φαίνεται να είναι αποτελεσματικά (253, 340, 343, 381, 386), ωστόσο, η περαιτέρω μελέτη αυτών των δύο παραγόντων κρίνεται απαραίτητη.

Πίνακας 1.5: Συνοπτική παρουσίαση των αποδεικτικών επιπέδων της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων παρέμβασης που έχουν ως στόχο την υγιεινή διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα σε εφήβους ανά ομάδα-στόχο (312, 405)

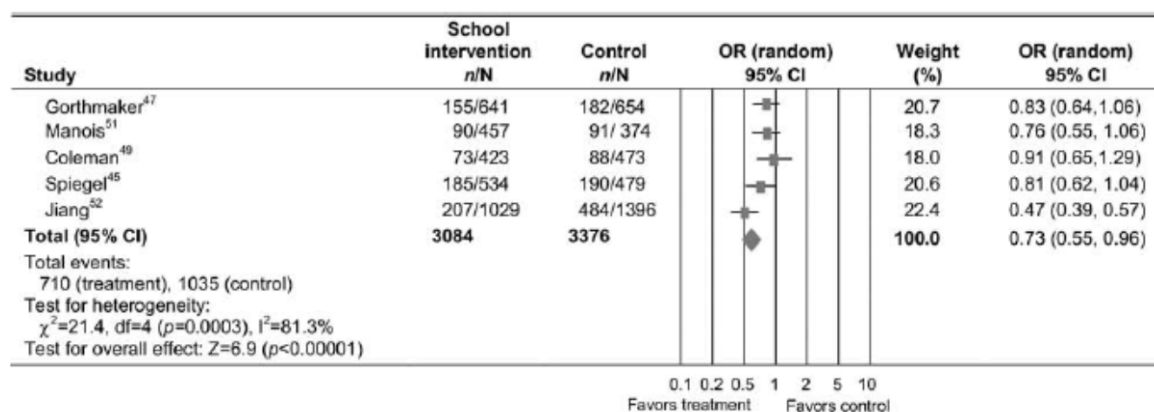
Ομάδα-στόχος	Ανθρωπομετρικοί Δείκτες (13 έρευνες)		Διατροφική συμπεριφορά (13 έρευνες)		Φυσική Δραστηριότητα (24 έρευνες)	
	Αριθμός ερευνών	Αποδεικτικό επίπεδο αποτελεσματικότητας	Αριθμός ερευνών	Αποδεικτικό επίπεδο αποτελεσματικότητας	Αριθμός ερευνών	Αποδεικτικό επίπεδο αποτελεσματικότητας
Εθνικές μειονότητες	0	Έλλειψη μελετών	0	Έλλειψη μελετών	0	Έλλειψη μελετών
Χαμηλό κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο	0	Έλλειψη μελετών	4	Χωρίς συμπέρασμα	2	Χωρίς συμπέρασμα

Διάρκεια προγραμμάτων παρέμβασης: Ένας από τους σημαντικότερους τροποποιητικούς παράγοντες που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά του προγράμματος είναι η διάρκεια. Πιο συγκεκριμένα, στην ανασκόπηση των Khambalia et al (411), βρέθηκε ότι οι παρεμβάσεις μεγάλης διάρκειας (>1 έτους) είναι πιο αποτελεσματικές στη μείωση του βάρους σε σχέση με τις παρεμβάσεις μικρής διάρκειας. Ομοίως, στη μετά-ανάλυση των Gonzalez-Suarez et al (412), βρέθηκε ότι όσο μεγαλύτερη είναι η διάρκεια των προγραμμάτων, τόσο μεγαλύτερη είναι και η αποτελεσματικότητα αυτών (Εικόνα 1.19). Αυτό πιθανώς να οφείλεται στο γεγονός ότι οι παρεμβάσεις μεγάλης διάρκειας αυξάνουν την έκθεση του μαθητή στα υγιεινά πρότυπα και δίνουν περισσότερες ευκαιρίες ενίσχυσης των συμπεριφορών υγείας (413). Αντίθετα, τα προγράμματα που έχουν ως στόχο τη βελτίωση της φυσικής δραστηριότητας φαίνεται να είναι

πιο αποτελεσματικά όταν έχουν μικρή χρονική διάρκεια (408, 414). Πιθανές εξηγήσεις μπορεί να είναι ότι οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές χάνουν το ενδιαφέρον τους για τέτοιου είδους παρεμβάσεις με το πέρασμα του χρόνου ή ότι οι παρεμβάσεις αυτές έχουν πιο εντατικό πρόγραμμα. Παρόλο αυτά, δε είναι γνωστό αν η επίδραση των παρεμβάσεων μικρής χρονικής διάρκειας έχει και μακροχρόνιες επιδράσεις, αφού οι μελέτες μικρής χρονικής διάρκειας που επανεξετάζουν το δείγμα τους είναι πολύ λίγες.



Εικόνα 1.19: Αποτελεσματικότητα προγραμμάτων παρέμβασης στην πρόληψη του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας ανά χρονικό διάστημα παρέμβασης (412)



Εικόνα 1.20: Αποτελεσματικότητα προγραμμάτων παρέμβασης πολλαπλών συμπεριφορών στην πρόληψη του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας (412)

Συνδυασμός συμπεριφορών υγείας: Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων παρέμβασης στη βελτίωση της σύστασης σώματος και των συμπεριφορών υγείας φαίνεται να είναι μεγαλύτερη όταν το πρόγραμμα στοχεύει σε πολλές συμπεριφορές υγείας ταυτόχρονα (Εικόνα 1.20) (316, 404, 407, 411, 412, 414, 415). Αυτό πιθανώς οφείλεται στο γεγονός ότι ο συνδυασμός των συμπεριφορών υγείας παρέχει περισσότερο χρόνο και ευκαιρίες για δραστηριότητες στο χώρο του σχολείου.

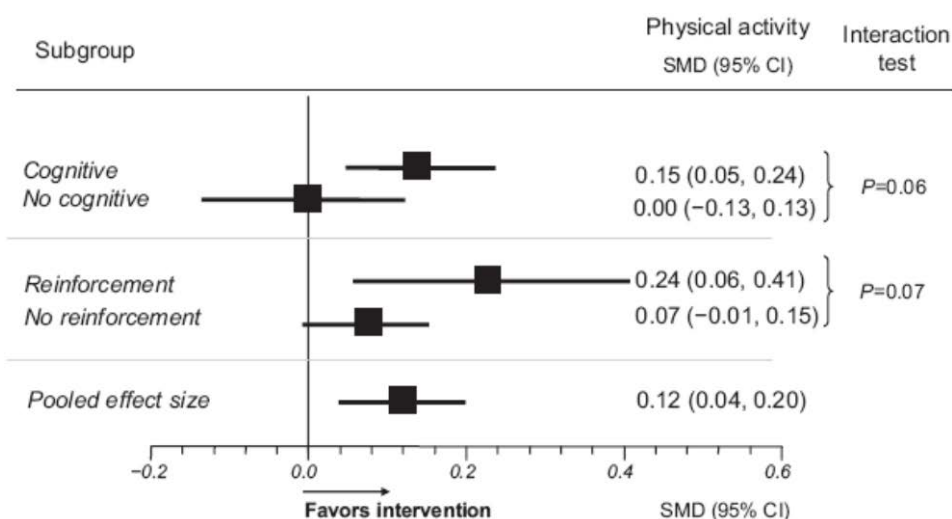
Τύπος παρέμβασης: Οι παρεμβάσεις μπορούν να ταξινομηθούν σε: 1) οι εκπαιδευτικές, όπου οι αλλαγές στις συμπεριφορές των εφήβων επιτυγχάνονται μέσω δραστηριοτήτων στην τάξη, 2) οι περιβαλλοντικές, όπου οι αλλαγές στις συμπεριφορές των εφήβων επιτυγχάνονται μέσω αλλαγών στο σχολικό περιβάλλον και 3) οι πολυσύνθετες, οι οποίες αποτελούν ένα συνδυασμό των δύο παραπάνω τύπων. Θετική επίδραση στη σύσταση σώματος βρέθηκε να έχουν οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, αλλά και οι περιβαλλοντικές και οι πολυσύνθετες παρεμβάσεις που περιλάμβαναν αλλαγές στη φυσική δραστηριότητα (399, 416). Σχετικά με τις διατροφικές συνήθειες, μέτριες ενδείξεις βρέθηκαν για την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών και κάποιες ενδείξεις για την αποτελεσματικότητα των πολυσύνθετων παρεμβάσεων (Πίνακας 1.6) (312). Όσον αφορά τη φυσική δραστηριότητα, ισχυρές ενδείξεις βρέθηκαν μόνο για τις πολυσύνθετες παρεμβάσεις (Πίνακας 1.6) (405, 408, 414, 417). Ωστόσο, εξίσου σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων έχει το είδος και η διάρκεια των δραστηριοτήτων ή των αλλαγών που προσπαθούν να επιτύχουν οι παρεμβάσεις. Σύμφωνα με τους Hoelscher et al (415) οι παρεμβάσεις με πιο εντατικές δραστηριότητες (δόση και συνέχεια) έχουν συνήθως καλύτερα αποτελέσματα.

Πίνακας 1.6: Συνοπτική παρουσίαση αποδεικτικών επιπέδων της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων παρέμβασης που έχουν ως στόχο την υγιεινή διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα σε εφήβους ανά τύπο παρέμβασης (312, 405)

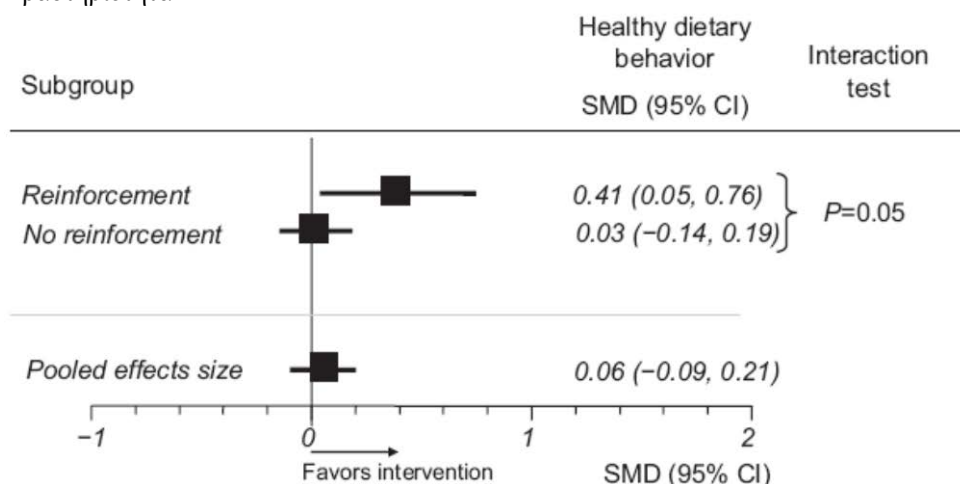
Τύπος παρέμβασης	Διατροφική συμπεριφορά (13 έρευνες)		Φυσική Δραστηριότητα (24 έρευνες)	
	Αριθμός ερευνών	Αποδεικτικό επίπεδο αποτελεσματικότητας	Αριθμός ερευνών	Αποδεικτικό επίπεδο αποτελεσματικότητας
Εκπαιδευτικές	6	Μέτριες ενδείξεις	17	Όχι ενδείξεις
Περιβαλλοντικές	2	Χωρίς συμπέρασμα	1	Χωρίς συμπέρασμα
Πολυσύνθετες	5	Κάποιες ενδείξεις	6	Ισχυρές ενδείξεις

Θεωρητικό υπόβαθρο: Οι συμπεριφοριστικές θεωρίες και τα μοντέλα αποτελούν τη βάση του σχεδιασμού, της υλοποίησης και της αξιολόγησης των προγραμμάτων παρέμβασης. Η χρήση τους στα προγράμματα παρέμβασης διευκολύνει την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της παρέμβασης, καθορίζει τις μεθόδους για την αλλαγή συμπεριφοράς, ενισχύει τη σωστή επιλογή συνδυασμού στρατηγικών, βελτιώνει την επικοινωνία μεταξύ των ερευνητών, καθώς και την

αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα του προγράμματος (418). Στη μετά-ανάλυση των Kamath et al (419) βρέθηκε ότι τα προγράμματα παρέμβασης που χρησιμοποιούσαν συμπεριφοριστικούς παράγοντες και στρατηγικές, είχαν σημαντικότερη επίδραση στις διατροφικές συνήθειες και στη φυσική δραστηριότητα σε σύγκριση με αυτά που δε χρησιμοποιούσαν τέτοιου είδους μεθοδολογικό σχεδιασμό (Εικόνα 1.21). Πιο συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι οι γνωσιακοί παράγοντες και η ενίσχυση (SCT) έχουν θετική επίδραση στη φυσική δραστηριότητα και στις διατροφικές συνήθειες.



(α) Φυσική Δραστηριότητα



(β) Υγιεινή Διατροφή

Εικόνα 1.21: Συνοπτική παρουσίαση της αποτελεσματικότητας θεωρητικών παραμέτρων των παρεμβάσεων (α) για τη φυσική δραστηριότητα και (β) για την υγιεινή διατροφή.

Η γραφική παράσταση δείχνει μετά-αναλυτικές σημειακές εκτιμήσεις (■) και 95% CI (οριζόντιες γραμμές) για όλες τις μελέτες και για επιλεγμένες υποομάδες. SMD, τυποποιημένοι μέσοι όροι διαφορών (419)

Γονική συμμετοχή: Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία η επίδραση των προγραμμάτων παρέμβασης είναι μεγαλύτερη όταν συμμετέχουν οι γονείς στα προγράμματα αυτά (252, 312, 399, 403, 408). Ωστόσο, η επίδραση αυτή εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως το βαθμό συμμετοχής των γονέων ή την ηλικία των συμμετεχόντων. Σχετικά με τη σύσταση σώματος, βρέθηκε ότι οι παρεμβάσεις με μικρή ή μέτρια γονική συμμετοχή (ενημερωτικά φυλλάδια,

ασκήσεις για το σπίτι, συναντήσεις για ενημέρωση κ.α.) δεν είχαν διαφορές από τις παρεμβάσεις χωρίς γονική συμμετοχή, ενώ οι παρεμβάσεις με μεγάλη γονική συμμετοχή (υιοθέτηση των συμπεριφορών υγείας και από τους γονείς) είχαν επίδραση στη βελτίωση της σύστασης σώματος των μαθητών ($r=0.14$, $p<0.001$) (399). Αντιθέτως, για τη διατροφική συμπεριφορά των εφήβων, βρέθηκε ότι οι παρεμβάσεις με γονική συμμετοχή ήταν πιο αποτελεσματικές από τις παρεμβάσεις χωρίς γονική συμμετοχή, ακόμη και όταν η γονική συμμετοχή ήταν μικρού βαθμού (φυλλάδια, ασκήσεις για το σπίτι κ.α.) (312, 403). Όσον αφορά τη φυσική δραστηριότητα, βρέθηκε ότι τα προγράμματα παρέμβασης με γονική συμμετοχή ήταν πιο αποτελεσματικά στα παιδιά σε σχέση με τους εφήβους (405, 407). Είναι πιθανό η επιρροή της οικογένειας να είναι λιγότερο σημαντική για τους εφήβους που προσπαθούν να αυτονομηθούν (408).

Εφαρμογή παρέμβασης: Η εφαρμογή των προγραμμάτων παρέμβασης γίνεται άλλοτε από τους ερευνητές, άλλοτε από τους εκπαιδευτικούς και άλλοτε σε συνεργασία ερευνητών και εκπαιδευτικών. Στη μετά-ανάλυση των Cook-Cottone et al (399), βρέθηκε ότι τα προγράμματα παρέμβασης στα οποία συνεργάστηκαν οι ερευνητές με τους εκπαιδευτικούς, ήταν πιο αποτελεσματικά ($r=0.12$, $p<0.001$) από τα προγράμματα που εφαρμόστηκαν μόνο από ερευνητές ($r=0.03$, $p<0.05$) ή μόνο από καταρτισμένους εκπαιδευτικούς ($r=0.00$, $p=0.839$). Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι η εναρμόνιση των δραστηριοτήτων με το πρόγραμμα σπουδών, αλλά και η εξοικείωση των εκπαιδευτικών με αυτές είναι μια δύσκολη, απαιτητική και χρονοβόρα διαδικασία. Πράγματι, οι Kain et al (420) βρήκαν ότι η εφαρμογή της παρέμβασης διέφερε μεταξύ σχολείων ανάλογα με τα κίνητρα του εκπαιδευτικού και τις γνώσεις του πάνω στα αντικείμενα του προγράμματος παρέμβασης. Επίσης, οι te Velde et al (254) βρήκαν ότι οι εκπαιδευτικοί δε ένιωθαν πάντα αρκετά ικανοί να εφαρμόσουν δραστηριότητες αγωγής υγείας και ότι η συμμόρφωσή τους με το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων αυτών δεν ήταν πάντα η αναμενόμενη. Από την άλλη μεριά, οι ερευνητές δεν έχουν την απαραίτητη εξοικείωση με τους μαθητές ή το σχολείο, γεγονός που τους δυσκολεύει στην αποτελεσματική εφαρμογή του προγράμματος παρέμβασης. Αντίθετα, η συνεργασία των ερευνητών με τους εκπαιδευτικούς καθιστά δυνατή τόσο την εξοικείωση των ερευνητών με τους μαθητές και τους τρόπους μάθησης αυτών, όσο και την υποστήριξη και ειδίκευση των εκπαιδευτικών με το πρόγραμμα παρέμβασης.

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, τα προγράμματα παρέμβασης είναι πιο αποτελεσματικά όταν: 1) προσαρμόζονται στις ανάγκες του πληθυσμού-στόχος, δηλαδή εστιάζουν σε συγκεκριμένες συμπεριφορές που βρέθηκαν να απέχουν πολύ από τις επιθυμητές στον υπό μελέτη πληθυσμό ή

σε συμπεριφορές που σχετίζονται με συγκεκριμένα προβλήματα υγείας, όπως η παχυσαρκία, 2) έχουν σωστό μεθοδολογικό σχεδιασμό, 3) το υλικό της παρέμβασης στηρίζεται σε κάποιο συμπεριφοριστικό μοντέλο ή θεωρία, 4) λαμβάνουν υπόψη τους τους μεσολαβητικούς παράγοντες που επηρεάζουν την υπό μελέτη συμπεριφορά και τους τροποποιητικούς παράγοντες που επηρεάζουν την επίδραση του προγράμματος (π.χ. φύλο συμμετεχόντων), 5) η διάρκειά τους είναι μεγαλύτερη του ενός έτους, 6) οι δραστηριότητες του προγράμματος είναι εντατικές, 7) έχουν ως στόχο περισσότερες από μία συμπεριφορές υγείας και 8) υπάρχει καλή συνεργασία μεταξύ ερευνητών και προσωπικού του σχολείου και οι εκπαιδευτικοί είναι κινητοποιημένοι και ενθουσιώδεις. Επίσης, είναι σημαντικό κατά την εφαρμογή τους να χρησιμοποιούν τις ήδη υπάρχουσες υποδομές του σχολείου, της γειτονιάς και του φυσικού περιβάλλοντος, ώστε το πρόγραμμα να υλοποιείται κάτω από πραγματικές συνθήκες και να δίνεται η δυνατότητα υιοθέτησης των αλλαγών που συνέβησαν κατά τη διάρκεια του προγράμματος από το προσωπικό του σχολείου, για την εφαρμογή τους μετά το τέλος της παρέμβασης (314).

1.5. Προγράμματα εξατομικευμένων παρεμβάσεων

Προγράμματα παρέμβασης με τα παραπάνω χαρακτηριστικά είναι πιθανό να είναι αποτελεσματικά στη βελτίωση της σύστασης σώματος και των συμπεριφορών υγείας, ωστόσο από τη στιγμή που απευθύνονται στο σύνολο των μαθητών μιας τάξης, δε λαμβάνουν υπόψη τους τα συγκεκριμένα προβλήματα, τις ιδιαιτερότητες ή τις συμπεριφορές υγείας που πρέπει να βελτιώσει το κάθε άτομο ξεχωριστά, με αποτέλεσμα να μην ωφελούν όλους τους μαθητές ισότιμα ή να μην εστιάζουν σε αυτούς που τα έχουν πραγματικά ανάγκη (314, 410). Συνεπώς, ορισμένα άτομα λαμβάνουν πληροφορίες και οδηγίες που δε χρειάζονται (π.χ. παρότρυνση για αύξηση της φυσικής δραστηριότητας σε άτομα με ήδη υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας), ενώ άλλα δε λαμβάνουν τις πληροφορίες που χρειάζονται (π.χ. προτροπή εγγραφής σε γυμναστήριο για εύρεση νέων φίλων ως κίνητρο για αύξηση της φυσικής δραστηριότητας σε άτομα με χαμηλή κοινωνική υποστήριξη από φίλους). Με αυτό τον τρόπο περιορίζεται αρκετά η προσπάθεια του ατόμου για αλλαγή συμπεριφοράς (421). Η προσθήκη της προσωπικής ανατροφοδότησης στο σχεδιασμό των παρεμβάσεων μπορεί να καλύψει το κενό αυτό (417).

Η προσωπική ανατροφοδότηση είναι μια πολυδιάστατη τεχνική επικοινωνίας με προσωπικά μηνύματα που βασίζονται σε προκαθορισμένες μεταβλητές ή χαρακτηριστικά της υπό εξέτασης συμπεριφοράς (421). Με άλλα λόγια, η προσωπική ανατροφοδότηση παρέχει προσωπικές συμβουλές και οδηγίες προκειμένου να πετύχει κάποιος τις επιδιωκόμενες αλλαγές στις συμπεριφορές υγείας. Επίσης, διευκολύνει τους ανθρώπους να συνειδητοποιήσουν την απόσταση μεταξύ των δικών τους συμπεριφορών και των επιθυμητών συμπεριφορών, αφού συχνά οι άνθρωποι δεν είναι ενήμεροι για την απόκλιση των διατροφικών συνηθειών τους ή των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας από τις συστάσεις (422). Στα πλαίσια ενός προγράμματος παρέμβασης η προσωπική ανατροφοδότηση έχει το πλεονέκτημα να προσαρμόζει τις δραστηριότητες αγωγής υγείας στις ιδιαιτερότητες ενός συγκεκριμένου ατόμου (423).

Οι εξατομικευμένες παρεμβάσεις, αυτές δηλαδή που παρέχουν προσωπική ανατροφοδότηση μέσω των εξατομικευμένων οδηγιών, έχουν τη δυνατότητα εφαρμογής με ηλεκτρονικά μέσα (π.χ. Η/Υ, διαδίκτυο), και έτσι καθίσταται δυνατή η ευρεία εφαρμογή τους έναντι σχετικά χαμηλού κόστους (421, 424). Οι παρεμβάσεις αυτού του είδους, όπου οι συμμετέχοντες δηλαδή χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά μέσα, ονομάζονται εξατομικευμένες παρεμβάσεις δεύτερης γενιάς, σε αντίθεση με τις εξατομικευμένες παρεμβάσεις πρώτης γενιάς όπου οι συμμετέχοντες

χρησιμοποιούν μόνο υλικό από H/Y, όπως εκτυπωμένα φυλλάδια και επιστολές (425). Οι εξατομικευμένες παρεμβάσεις δεύτερης γενιάς έχουν το πλεονέκτημα της γρήγορης πρόσβασης σε έγκυρες και ενημερωμένες πηγές πληροφοριών σε σχέση με θέματα υγείας (425), καθιστούν εφικτή τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων στην οθόνη του H/Y και την άμεση λήψη της ανατροφοδότησης και παρέχουν ευκαιρίες για την εναρμόνιση της ανατροφοδότησης με κοινωνική υποστήριξη μέσω του διαδικτύου (π.χ. μέσω email) (424).

Οι εξατομικευμένες παρεμβάσεις δεύτερης γενιάς άρχισαν να εφαρμόζονται κυρίως την περασμένη δεκαετία και τα ως τώρα αποτελέσματά τους στους ενήλικες υποδεικνύουν ότι οι παρεμβάσεις αυτές είναι πιο αποτελεσματικές σε σχέση με τις γενικές παρεμβάσεις (425-427). Πιο συγκεκριμένα, στην μετά-ανάλυση των Krebs et al (426) βρέθηκε ότι το μέγεθος της επίδρασης των εξατομικευμένων παρεμβάσεων για τη μείωση του λίπους ήταν $g=0.22$ ($p<0.001$), για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών ήταν $g=0.16$ ($p<0.001$) και για τη φυσική δραστηριότητα ήταν $g=0.16$ ($p<0.001$).

Η εφαρμογή εξατομικευμένων παρεμβάσεων σε συμπεριφορές που σχετίζονται με τη διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα σε εφήβους είναι περιορισμένες. Πρόσφατες ανασκοπήσεις προγραμμάτων παρέμβασης βρήκαν ότι η προσωπική ανατροφοδότηση μέσω H/Y είχε θετική επίδραση στη συμπεριφορά των εφήβων (428-430).

Μελέτη Haerens

Το πρόγραμμα παρέμβασης των Haerens et al (431) είχε ως στόχο τη βελτίωση της διατροφής και της φυσικής δραστηριότητας των μαθητών. Το πρόγραμμα εφαρμόστηκε σε 2840 εφήβους ηλικίας 11-15 ετών που φοιτούσαν σε 15 σχολεία του Βελγίου (431). Τα σχολεία τυχαιοποιήθηκαν σε μία από τις τρεις ομάδες: σχολεία ΟΠ με γονική συμμετοχή (1226 μαθητές), σχολεία ΟΠ χωρίς γονική συμμετοχή (1006 μαθητές) και σχολεία ΟΕ (759 μαθητές) (431). Η παρέμβαση διήρκεσε δύο σχολικά έτη και οι μετρήσεις έλαβαν χώρα πριν την έναρξη της παρέμβασης και στο τέλος του πρώτου και του δεύτερου σχολικού έτους (432).

Η διατροφική παρέμβαση που διεξήχθη στο πλαίσιο του προγράμματος είχε ως στόχο αλλαγές στις παρακάτω συμπεριφορές: 1) αύξηση της κατανάλωσης φρούτων σε τουλάχιστον δύο μερίδες/ ημέρα, 2) μείωση της κατανάλωσης αναψυκτικών και αύξηση της κατανάλωσης νερού σε τουλάχιστον 1.5 L/ ημέρα, και 3) μείωση της πρόσληψης λίπους εντός των συστάσεων (431, 432). Η επίτευξη αλλαγών στις παραπάνω συμπεριφορές-στόχους πραγματοποιήθηκε τόσο μέσα

από αλλαγές σε περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως η αύξηση της διαθεσιμότητας υγιεινών τροφίμων στο σχολείο, όσο και μέσα από αλλαγές σε προσωπικούς παράγοντες με την παροχή εξατομικευμένων οδηγιών (431). Οι εξατομικευμένες οδηγίες, που σχεδιάστηκαν σύμφωνα με το TM και τη TPB, δόθηκαν στους εφήβους δύο φορές στο σύνολο των δύο χρόνων παρέμβασης. Το TM χρησιμοποιήθηκε για να προσδιορίσει το περιεχόμενο και την προσέγγιση της ανατροφοδότησης που έλαβε κάθε έφηβος, ενώ με τη TPB, οι έφηβοι πήραν προσωπική ανατροφοδότηση για την πρόθεση, τις στάσεις, την αυτό-αποτελεσματικότητα, την κοινωνική υποστήριξη, τις γνώσεις, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα σε σχέση με την κατανάλωση φρούτων και την πρόσληψη λίπους (431). Επίσης, δόθηκε “κανονιστική ανατροφοδότηση”, σύμφωνα με την οποία οι έφηβοι μπορούσαν να συγκρίνουν τη δική τους πρόσληψη σε σχέση με τις προτεινόμενες συστάσεις, καθώς και συμβουλές για το πώς να μειώσουν την κατανάλωση λιπαρών τροφίμων και με τι να τα αντικαταστήσουν (431).

Η παρέμβαση φυσικής δραστηριότητας που διεξήχθη στο πλαίσιο του προγράμματος είχε ως στόχο την αύξηση των επιπέδων της MVPA σε τουλάχιστον 60 λεπτά/ ημέρα (432). Για το σκοπό αυτό δόθηκε σε κάθε σχολείο αθλητικό υλικό (πχ. μπάλες, σκοινάκια) και επιπλέον ενθαρρύνθηκαν τα σχολεία να προσφέρουν στα παιδιά περισσότερες ευκαιρίες για άθληση κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων, του μεσημεριού και των απογευματινών ωρών (433). Επίσης, οι έφηβοι συμμετείχαν σε 1) ένα τεστ φυσικής κατάστασης το οποίο περιλάμβανε δέκα λεπτά σε εργομετρικό ποδήλατο και ανατροφοδότηση για το επίπεδο της φυσικής τους κατάστασης και για τους πιθανούς τρόπους βελτίωσή της και 2) δύο εξατομικευμένες οδηγίες, παρόμοιες με τις εξατομικευμένες διατροφικές οδηγίες (432).

Ο στόχος της συμμετοχής των γονέων στην παρέμβαση ήταν να δημιουργηθεί ένα υποστηρικτικό περιβάλλον για την υιοθέτηση υγιών συμπεριφορών εκτός σχολείου. Ως εκ τούτου προσκλήθηκαν σε μια διαδραστική συνάντηση με θέμα τις διατροφικές συνήθειες και τη φυσική δραστηριότητα (431). Επίσης, στους γονείς δόθηκε ένα CD-ROM το οποίο περιείχε ερωτήσεις σχετικές με την πρόσληψη λίπους και τη φυσική δραστηριότητα που κλήθηκαν να συμπληρώσουν έτσι ώστε να λάβουν προσωπική ανατροφοδότηση σχετικά με τα επίπεδα πρόσληψης λίπους και φυσικής δραστηριότητας και τις συνέπειες στην υγεία τους (431).

Ο πρώτος χρόνος της παρέμβασης στο σύνολό του, δε βρέθηκε να είναι αποτελεσματικός στην αύξηση της κατανάλωσης φρούτων και νερού και στη μείωση της κατανάλωσης αναψυκτικών. Ωστόσο, η παρέμβαση ήταν αποτελεσματική στη μείωση της πρόσληψης λίπους των κοριτσιών τόσο στην ΟΠ με γονική συμμετοχή ($F=17.3$, $p<0.001$) όσο και στην ΟΠ χωρίς γονική

συμμετοχή ($F=9.3$, $p<0.001$). Επίσης, αυξήθηκαν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων κατά τη διάρκεια του σχολείου κατά 6.4 λεπτά/ ημέρα στην ΟΠ με γονική συμμετοχή και κατά 4.5 λεπτά/ ημέρα στην ΟΠ χωρίς γονική συμμετοχή, ενώ παρέμειναν σταθερά στην ΟΕ (433). Μετά από δύο χρόνια παρέμβασης, βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές και στο BMI. Πιο συγκεκριμένα, η αύξηση του BMI ήταν μικρότερη στα κορίτσια της ΟΠ με γονική συμμετοχή σε σχέση με την ΟΕ ($F=12.52$, $p<0.05$). Επίσης, στα αγόρια και των δύο ΟΠ αυξήθηκε η φυσική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια του σχολείου σε σχέση με τα αγόρια της ΟΕ (434). Στα κορίτσια η παρέμβαση είχε ευνοϊκότερες αλλαγές στην πρόσληψη λίπους, όπου οι μειώσεις ήταν υψηλότερες στα σχολεία της ΟΠ (-20 γραμμάρια/ ημέρα) σε σχέση με τα σχολεία της ΟΕ (-10 γραμμάρια/ημέρα) (434).

Μελέτη Health in Motion

Το πρόγραμμα παρέμβασης Health in Motion είχε ως στόχο την πρόληψη της παχυσαρκίας μέσω της βελτίωσης τριών συμπεριφορών υγείας: 1) αύξηση της φυσικής δραστηριότητας σε 60 λεπτά/ ημέρα για τουλάχιστον πέντε ημέρες της εβδομάδας, 2) αύξηση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών σε 5 μερίδες/ ημέρα και 3) μείωση της παρακολούθησης τηλεόρασης σε δύο ή λιγότερες ώρες/ ημέρα (435, 436). Το πρόγραμμα είχε διάρκεια 14 μηνών και εφαρμόστηκε σε 1800 εφήβους ηλικίας 14-18 ετών που φοιτούσαν σε 8 σχολεία των ΗΠΑ (435). Τα σχολεία τυχαιοποιήθηκαν σε σχολεία της ΟΠ (1128 μαθητές) και σε σχολεία της ΟΕ (672 μαθητές) (435).

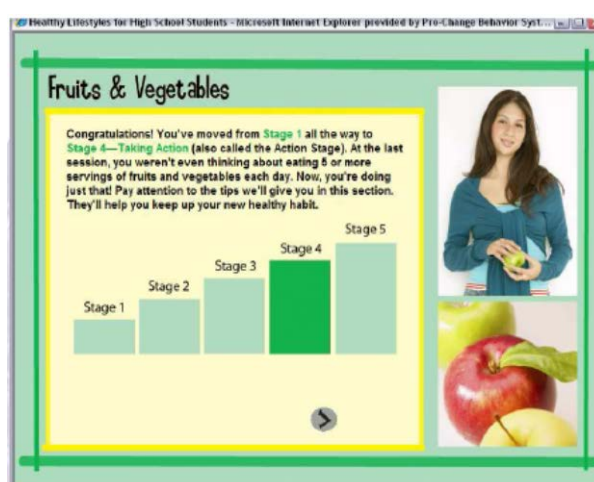
Η παρέμβαση εφαρμόστηκε στους μαθητές μέσω ενός 30-λεπτου προγράμματος στους Η/Υ το οποίο περιλάμβανε τη συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου και την παροχή εξατομικευμένων μηνυμάτων με βάση τις απαντήσεις τους (Εικόνα 1.22). Τόσο το ερωτηματολόγιο όσο και η ανατροφοδότηση που έλαβαν οι μαθητές σχεδιάστηκαν σύμφωνα με το TM (435, 436). Πιο συγκεκριμένα, η ανατροφοδότηση ήταν εξατομικευμένη στο στάδιο αλλαγής του κάθε μαθητή καθώς και στους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες (π.χ. κοινωνική υποστήριξη) που επηρεάζουν τις υπό μελέτη συμπεριφορές (436). Η ΟΠ έλαβε προσωπική ανατροφοδότηση συνολικά τρεις φορές (στην αρχή της παρέμβασης, στον πρώτο και στο δεύτερο μήνα), ενώ η ΟΕ συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο του προγράμματος στην αρχή της παρέμβασης και στο δεύτερο μήνα χωρίς να λάβει ανατροφοδότηση. Στον έκτο και δωδέκατο μήνα της παρέμβασης επαναξιολογήθηκαν και οι δύο ομάδες (435).

Τα αποτελέσματα του προγράμματος έδειξαν σημαντικές διαφορές υπέρ της ΟΠ για τη φυσική δραστηριότητα στους δύο μήνες και για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σε όλες τις

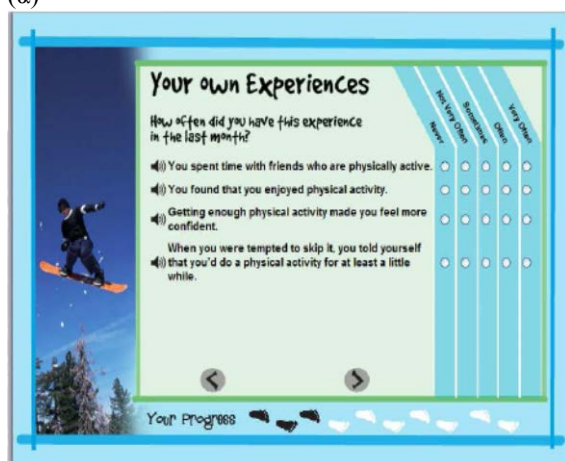
χρονικές στιγμές, ενώ δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων για την παρακολούθηση τηλεόρασης (435). Επίσης, το ποσοστό των μαθητών που μετέβησαν στο στάδιο της δράσης/ διατήρησης ήταν μεγαλύτερο για την ΟΠ σε σχέση με την ΟΕ για τη φυσική δραστηριότητα (28.5% έναντι 14.4%, Σχετικός Λόγος (Odds Ratio- OR)=2.10) και τη μείωση της παρακολούθησης τηλεόρασης (43% έναντι 24.7%, OR=1.94) στους δύο μήνες και για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών στους δύο (35.5% έναντι 12.7%, OR=2.53) και έξι μήνες (29.6% έναντι 10.4%, OR=2.44). Ωστόσο, η κατηγορία σωματικού βάρους δε βρέθηκε να διαφέρει μεταξύ των δύο ομάδων σε καμία χρονική στιγμή (435).



(α)



(β)



(γ)



(δ)

Εικόνα 1.22: Πρόγραμμα Health in Motion: (α) εισαγωγική σελίδα, (β) ανατροφοδότηση σύμφωνα με τα στάδια αλλαγής για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, (γ) ερωτήσεις για τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες της φυσικής δραστηριότητας, και (δ) ανατροφοδότηση για την κοινωνική υποστήριξη

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά τα χαρακτηριστικά σχεδιασμού καθώς και τα αποτελέσματα εξατομικευμένων προγραμμάτων παρέμβασης που υλοποιήθηκαν στο χώρο του σχολείου σε έφηβους και είχαν ως στόχο συμπεριφορές σχετικές με την πρόληψη της παχυσαρκίας και σχετιζόμενων μεταβολικών διαταραχών (π.χ. ινσουλινοαντίσταση), όπως διατροφή ή φυσική δραστηριότητα.

Πίνακας 1.7: Συνοπτική παρουσίαση εξατομικευμένων παρεμβάσεων

Έρευνα/ Δείγμα	Θεωρία/ Σχεδιασμός	Αξιολόγηση & Καταγραφή Αναγκών	Επίδραση Παρέμβασης (I vs. C)
Casazza <i>et al.</i> (2007) (437) 3sch (US)/ n=311/ I1:1sch, I2:1sch, C:1sch/ 65.8%/ A:15.8 (13-18)	Θεωρία: --, Διάρκεια: 11w, Μετρήσεις: b, 11w I1: 5(45min) CA: χρήση CD-ROM I2: 5(45min) CA: διαλέξεις & φυλλάδια C: μόνο μετρήσεις	BC: BMI N: (2) 24h recall & FFQ: λίπος, δ. ίνες, FV PA: PAQ-A: tot PA	BC: p<0.05 υπέρ I1 vs. I2 N: ns PA: ns
Ezendam <i>et al.</i> (2012) (438, 439) 20sch (NL)/ n=883/ I:485, C:398 45.1%f/ A:12.7 (12-13)	Θεωρία: TPB/ PARM/ II, Διάρκεια: 10w, Μετρήσεις: b, 4m, 2y fu I: 1 CA/συμπεριφορά (8 tot) με διαδίκτυο/ TA: για συμπεριφορά & παράγοντες, θέσπιση στόχων & ενεργός προγραμματισμός C: μόνο μετρήσεις	BC: BMI N: FFQ: αναψυκτικά, (1) 24h recall: FV ΦΔ: Q: MPA & ped	BC: ns (2y)/ N: ns για F/ p<0.05 υπέρ I αναψυκτικά & V (4m) & ns (2y) PA: ns με Q/ p<0.05 υπέρ C (4m) & ns (2y) με ped
Frenn <i>et al.</i> (2003) (440) 2sch (US)/ n=341/ I:67, C:63 52.3%f/ A:12-15	Θεωρία: HPM/ TM, Διάρκεια: 1m, Μετρήσεις: b, 1m I: 6(50min) CA με διαδίκτυο & video, υγιεινά σνακ, ίδρυση εργαστηρίου PA από δραστήριους μαθητές/ TA: για πρόσληψη λίπους & PA C: μόνο μετρήσεις	N: FHQ: λίπος PA: CAAL: MVPA	N: ns PA: p<0.05 υπέρ I
Frenn <i>et al.</i> (2005) (441) 1sch (US)/ n=132/ I:43, C:60 57.3%f/ A:12-14	Θεωρία: HPM/ TM, Διάρκεια: 1m, Μετρήσεις: b, 1m I: 8 (40min) CA με διαδίκτυο/ 8 TA: στα στάδια αλλαγής για λίπος & PA/ 4(3min) video/ C: μόνο μετρήσεις	N: FHQ: λίπος PA: CAAL: MVPA	N: ns για ≥50% των συνεδριάσεων PA: ns tot, p<0.05 υπέρ I για ≥50% των συνεδριάσεων
Haerens <i>et al.</i> (2006) (432-434) 15sch (BE)/ n=2840/ I1:1226,I2:1006, C:759/ 36.6%f/ A:13.1 (11-15)	Θεωρία: TPB/ TM/ SCT, Διάρκεια: 2y, Μετρήσεις: b, 1y, 2y I1: Επιπλέον PA, αθλητικό υλικό/ F σε ↓ τιμή & προώθηση νερού vs. αναψυκτικών/ 4 CA: TA: λίπος, F, PA & παράγοντες/ I2: I1+ PI C: μόνο μετρήσεις	BC: BMI z-score N: Q: λίπος & FFQ: F PA: Q: PA sch	BC: ns (m), p<0.05 υπέρ I2 (f) N: ns (m), p<0.05 υπέρ I1 & I2 (f) για λίπος/ ns F PA: p<0.05 υπέρ I1 & I2 (m), ns (f)
Haerens <i>et al.</i> (2009) (442) 6sch (BE)/ n=1171/ I:511, C:543 55.1%f/ A:14.6	Θεωρία: TPB/ TM, Διάρκεια: 3m (3 les), Μετρήσεις: b, 4w, 3m I: 3 CA με διαδίκτυο: συμπλήρωση Q/ TA: PA & παράγοντες C: γενικές οδηγίες	PA: IPAQ: MVPA	PA: ns στις 4w & 3m
Lien <i>et al.</i> (2010) (443-446) 37sch (NO)/ n=1528/ I:553, C:975 49%f/ A:11.2	Θεωρία: SEF/ SCT, Διάρκεια: 20m, Μετρήσεις: b, 8m, 2y I: 1(90min) CA/ PA & FV στο διάλειμμα/ 2 καμπάνιες δραστηριότητας μετακίνησης/ PI/ Εκπαίδευση καθηγητών PE/ 4 CA: TA: PA, καθιστική συμπεριφορά & FV & αναψυκτικά (2 ^{ος} y)/ C: μόνο μετρήσεις	BC: BMI N: Q: αναψυκτικά PA: acc: cpm	BC: ns tot, p<0.05 υπέρ I (f) N: ns tot & (m), p<0.05 υπέρ I (f) PA: p<0.05 tot & (f) υπέρ I για tot PA/ ns tot MVPA
Mauriello <i>et al.</i> (2010) (435) 8sch (US)/ n=1800/ I:725, C:457 50.8%f/ A:14-18	Θεωρία: TM, Διάρκεια: 14m, Μετρήσεις: b, 2m, 6m, 12m I: 3(30min) CA με H/Y/ Q για εκτίμηση σταδίου αλλαγής/ TA: PA, FV & παράγοντες/ C: μόνο μετρήσεις	BC: BMI N: Q: FV PA: Q: MPA	BC: nr N: p<0.05 υπέρ I 2m, 6m,12m PA: p<0.05 υπέρ I 2m/ ns 6m & 12m
Prins <i>et al.</i> (2012) (447) 12sch (NL)/ n=1063/ I1:290, I2:328, C:327/ 47.6%f/ A:12.7 (12-13)	Θεωρία: SRT, Διάρκεια: 1m (3 les), Μετρήσεις: b, 1m, 6m I1: 3CA με διαδίκτυο (ενημέρωση, παρακολούθηση, θέσπιση στόχων)/ ασκήσεις (σπίτι)/ I2: I1+ανατροφοδότηση διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά/ C: γενικές πληροφορίες για PA	BC: % υπέρβαρων ή παχύσαρκων εφήβων PA: AQuAA: MVPA	BC: ns στους 6m PA: ns στον 1m & 6m
Singh <i>et al.</i> (2007) (234, 448, 449) 18sch (NL)/ n=1053/ I:600, C:453 53.3%f/ A:12.7 (12-13)	Θεωρία: EnRG/DPT/TPB/HT, Διάρκεια: 8m, Μετρήσεις: b/8m/12m fu & 20m fu I: 11 CA/ TA (συμπεριφορά επιλεγμένη από εφήβους)/ επιπλέον PA & αλλαγές στο κυλικείο/ C: μόνο μετρήσεις	BC: BMI N: Q: αναψυκτικά PA: Q: δραστήρια μετακίνηση	BC: ns N: p<0.05 υπέρ I 8m & 12m, ns 20m PA: ns στους 8m, 12m & 20m

Slootmaker <i>et al.</i> (2010) (450, 451) 5sch (NL)/ n=87/ I:41, C:46 63%f/ A:15.1 (13-17)	Θεωρία: TPB/ SCT, Διάρκεια: 3m, Μετρήσεις: b, 3m, 8m fu I: Ιστοσελίδα PAM COACH/ 1 ^η σύνδεση: Δεδομένα από acc & θέσπιση στόχου, TA: PA & παράγοντες, συμβουλές κινητοποίησης/ Επόμενες συνδέσεις: πρόοδος σε σχεδιάγραμμα από acc & TA C: γενικές οδηγίες & συστάσεις για PA	BC: BMI PA: AQuAA: MPA, VPA & MVPA	BC: ns PA: ns στους 3m & 8m (m), p<0.05 υπέρ I στους 3m, ns στους 8m (f) για MPA/ ns στους 3m & 8m για VPA & MVPA
---	--	--	---

n: number of students, **I:** Intervention group, **C:** Control group, **sch:** school, **tot:** total, **f:** female, **A:** Age, **nr:** not reported
BC: Body Composition, **N:** Nutrition, **PA:** Physical Activity, **PE:** Physical Education, **CA:** Classroom Activities, **TA:** Tailored Advice, **PI:** Parental Involvement
b: baseline, **fu:** follow-up, **y:** years, **m:** months, **w:** weeks, **d:** day, **h:** hours, **min:** minutes, **les:** lessons, **ns:** not significant, **vs.:** versus, **BMI:** Body Mass Index, **FV:** Fruits & Vegetables, **MVPA:** Moderate to Vigorous Physical Activity, **MPA:** Moderate Physical Activity, **VPA:** Vigorous Physical Activity, **ped:** pedometers, **acc:** accelerometers, **H/Y:** Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
SCT: Social Cognitive Theory, **HPM:** Health Promotion Model, **TM:** Transtheoretical Model, **TPB:** Theory of Planned Behavior, **SEF:** Social Ecological Framework, **SRT:** Self-Regulatory Theory, **TTI:** Theory of Triadic Influence, **EnRG:** Environmental Research framework for weight Gain prevention, **DPT:** Dual-Process Theory, **HT:** Habit Theory, **BCT:** Behavioural Change Theory, **PAPM:** Precaution Adoption Process Model, **II:** Implementation Intentions
Q: Questionnaire, **FFQ:** Food Frequency Questionnaire, **FHQ:** Food Habit Questionnaire, **CAAL:** Child and Adolescent Activity Log, **FR:** Food Records, **IPAQ:** International Physical Activity Questionnaire, **PAQ-A:** Physical Activity Questionnaire for Adolescents, **AQuAA:** Activity Questionnaire for Adolescents & Adults

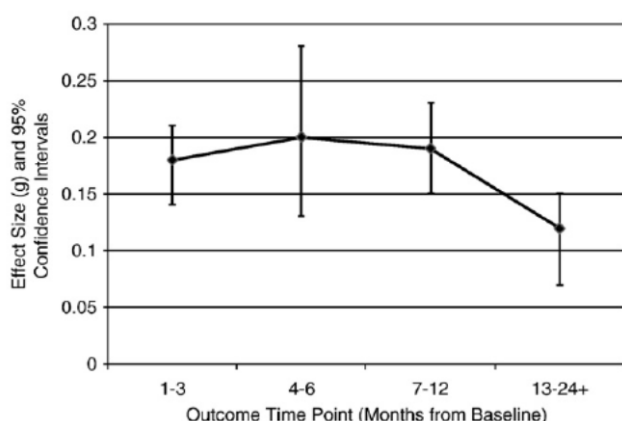
Αποτελεσματικότητα των εξατομικευμένων παρεμβάσεων

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι τα αποτελέσματα των εξατομικευμένων παρεμβάσεων είναι ενθαρρυντικά για τους εφήβους, κυρίως για τη φυσική δραστηριότητα. Παρόλο, όμως, τα θετικά αποτελέσματα, η προσωπική ανατροφοδότηση στο χώρο της αγωγής υγείας είναι σχετικά πρόσφατη και οι έρευνες που έχουν γίνει ως σήμερα στους εφήβους είναι λίγες, με αποτέλεσμα η εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων να είναι δύσκολη. Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων δεν εξαρτάται μόνο από την προσωπική ανατροφοδότηση. Οι παρεμβάσεις, εξατομικευμένες ή μη, πρέπει να βασίζονται σε μια αναλυτική διαδικασία προγραμματισμού, που να περιλαμβάνει τόσο επιδημιολογική ανάλυση όσο και αποτίμηση των πιο σημαντικών και των καλύτερα τροποποιήσιμων παραγόντων της συμπεριφοράς-στόχος (422). Επιπλέον, τα προγράμματα παρέμβασης που έχουν τα παραπάνω κριτήρια μπορεί να είναι αποτελεσματικά μόνο στην περίπτωση που οι μαθητές εκτίθενται σε αυτά τα μηνύματα, τα επιχειρήματα των μηνυμάτων είναι πειστικά και η πηγή των μηνυμάτων θεωρείται αξιόπιστη. Για παράδειγμα, στην έρευνα των Haerens et al (248, 452) βρέθηκε ότι ένα μεγάλο ποσοστό εφήβων έκριναν τις εξατομικευμένες οδηγίες ως μη ενδιαφέρουσες, μη προσωπικές και πολύ μεγάλες και μόνο το 33% των εφήβων είχε σκοπό να τις χρησιμοποιήσει. Επίσης, βρέθηκε ότι οι οδηγίες είχαν καλύτερη αποδοχή από τα κορίτσια και κυρίως από αυτά με χαμηλό κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο (248). Ακόμη, οι Smeets et al (453), που εξέτασαν τις διαφορές στη φυσική δραστηριότητα μεταξύ ατόμων με χαμηλό ή υψηλό κίνητρο για αλλαγή βρήκαν ότι η επίδραση της εξατομικευμένης παρέμβασης ήταν μεγαλύτερη στα άτομα με υψηλό κίνητρο. Οι συγγραφείς πιστεύουν ότι το εύρημα αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα άτομα με χαμηλό κίνητρο μπορεί να μη θέλησαν να διαβάσουν τις οδηγίες ή ότι μπορεί να μην ήταν αρκετή η μία φορά που δόθηκαν οι εξατομικευμένες οδηγίες. Επιπλέον, όταν η προσωπική ανατροφοδότηση στοχεύει σε θεωρητικούς παράγοντες, όπως στάσεις, αυτό-αποτελεσματικότητα ή στάδια αλλαγής οι εξατομικευμένες παρεμβάσεις έχουν μεγαλύτερη επίδραση στις συμπεριφορές υγείας (454). Οι έρευνες του παραπάνω πίνακα ποικίλλουν ως προς το σχεδιασμό, τη θεωρία που εφάρμοσαν, τους παράγοντες της συμπεριφοράς που εστίασαν και έτσι δεν είναι πάντα εύκολο να κρίνει κανείς την πραγματική έκθεση των εφήβων στις εξατομικευμένες οδηγίες, την ισχύ των επιχειρημάτων ή την εμπιστοσύνη που είχαν οι μαθητές στην πηγή των οδηγιών.

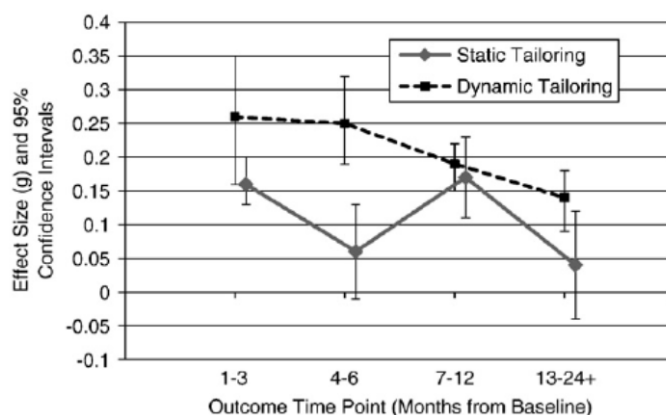
Διάρκεια εξατομικευμένων παρεμβάσεων: Σε σχέση με τις γενικές παρεμβάσεις το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να επιτευχθεί η αλλαγή συμπεριφοράς στις εξατομικευμένες παρεμβάσεις μέσω H/Y είναι μικρότερο. Σύμφωνα με τη μετά-ανάλυση των Krebs et al (426) η κορύφωση της επίδρασης των εξατομικευμένων παρεμβάσεων κυμαίνεται μεταξύ των τεσσάρων

και έξι μηνών με μέγεθος επίδρασης $g=0.20$ (Εικόνα 1.23), ενώ στις γενικές παρεμβάσεις απαιτείται τουλάχιστον ένα έτος (412, 418).

Αριθμός συναντήσεων/ εξατομικευμένων οδηγιών: Ο αριθμός των συναντήσεων με τους μαθητές κατά τη διάρκεια της εξατομικευμένης παρέμβασης φαίνεται να είναι αρκετά σημαντικός. Σύμφωνα με τη μετά-ανάλυση των Noar et al (454) που εξέτασε την επίδραση εξατομικευμένων παρεμβάσεων πρώτης γενιάς σε διάφορες συμπεριφορές υγείας και σε όλες τις ηλικιακές ομάδες, οι παρεμβάσεις με περισσότερες από μία συναντήσεις είχαν σημαντικά μεγαλύτερη επίδραση στις συμπεριφορές υγείας από αυτές με μία μόνο συνάντηση. Ομοίως, στη μετά-ανάλυση των Krebs et al (426) βρέθηκε ότι το μέγεθος της επίδρασης της εξατομικευμένης παρέμβασης αυξάνεται κατά μέσο όρο κατά $g=0.01$ για κάθε επιπλέον συνάντηση. Οι παρεμβάσεις με περισσότερες από μία συναντήσεις έχουν τη δυνατότητα παροχής όχι μόνο επιπλέον ανατροφοδότησης αλλά και ανατροφοδότησης με διαφορετικό περιεχόμενο (δυναμικές εξατομικευμένες παρεμβάσεις) (454). Μάλιστα, οι δυναμικές εξατομικευμένες παρεμβάσεις (αποτίμηση των μεταβλητών της παρέμβασης πριν από κάθε ανατροφοδότηση) φαίνεται να έχουν μεγαλύτερη επίδραση $g=0.19$ από τις στατικές εξατομικευμένες παρεμβάσεις (αποτίμηση των μεταβλητών της παρέμβασης κατά τις αρχικές μετρήσεις πάνω στην οποία βασίζονται όλες οι διαδοχικές ανατροφοδοτήσεις) $g=0.14$ ($p=0.01$) (Εικόνα 1.24) (426).



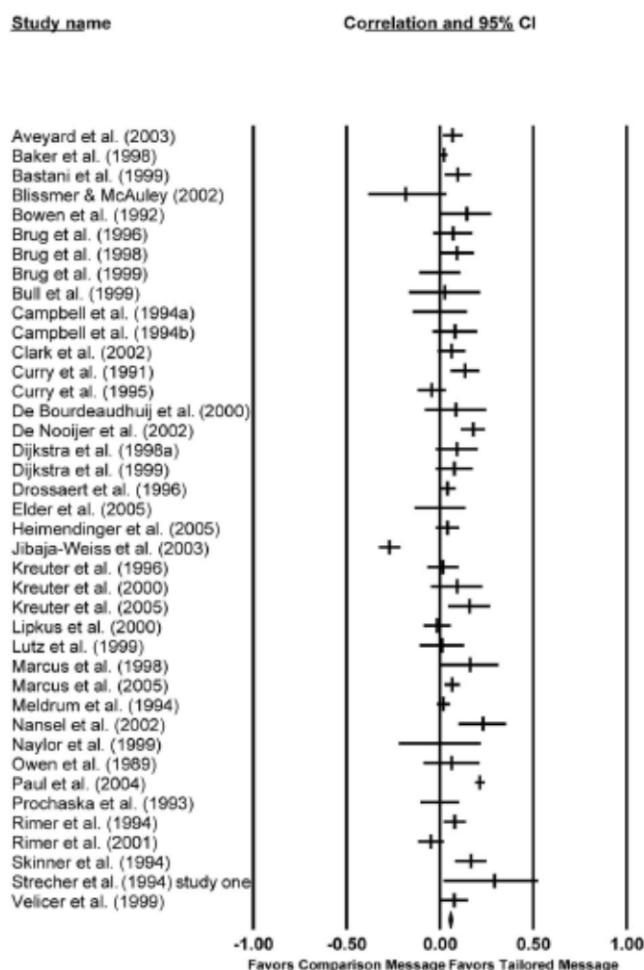
Εικόνα 1.23: Μέγεθος επίδρασης σε σχέση με τη χρονική στιγμή του αποτελέσματος (426)



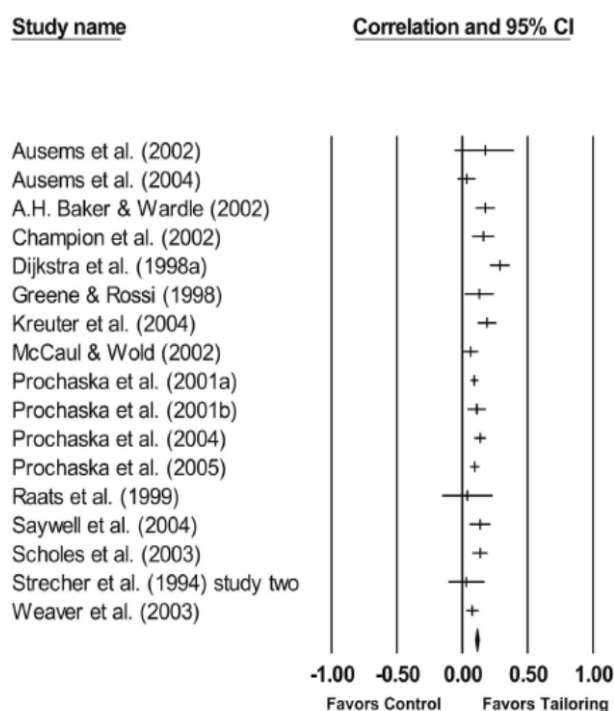
Εικόνα 1.24: Μέγεθος επίδρασης ανά πλήθος συναντήσεων και ανά τρόπο προσωπικής ανατροφοδότησης (426)

Οδηγίες ομάδας ελέγχου: Στις εξατομικευμένες παρεμβάσεις η ομάδα ελέγχου είτε δε λαμβάνει οδηγίες, είτε λαμβάνει γενικές μη εξατομικευμένες οδηγίες. Σύμφωνα με τη μετά-ανάλυση των Lustria et al (421) οι εξατομικευμένες οδηγίες έχουν μεγαλύτερη επίδραση από τις γενικές μη εξατομικευμένες οδηγίες στην αλλαγή συμπεριφοράς ($d=0.188$, $p<0.001$). Παρόμοια, στη μετά-ανάλυση των Noar et al (454) βρέθηκε ότι οι εξατομικευμένες οδηγίες υπερτερούν σε σύγκριση με τις γενικές οδηγίες (εικόνα 1.25) και υπερτερούν ακόμη περισσότερο από το να μη δοθούν

καθόλου οδηγίες στην ΟΕ (εικόνα 1.26). Έτσι, λοιπόν, η σύγκριση εξατομικευμένων οδηγιών με ‘καθόλου οδηγίες’ αναμένεται να δώσει μεγαλύτερα μεγέθη επίδρασης σε σχέση με τη σύγκριση εξατομικευμένων οδηγιών με γενικές μη εξατομικευμένες οδηγίες (454).



Εικόνα 1.25: Μέγεθος επίδρασης και 95% CI των ερευνών που συγκρίνουν εξατομικευμένες οδηγίες με γενικές οδηγίες (454)



Εικόνα 1.26: Μέγεθος επίδρασης και 95% CI των ερευνών που συγκρίνουν εξατομικευμένες οδηγίες με καθόλου οδηγίες (454)

Οι εξατομικευμένες παρεμβάσεις φαίνεται να είναι αρκετά αποτελεσματικές στη βελτίωση συμπεριφορών που σχετίζονται με τη φυσική δραστηριότητα και την υγιεινή διατροφή. Ωστόσο, καμία από τις εξατομικευμένες παρεμβάσεις δεν έχει εφαρμοστεί ως σήμερα σε ευρωπαϊκό δείγμα εφήβων, παρά μόνο σε μεμονωμένες χώρες. Επίσης, οι περισσότερες παρεμβάσεις συνδύαζαν την προσωπική ανατροφοδότηση με άλλες δραστηριότητες γεγονός που κάνει δύσκολη την εξαγωγή συμπερασμάτων για την επίδραση της προσωπικής ανατροφοδότησης. Ακόμη, στις περισσότερες εξατομικευμένες παρεμβάσεις η ΟΕ δεν έλαβε οδηγίες, το οποίο όπως προαναφέρθηκε οδηγεί συνήθως σε μεγαλύτερα μεγέθη επίδρασης. Τέλος, με εξαίρεση μία εξατομικευμένη παρέμβαση, όλες οι υπόλοιπες είχαν ως στόχο την κατανάλωση ενός μόνο τροφίμου/ θρεπτικού συστατικού.

1.6. Σκοπός

Σκοπός της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι ο σχεδιασμός, η εφαρμογή και η αξιολόγηση της πρώτης εναρμονισμένης ευρωπαϊκής εξατομικευμένης παρέμβασης σε θέματα που αφορούν διατροφικές συνήθειες, πρόσληψη θρεπτικών συστατικών και επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων. Η εφαρμογή της εξατομικευμένης παρέμβασης έγινε μέσω Η/Υ και διαδικτύου στο χώρο του σχολείου. Επιμέρους σκοποί της μελέτης ήταν:

- Η αξιολόγηση της διαδικασίας εφαρμογής της εξατομικευμένης διατροφικής παρέμβασης (Food-O-Meter), μέσω: 1) της διερεύνησης της δυνατότητας πραγματοποίησης της εξατομικευμένης διατροφικής παρέμβασης, καθώς και της αποδοχής της παρέμβασης από τους μαθητές και τους καθηγητές, 2) της αξιολόγησης της αποδοχής του FFQ και των Η/Υ, 3) της αξιολόγησης της αποδοχής και της κατανόησης των διατροφικών οδηγιών από τους μαθητές και 4) της εξέτασης των κοινωνικό-δημογραφικών παραγόντων που επηρεάζουν την αποδοχή και κατανόηση των διατροφικών οδηγιών
- Η αξιολόγηση της επίδρασης των εξατομικευμένων οδηγιών σε σύγκριση με τις γενικές οδηγίες στη διατροφή (πρόγραμμα Food-O-Meter) και στη φυσική δραστηριότητα (πρόγραμμα Activ-O-Meter) των εφήβων από έξι ερευνητικά κέντρα της Ευρώπης για 1) το σύνολο του δείγματος και 2) τις υποομάδες των εφήβων που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις
- Η αξιολόγηση της μεσολαβητικής επίδρασης των ψυχοκοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων και η αξιολόγηση της τροποποιητικής επίδρασης των δημογραφικών και ψυχοκοινωνικών παραγόντων στη σχέση μεταξύ της εξατομικευμένης παρέμβασης και των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1. Δειγματοληψία

Η παρούσα μελέτη διεξήχθη στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος HELENA που έλαβε χώρα από τον Οκτώβριο του 2006 έως τον Ιούνιο του 2007. Το πρόγραμμα HELENA είναι μια τυχαιοποιημένη σε πολλαπλά επίπεδα (γεωγραφική περιοχή, ηλικία, κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο) μελέτη, χρηματοδοτούμενη από την Ευρωπαϊκή Ένωση, με κύριο αντικείμενο τη συλλογή ενός αντιπροσωπευτικού και συγκρίσιμου δείγματος ευρωπαίων εφήβων με στόχο τη διερεύνηση συμπεριφορών και παραγόντων που αφορούν τη διατροφή, τη φυσική δραστηριότητα και την παχυσαρκία (455, 456). Αποτελείται από δύο μικρότερες μελέτες: την επιδημιολογική μελέτη HELENA-CSS (Cross-Sectional Study) (Οκτώβριος 2006- Φεβρουάριος 2007) και την εξατομικευμένη παρέμβαση HELENA-LSEI (LifeStyle Education Intervention) (Φεβρουάριος- Μάιος 2007). Ο υπό μελέτη πληθυσμός περιλάμβανε μαθητές δημοσίων σχολείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από δέκα ευρωπαϊκά ερευνητικά κέντρα (Ελλάδα- Αθήνα και Ηράκλειο, Σουηδία, Αυστρία, Ισπανία, Ουγγαρία, Βέλγιο, Ιταλία, Γαλλία και



Εικόνα 2.1: Χάρτης της Ευρώπης με τα ερευνητικά κέντρα που συμμετείχαν στην εξατομικευμένη παρέμβαση- LSEI

ερευνητικά κέντρα πέντε χωρών της Ευρώπης- Αθήνα (Ελλάδα), Ηράκλειο (Ελλάδα), Ντόρτμουντ (Γερμανία), Γάνδη (Βέλγιο), Στοκχόλμη (Σουηδία), Βιέννη (Αυστρία) (Εικόνα 2.1). Από τα 98 σχολεία των δέκα ερευνητικών κέντρων που συμμετείχαν στην επιδημιολογική μελέτη επιλέχθηκαν τυχαία 49 σχολεία, από τα έξι ερευνητικά κέντρα, για να συμμετάσχουν

Γερμανία). Η συμμετοχή στην έρευνα ήταν εθελοντική και οι έφηβοι καθώς και οι γονείς τους έδωσαν έγγραφη συγκατάθεση συμμετοχής ύστερα από σχετική ενημέρωσή τους για το αντικείμενο και τις μεθόδους της μελέτης. Έγκριση για τη διεξαγωγή της παρούσας μελέτης δόθηκε από την Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου της Αθήνας (Αρ. Πρακτικού Συνεδρίασης 14/04-10-05) και από το Υπουργείο Παιδείας και Διά Βίου Μάθησης (Αρ. Πρωτοκόλλου: 8110/Γ2/25-01-06 και 79162/Γ2/02-08-06).

Η εξατομικευμένη παρέμβαση εφαρμόστηκε σε εφήβους ηλικίας 12.5-17.5 ετών από έξι

στην εξατομικευμένη παρέμβαση. Τα σχολεία τυχαιοποιήθηκαν, από τους επιστήμονες υγείας, σε σχολεία της ΟΠ και σε σχολεία της ΟΕ. Η έρευνα έχει ημί-πειραματικό σχεδιασμό, αφού επιλέχθηκαν τυχαία τα σχολεία και οι τάξεις, αλλά όχι οι συμμετέχοντες. Στον πίνακα 2.1 παρουσιάζεται ο αριθμός των τάξεων της ΟΠ και της ΟΕ και το σύνολο των σχολείων ανά ερευνητικό κέντρο. Ο στόχος της εξατομικευμένης παρέμβασης ήταν να συλλέξει κάθε ερευνητικό κέντρο τουλάχιστον 200 εφήβους (100 για την ΟΠ και 100 για την ΟΕ).

Πίνακας 2.1: Αριθμός τάξεων της ΟΠ και της ΟΕ και σύνολο σχολείων ανά ερευνητικό κέντρο

	Αυστρία		Βέλγιο		Ελλάδα- Ηράκλειο		Γερμανία		Ελλάδα- Αθήνα		Σουηδία		Σύνολο	
	ΟΠ	ΟΕ	ΟΠ	ΟΕ	ΟΠ	ΟΕ	ΟΠ	ΟΕ	ΟΠ	ΟΕ	ΟΠ	ΟΕ	ΟΠ	ΟΕ
Τάξεις	8	6	7	6	8	7	5	4	4	5	11	12	43	40
Σχολεία	11		7		9		5		7		10		49	

ΟΠ: Ομάδα Παρέμβασης, ΟΕ: Ομάδα Ελέγχου

2.2. Περιγραφή της εξατομικευμένης παρέμβασης

Ο στόχος του HELENA-LSEI ήταν να σχεδιάσει, να υλοποιήσει και να αξιολογήσει μια εξατομικευμένη παρέμβαση, που θα εφαρμοζόταν μέσω Η/Υ και διαδικτύου στο χώρο του σχολείου, για την προώθηση της υγιεινής διατροφής και της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων. Συνεπώς, περιλάμβανε στο σχεδιασμό της δύο διαφορετικά προγράμματα, ένα που εστίαζε στη διατροφή (Food-O-Meter) και που εφαρμόστηκε σε 1298 εφήβους και ένα που εστίαζε στη φυσική δραστηριότητα (Activ-O-Meter) και που εφαρμόστηκε σε 1053 εφήβους [Εικόνα 2.2 (α)].



(α)



(β)

Εικόνα 2.2: Εξατομικευμένη παρέμβαση μέσω Η/Υ και διαδικτύου: α) Επιλογή μεταξύ του Food-O-Meter και του Activ-O-Meter, β) Επιλογή γλώσσας

Η εξατομικευμένη παρέμβαση διήρκεσε τρεις μήνες και σε αυτό το χρονικό διάστημα πραγματοποιήθηκαν συνολικά τρεις μετρήσεις (T1, T2 και T3), με σκοπό να βρεθεί η βραχυπρόθεσμη επίδραση της παρέμβασης (τέσσερις εβδομάδες μετά τις αρχικές μετρήσεις) και

η μεσοπρόθεσμη επίδραση της παρέμβασης (τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις) (Πίνακας 2.2).

Πίνακας 2.2: Χρονοδιάγραμμα της εξατομικευμένης παρέμβασης

Χρονική Περίοδος	Σχολεία Ομάδας Παρέμβασης	Σχολεία Ομάδας Ελέγχου
T1: Φεβρουάριος 2007	Food-O-Meter (εξατομικευμένες οδηγίες) Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της διαδικασίας εφαρμογής του Food-O-Meter Activ-O-meter (εξατομικευμένες οδηγίες)	Food-O-Meter (γενικές οδηγίες) Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της διαδικασίας εφαρμογής του Food-O-Meter Activ-O-Meter (γενικές οδηγίες)
T2: Μάρτιος 2007 (T1 + 4 εβδομάδες)	Food-O-Meter (εξατομικευμένες οδηγίες) Activ-O-Meter (εξατομικευμένες οδηγίες)	Food-O-Meter (γενικές οδηγίες) Activ-O-Meter (γενικές οδηγίες)
T3: Μάιος 2007 (T1 + 3 μήνες)	Food-O-Meter (εξατομικευμένες οδηγίες) Activ-O-Meter (εξατομικευμένες οδηγίες)	Food-O-Meter (εξατομικευμένες οδηγίες) Activ-O-Meter (εξατομικευμένες οδηγίες)

Κατά τις αρχικές μετρήσεις (T1), οι έφηβοι συμπλήρωσαν στην οθόνη του Η/Υ τα ερωτηματολόγια των δύο προγραμμάτων (Food-O-Meter και Activ-O-Meter) [Εικόνα 2.3 (α), (β)]. Μετά το πέρας της συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων, η ΟΠ έλαβε εξατομικευμένες οδηγίες, ενώ η ΟΕ έλαβε γενικές οδηγίες [Εικόνα 2.3 (γ)]. Επιπλέον, οι μαθητές και των δύο ομάδων συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της διαδικασίας εφαρμογής του Food-O-Meter (αποδοχή του FFQ και των Η/Υ, καθώς και αποδοχή και κατανόηση των διατροφικών οδηγιών) [Εικόνα 2.3 (δ)]. Μετά την πάροδο τεσσάρων εβδομάδων, κατά τη χρονική περίοδο (T2) οι μαθητές συμπλήρωσαν για δεύτερη φορά τα δύο προγράμματα της παρέμβασης και έλαβαν για δεύτερη φορά τις αντίστοιχες με την ομάδα τους οδηγίες (εξατομικευμένες ή γενικές). Τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις, χρονική περίοδος (T3), οι μαθητές συμπλήρωσαν για τρίτη φορά τα δύο προγράμματα της παρέμβασης και έλαβαν εξατομικευμένες οδηγίες και οι δύο ομάδες.

Τα δύο προγράμματα Food-O-Meter και Activ-O-Meter μεταφράστηκαν από τα αγγλικά στην τοπική γλώσσα των συμμετεχόντων [Εικόνα 2.2 (β) και 2.4]. Η ορθότητα των μεταφράσεων αξιολογήθηκε με βάση τη διαδικασία ανεξάρτητου εξωτερικού ελέγχου μετάφρασης από την τοπική γλώσσα ξανά στα αγγλικά. Τα δεδομένα των προγραμμάτων Food-O-Meter και Activ-O-Meter αποθηκεύτηκαν αμέσως σε έναν κεντρικό Η/Υ εξυπηρέτησης δικτύων.



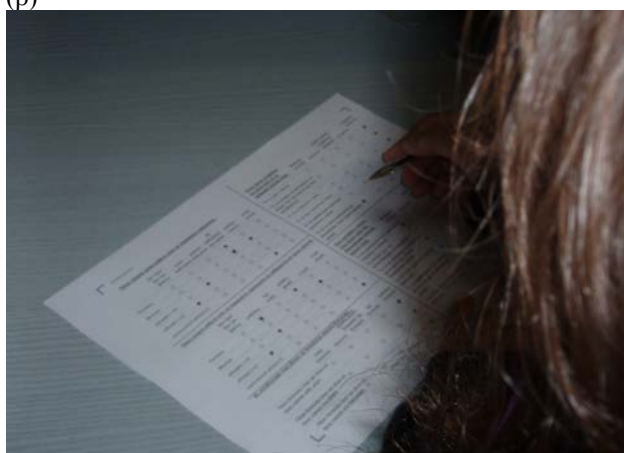
(α)



(β)



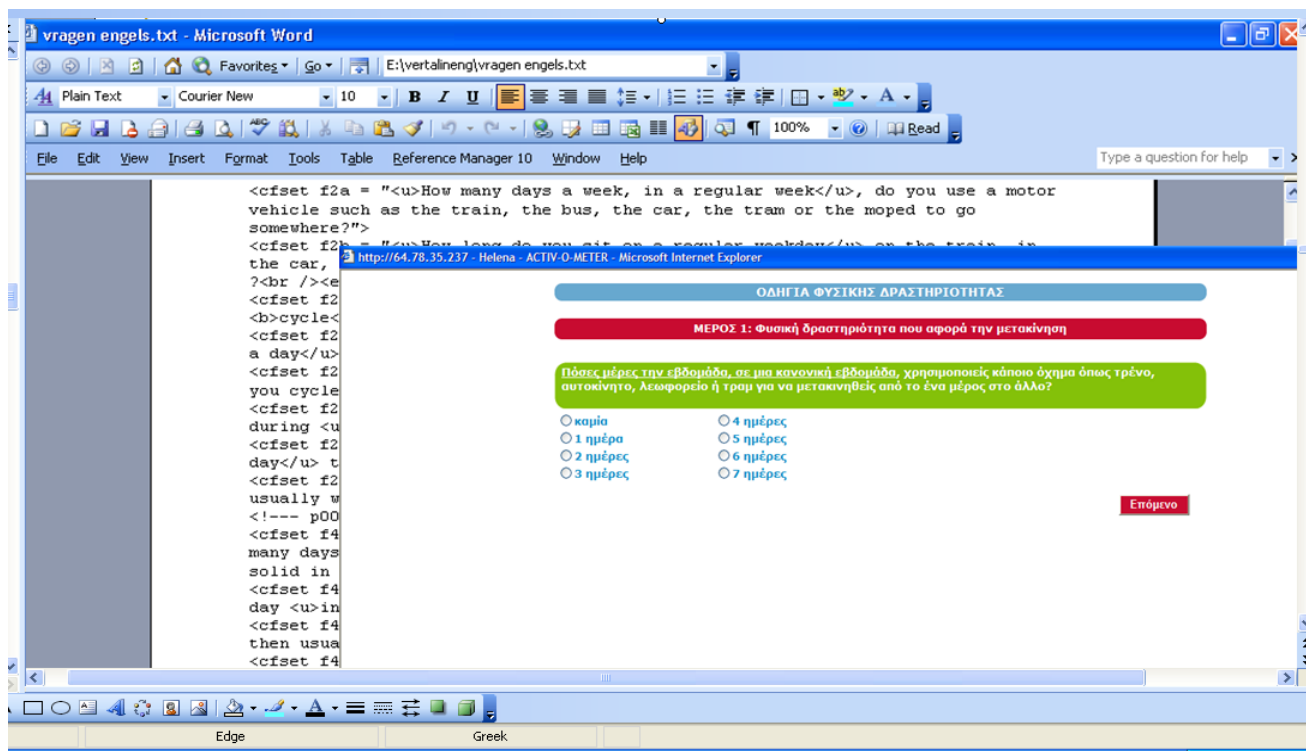
(γ)



(δ)

Εικόνα 2.3: Μαθητές συμπληρώνουν τα ερωτηματολόγια κατά το στάδιο αξιολόγησης της παρέμβασης (α) διατροφής, (β) φυσικής δραστηριότητας, (γ) εξατομικευμένες οδηγίες και (δ) ερωτηματολόγιο αξιολόγησης του Food-O-Meter

Η εξατομικευμένη παρέμβαση υλοποιήθηκε στην αίθουσα Η/Υ των σχολείων κατά τη διάρκεια του σχολικού ωραρίου (Εικόνα 2.5). Από τη στιγμή που η εξατομικευμένη παρέμβαση θεωρήθηκε ως μέρος του ωρολόγιου προγράμματος του σχολείου, όλοι οι μαθητές που ήταν παρόντες στην αίθουσα Η/Υ συμμετείχαν και στην παρέμβαση. Η υλοποίηση της παρέμβασης έγινε από εκπαιδευτικούς που δίδασκαν στα σχολεία αυτά.



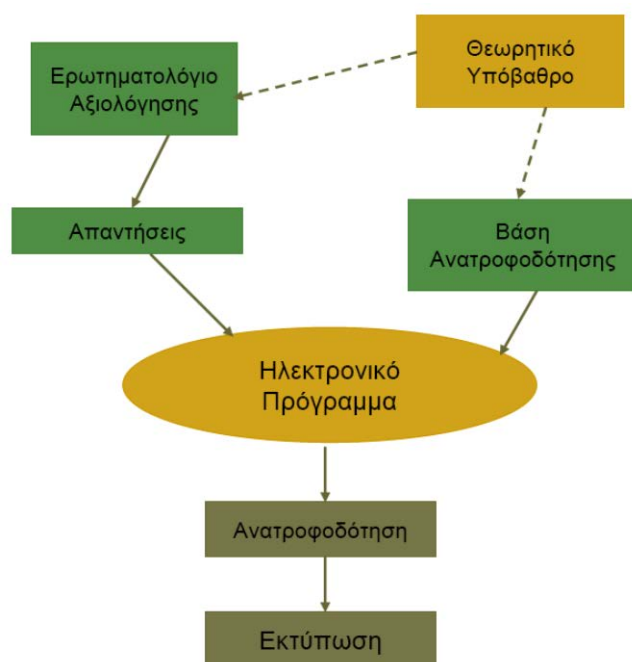
Εικόνα 2.4: Μετάφραση προγράμματος παρέμβασης



Εικόνα 2.5: Μαθητές συμπληρώνουν τα ερωτηματολόγια κατά το στάδιο της αξιολόγησης στην αίθουσα Η/Υ του σχολείου του Κολωνού στην Αθήνα

Food-O-Meter

Το υλικό του προγράμματος αποβλέπει στο να ενθαρρύνει τους εφήβους να βελτιώσουν τις διατροφικές τους συνήθειες και όχι αναγκαία να έχουν πρόσληψη σύμφωνη με τις διατροφικές



Εικόνα 2.6: Διαδικασία δημιουργίας ηλεκτρονικών παρεμβάσεων

συστάσεις. Το πρόγραμμα Food-O-Meter σχεδιάστηκε σύμφωνα με τη διαδικασία δημιουργίας ηλεκτρονικών παρεμβάσεων (457) (Εικόνα 2.6). Αποτελείται από: 1) ένα έγκυρο ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (Food Frequency Questionnaire- FFQ) που στοχεύει στην αξιολόγηση της διατροφικής πρόσληψης των εφήβων και 2) μια βάση ανατροφοδότησης, η οποία περιλαμβάνει έναν πίνακα συνθέσεως τροφίμων που στοχεύει στον υπολογισμό της πρόσληψης των θρεπτικών συστατικών από τα τρόφιμα και από

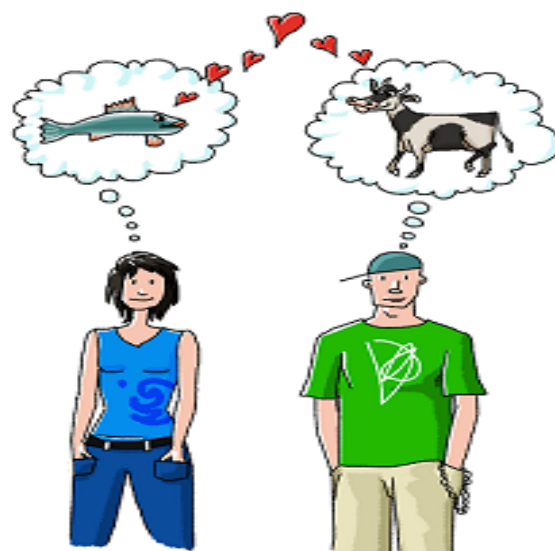
έναν πίνακα με τις προτεινόμενες συστάσεις των θρεπτικών συστατικών ανά ηλικία και φύλο που στοχεύει στη σύγκριση της διατροφικής πρόσληψης των εφήβων με τις προτεινόμενες συστάσεις.

Η εισαγωγική σελίδα του προγράμματος Food-O-Meter επεξηγεί στον έφηβο το σκοπό του προγράμματος. Επιπλέον, από ένα σύντομο ερωτηματολόγιο λαμβάνονται πληροφορίες σχετικά με την ηλικία, το φύλο, το ύψος, το βάρος, το αν ο έφηβος ακολουθεί κάποια συγκεκριμένη δίαιτα ή αν έχει διατροφικές διαταραχές.

Στη συνέχεια λαμβάνονται οι διατροφικές πληροφορίες μέσω του FFQ. Το FFQ σχεδιάστηκε σύμφωνα με το έγκυρο ηλεκτρονικό Βελγικό FFQ για την εκτίμηση της πρόσληψης λίπους (458), αλλά επεκτάθηκε και προσαρμόστηκε έτσι ώστε να μπορεί να εκτιμήσει επιπλέον την ενεργειακή πρόσληψη και την πρόσληψη διαφόρων θρεπτικών συστατικών, όπως λίπος (% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης), διαιτητικές ίνες (g/ 1000 kcal), ασβέστιο (g), βιταμίνη C (mg) και σίδηρο (mg). Για τον υπολογισμό της συνολικής πρόσληψης των παραπάνω θρεπτικών συστατικών εκτιμήθηκαν συνολικά 137 ομάδες τροφίμων (π.χ. φρέσκα φρούτα) και μεμονωμένα τρόφιμα (π.χ. άσπρο ψωμί).



(α)



(β) Ψαρό-χορτοφάγος;



(γ) Σάντουιτς;



(δ) Μους σοκολάτας (με το κουτάλι της σούπας);

Εικόνα 2.7: Εικόνες από το πρόγραμμα Food-O-Meter που χρησιμοποιήθηκαν στην ερώτηση: (α) ακολουθείς κάποιο ειδικό πρόγραμμα διατροφής ή είσαι σε δίαιτα, (β) πόσα αυγά και προϊόντα για χορτοφάγους κατανάλωσες τις τελευταίες 30 ημέρες, (γ), πόσες πίτσες, σουβλάκια, σάντουιτς, χάμπουργκερ και χοτ-ντογκ κατανάλωσες τις τελευταίες 30 ημέρες, (δ) πόσα από τα ακόλουθα επιδόρπια κατανάλωσες τις τελευταίες 30 ημέρες;

Τα τρόφιμα αυτά χωρίστηκαν σε 21 ομάδες (ροφήματα, αλκοολούχα ποτά, καφές/ τσάι, γάλα, γιαούρτι/ φρέσκο τυρί, επιδόρπια με βάση το γάλα, δημητριακά πρωινού, προϊόντα ψωμιού, αλοιφές και αλείμματα, προϊόντα κρέατος/ ψαριού, τυριά, πρόχειρο φαγητό, ζυμαρικά/ ρύζι, προϊόντα πατάτας, λαχανικά, φρούτα, αυγά/ προϊόντα για χορτοφάγους, κρέας/ ψάρι, μπισκότα/ γλυκά, σάλτσες) και κάθε ομάδα είχε από δύο έως εννέα παρόμοια τρόφιμα. Για παράδειγμα, η ομάδα “ροφήματα” περιλάμβανε ενεργειακά ποτά, νερό, χυμούς φρούτων και λαχανικών, αναψυκτικά και αναψυκτικά διαίτης. Η συχνότητα κατανάλωσης των τροφίμων εκτιμήθηκε σε μονάδες ανά ημέρα, ανά εβδομάδα ή τις τελευταίες 30 ημέρες. Για τα περισσότερα τρόφιμα, η μονάδα ήταν το καθιερωμένο μέγεθος μερίδας, για παράδειγμα ένα ποτήρι γάλα ή ένα τεμάχιο φρούτου ή μία φέτα ψωμί. Για μερικά τρόφιμα δόθηκαν επιπλέον πληροφορίες, για παράδειγμα για το γάλα δόθηκε η επισήμανση ότι «ένα ποτήρι = ένα μικρό μπουκάλι = 1 κούπα = 1.5 φλιτζάνι». Επίσης, για τα περισσότερα τρόφιμα οι έφηβοι μπορούσαν να επιλέξουν έως και 10 μονάδες κατανάλωσης, ωστόσο για μερικά άλλα τρόφιμα, όπως το ψωμί, η επιλογή ρυθμίστηκε στις 30 μονάδες κατανάλωσης. Για άμορφα τρόφιμα που δε μπορούν να μετρηθούν με μονάδες,

όπως τα λαχανικά, οι έφηβοι ρωτήθηκαν σχετικά με τη συχνότητα κατανάλωσής τους (φορές ανά ημέρα ή εβδομάδα ή τις τελευταίες 30 ημέρες) και το μέσο όρο της ποσότητας που καταναλώνεται συνήθως. Ο μέσος όρος της ποσότητας μπορούσε να προσδιοριστεί με τη βοήθεια τεσσάρων εικόνων με αυξανόμενο μέγεθος μερίδας (Μερίδα Α έως και Μερίδα D) και έξι επιλογών από “<Μερίδας Α” έως και “>Μερίδας D”. Για ορισμένα τρόφιμα, ζητήθηκαν επιπλέον πληροφορίες, για παράδειγμα για την κατανάλωση γάλακτος ο έφηβος μπορούσε να προσδιορίσει με τη βοήθεια αναπτυσσόμενης λίστας τον τύπο του γάλακτος (πλήρες, ημίπαχο, άπαχο, σόγιας) και τη συχνότητα κατανάλωσης κάθε τύπου (ποτέ ή σχεδόν ποτέ έως πάντα ή σχεδόν πάντα). Επιπλέον, κάθε χώρα που συμμετείχε στην εξατομικευμένη παρέμβαση μπορούσε να συμπεριλάβει στο FFQ συγκεκριμένα παραδείγματα ή μεγέθη μερίδας για τρόφιμα που καταναλώνονται τοπικά στην κάθε χώρα (459). Η σειρά κατά την οποία οι έφηβοι συμπλήρωσαν το FFQ ήταν συγκεκριμένη, ωστόσο υπήρχε η δυνατότητα να μεταβούν, αν το επιθυμούσαν, σε προηγούμενη ηλεκτρονική σελίδα. Το FFQ ήταν εμπλουτισμένο με εικόνες ώστε να είναι ελκυστικότερο στους εφήβους (Εικόνα 2.7). Χαρακτηριστικές ηλεκτρονικές σελίδες του FFQ παρατίθενται στο παράρτημα.

Ο έλεγχος αξιοπιστίας της επαναληψιμότητας του FFQ που πραγματοποιήθηκε σε ένα δείγμα 48 Βέλγων εφήβων κρίνεται ικανοποιητικός³ (460), αφού για τα θρεπτικά συστατικά οι συντελεστές αξιοπιστίας της εξέτασης-επανεξέτασης κυμαίνονταν μεταξύ 0.46 και 0.65, με μέσο όρο 0.58, και για τα τρόφιμα κυμαίνονταν μεταξύ 0.46 και 0.90, με μέσο όρο 0.64 (461). Η σχετική εγκυρότητα του FFQ εκτιμήθηκε στο ίδιο δείγμα Βέλγων εφήβων συγκρίνοντας την κατανάλωση τροφίμων που δηλώθηκε στο FFQ με την κατανάλωση τροφίμων που εκτιμήθηκε από το μέσο όρο τεσσάρων μη συνεχόμενων 24ώρων ανακλήσεων (τριών καθημερινών ημερών και μιας ημέρας του Σαββατοκύριακου). Οι 24ώρες ανακλήσεις πραγματοποιήθηκαν με τη βοήθεια του αυτό-δηλούμενου προγράμματος για Η/Υ YANA-C (Young Adolescents’ Nutrition Assessment on Computer) (462, 463), που χρησιμοποιήθηκε και στην επιδημιολογική μελέτη HELENA-CSS, και το οποίο είναι δομημένο γύρω από έξι γεύματα (πρωινό, δεκατιανό, μεσημεριανό, απογευματινό, βραδινό και πριν τον ύπνο) και εμπλουτισμένο με ένα σύνολο ερωτήσεων που κατευθύνει τον έφηβο μέσα από μια κλίμακα διαδοχικών δραστηριοτήτων (π.χ. πότε ξύπνησε, τι έκανε κατά τη διάρκεια του πρωινού κ.α.). Από τη σύγκριση του FFQ με τις τέσσερις 24ώρες ανακλήσεις βρέθηκε υπερεκτίμηση για επτά ομάδες τροφίμων (ψωμί, δημητριακά πρωινού, άλλα σνακ, λαχανικά, πατάτες, καφές/ τσάι και αλκοολούχα ποτά) και υποεκτίμηση για το τυρί. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την υπερεκτίμηση της ενέργειας, των διαιτητικών ινών, του σιδήρου και της βιταμίνης C και την υποεκτίμηση του ποσοστού της

³ Η σύνθετη διακύμανση σύμφωνα με τη βιβλιογραφία κυμαίνεται μεταξύ 0.5-0.7

ενέργειας που προέρχεται από λίπος (461). Ωστόσο, καθώς τα αποτελέσματα βασίστηκαν σε ένα σχετικά μικρό δείγμα Βέλγων εφήβων, το οποίο κλήθηκαν να συλλέξουν έντεκα φοιτητές του Πανεπιστημίου της Γάνδης, η υπερεκτίμηση και υποεκτίμηση των θρεπτικών συστατικών δε λήφθηκε υπόψη κατά το σχεδιασμό των εξατομικευμένων οδηγιών (464).

Ο πίνακας συνθέσεως τροφίμων που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών από τα τρόφιμα αποτελείται από ένα σύνολο 137 ομάδων τροφίμων ή μεμονωμένων τροφίμων. Ο πίνακας αυτός βασίστηκε στον αντίστοιχο γερμανικό πίνακα συνθέσεως τροφίμων (Federal Food Code- BLS) (465) και εμπλουτίστηκε από τους πίνακες συνθέσεως τροφίμων της Δανίας (Dutch Nevo Table) (466) και του Βελγίου (Belgian Nubel Table) (467).

Οι εξατομικευμένες οδηγίες δημιουργήθηκαν στο πρόγραμμα excel των windows 2003 με τις συνθήκες “αν” (if- σε περίπτωση που ισχύει η συγκεκριμένη συμπεριφορά) και “τότε” (then- εμφάνιση συγκεκριμένου κειμένου στις εξατομικευμένες οδηγίες) (Πίνακας 2.3) και δόθηκαν στους μαθητές σε μορφή συνοπτικού πίνακα (Εικόνα 2.8). Οι τρεις πρώτες στήλες του πίνακα βασίστηκαν στην προσέγγιση της κανονιστικής ανατροφοδότησης, κατά την οποία παρουσιάζεται στους έφηβους η πρόσληψή τους στα θρεπτικά συστατικά-στόχους (σύμφωνα με το FFQ και τον πίνακα συνθέσεως τροφίμων) και ταυτόχρονα γίνεται σύγκριση με τις συνιστώμενες ποσότητες αυτών των θρεπτικών συστατικών για εφήβους του ίδιου φύλου και ηλικίας (σύμφωνα με τον πίνακα 2.4). Η τέταρτη στήλη φέρει ένα σύμβολο που υποδεικνύει το “αν” η πρόσληψη του θρεπτικού συστατικού είναι ικανοποιητική ή όχι (☺ ή ☹). Η πέμπτη στήλη περιέχει προτάσεις σε επίπεδο τροφίμων προκειμένου ο έφηβος να βελτιώσει την πρόσληψη του θρεπτικού συστατικού εάν αυτή δεν είναι ικανοποιητική (“τότε”). Στις προτάσεις συμπεριλαμβάνονται τα τρόφιμα που περιέχουν το θρεπτικό συστατικό-στόχος, ενώ για την περίπτωση του λίπους υποδεικνύονται τα τρόφιμα που συνεισφέρουν περισσότερο στην πρόσληψη λίπους της διατροφής του εφήβου με σκοπό τη μείωσή τους. Στο κάτω μέρος των οδηγιών προστέθηκε μία πρόταση η οποία προέτρεπε τον έφηβο να συζητήσει τα αποτελέσματα με τα άτομα που θα τον βοηθήσουν να βελτιώσει τη διατροφή του (π.χ. γονείς). Σε αντίθεση με την ΟΠ, οι έφηβοι της ΟΕ πήραν μόνο γενικές οδηγίες για την υγεία και τη διατροφή, υπόδειγμα της οποίας παρατίθεται στο παράρτημα. Οι έφηβοι μπορούσαν να αποθηκεύσουν τις οδηγίες στο προσωπικό ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο ή να τις εκτυπώσουν.

Πίνακας 2.3: Συνθήκη ανάπτυξης των εξατομικευμένων οδηγιών

Θρεπτικό συστατικό	Συνιστώμενη Πρόσληψη	Η δική σου πρόσληψη	Η βαθμολογία σου (“Αν”)	Πως μπορείς να βελτιώσεις τη διατροφή σου; (“Τότε”)	Συνθήκη για το κείμενο της προηγούμενης στήλης
Βιταμίνη C	$\geq$ <i>Εξαρτώμενο από φύλο και ηλικία (Πίνακας 2.4)</i>	Σύμφωνα με το ffq και τον πίνακα συνθέσεως τροφίμων	☞ Αν πρόσληψη < σύστασης ☞ Αν πρόσληψη $\geq$ σύστασης	Να καταναλώνεις περισσότερα εσπεριδοειδή, πατάτες και λαχανικά	Αν πρόσληψη < σύστασης
Λίπος	$\leq$ <i>Εξαρτώμενο από φύλο και ηλικία (Πίνακας 2.4)</i>	Σύμφωνα με το ffq και τον πίνακα συνθέσεως τροφίμων	☞ Αν πρόσληψη > σύστασης ☞ Αν πρόσληψη $\leq$ σύστασης	Να καταναλώνεις λιγότερα: “κύριες πηγές λίπους” (εδώ καταγράφονται πέντε τρόφιμα που αποτελούν τις κυριότερες πηγές λίπους στη διατροφή του εφήβου σύμφωνα με το ffq)	Αν πρόσληψη > σύστασης
Διαιτητικές Ίνες	$\geq$ <i>Εξαρτώμενο από φύλο και ηλικία (Πίνακας 2.4)</i>	Σύμφωνα με το ffq και τον πίνακα συνθέσεως τροφίμων	☞ Αν πρόσληψη < σύστασης ☞ Αν πρόσληψη $\geq$ σύστασης	Να καταναλώνεις περισσότερα φρούτα, λαχανικά και δημητριακά ολικής άλεσης	Αν πρόσληψη < σύστασης
Ασβέστιο	$\geq$ <i>Εξαρτώμενο από φύλο και ηλικία (Πίνακας 2.4)</i>	Σύμφωνα με το ffq και τον πίνακα συνθέσεως τροφίμων	☞ Αν πρόσληψη < σύστασης ☞ Αν πρόσληψη $\geq$ σύστασης	Να καταναλώνεις περισσότερο γάλα, γιαούρτι, τυρί, πράσινα φυλλώδη λαχανικά, λάχανο και μπρόκολο	Αν πρόσληψη < σύστασης
Σίδηρος	$\geq$ <i>Εξαρτώμενο από φύλο και ηλικία (Πίνακας 2.4)</i>	Σύμφωνα με το ffq και τον πίνακα συνθέσεως τροφίμων	☞ Αν πρόσληψη < σύστασης ☞ Αν πρόσληψη $\geq$ σύστασης	Να καταναλώνεις περισσότερο κρέας, ψάρια, πουλερικά, ψωμί και προϊόντα δημητριακών	Αν πρόσληψη < σύστασης
Υγρά (ροφήματα)	≥ 1500 ml		☞ Αν πρόσληψη < σύστασης ☞ Αν πρόσληψη $\geq$ σύστασης	Να πίνεις περισσότερο νερό, αλλά προσπάθησε να περιορίσεις την κατανάλωση αναψυκτικών και ενεργειακών ποτών	Αν πρόσληψη ροφημάτων (άθροισμα όλων των ροφημάτων) <1500 ml Το γαλάζιο κομμάτι εμφανίζεται μόνο αν έχουν καταναλωθεί ≥ 330 ml αναψυκτικών και ενεργειακών ποτών

Πίνακας 2.4: Συνιστώμενες ποσότητες θρεπτικών συστατικών για εφήβους ανά φύλο και ηλικιακή ομάδα

Θρεπτικό Συστατικό	Αγόρι		Κορίτσι	
	12-14 ετών	15-18 ετών	12-14 ετών	15-18 ετών
Ενέργεια (kcal/ ημέρα)	2700	3100	2200	2500
Νερό ¹ (g/kcal)	1	1	1	1
Λίπος ² (% της συνολικής ενέργειας)	35	30	35	30
Διαιτητικές ίνες ¹ (g/1000 kcal)	10	10	10	10
Βιταμίνη C ¹ (mg/ ημέρα)	100	100	100	100
Ασβέστιο ¹ (mg/ ημέρα)	1200	1200	1200	1200
Σίδηρος ¹ (mg/ ημέρα)	12	12	15	15

¹Ελάχιστο όριο, ² Μέγιστο όριο

Ειρήνη,

Στον παρακάτω πίνακα θα διαπιστώσεις πόσο υγιεινή ή ανθυγιεινή είναι η διατροφή σου και θα σου προτείνουμε τρόπους για να τη βελτιώσεις αν χρειάζεται.

Θρεπτικό συστατικό	Συνιστώμενη πρόσληψη	Η δική σου πρόσληψη	Η βαθμολογία σου ("Αν")	Πώς μπορείς να βελτιώσεις τη διατροφή σου; ("Τότε")
Βιταμίνη C	≥ 100 μmg	90.28 μmg		Να καταναλώνεις περισσότερα εσπεριδοειδή, πατάτες και λαχανικά
Λίπος	≤ 35%	42.46%		Να καταναλώνεις λιγότερα: σκληρά και ημίσκληρα κίτρινα τυριά υψηλά σε λιπαρά (π.χ. γκούντα, παρμεζάνα, έμμενταλ, ένταμ)
Φυτικές ίνες	≥ 27.36 gr	21.48 gr		Να καταναλώνεις περισσότερα φρούτα, λαχανικά και δημητριακά ολικής άλεσης
Ασβέστιο	≥ 1200 μmg	1465.45 μmg		
Σίδηρος	≥ 15 μmg	12.9 μmg		Να καταναλώνεις περισσότερο κρέας, ψάρια, πουλερικά, ψωμί και προϊόντα δημητριακών
Υγρά (ροφήματα)	≥ 1500 ml	1704.95 ml		

Η απόφαση για τα τρόφιμα που καταναλώνεις τις περισσότερες φορές είναι δική σου. Αν, όμως, πιστεύεις ότι οι γονείς σου ή άλλα άτομα μπορούν να σε βοηθήσουν να τρέφεται πιο υγιεινά, άφησέ τους να διαβάσουν τη συμβουλή που σου δίνουμε.



Εικόνα 2.8: Υπόδειγμα εξατομικευμένων διατροφικών οδηγιών (κορίτσι, 13 ετών με ενεργειακή πρόσληψη 2736 kcal)

Activ-O-Meter

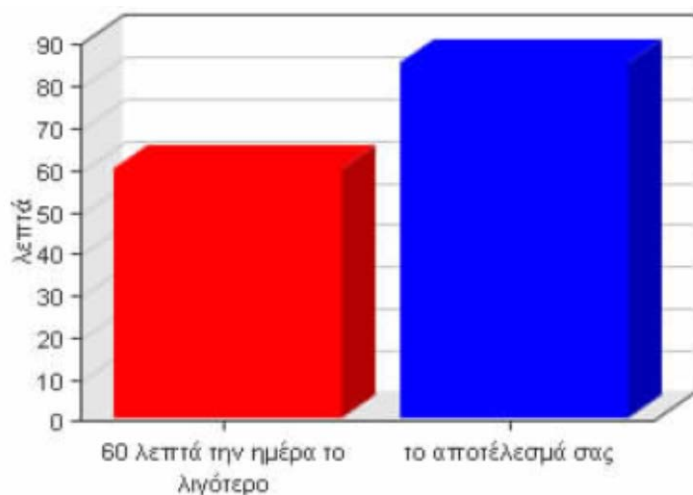
Το υλικό του προγράμματος αποβλέπει στο να ενθαρρύνει τους εφήβους να έχουν ένα δραστήριο τρόπο ζωής εστιάζοντας κυρίως σε αυτούς που έχουν φυσική δραστηριότητα μικρότερη από τις συστάσεις. Ο σχεδιασμός του εξατομικευμένου προγράμματος Activ-O-Meter βασίστηκε σε προηγούμενη εξατομικευμένη παρέμβαση ενηλίκων, αφού πρώτα απλοποιήθηκε η

διατύπωση και το περιεχόμενο των ερωτήσεων (468, 469). Το πρόγραμμα εφαρμόζεται για δεύτερη φορά σε εφήβους. Η πρώτη εφαρμογή του έλαβε χώρα στην παρέμβαση των Haerens et al (452) σε Βέλγους εφήβους με σημαντικά αποτελέσματα για την επίδρασή του (κεφάλαιο 1.5). Το εξατομικευμένο πρόγραμμα Activ-O-Meter αποτελείται από (Εικόνα 2.6): 1) τρία ερωτηματολόγια (ερωτηματολόγιο δημογραφικών παραγόντων, φυσικής δραστηριότητας (International Physical Activity Questionnaire-Adolescents- IPAQ-A) και ψυχοκοινωνικών παραγόντων), 2) μία βάση ανατροφοδότησης για το σχεδιασμό και την παροχή των εξατομικευμένων οδηγιών και 3) το θεωρητικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο βασίζονται το ερωτηματολόγιο ψυχοκοινωνικών παραγόντων και η βάση ανατροφοδότησης.

Η εισαγωγική σελίδα του προγράμματος Activ-O-Meter επεξηγεί στον έφηβο το σκοπό του προγράμματος, παρέχει γενικές πληροφορίες για τα επικείμενα ερωτηματολόγια και τον τρόπο συμπλήρωσής τους. Από το ερωτηματολόγιο δημογραφικών παραγόντων λαμβάνονται πληροφορίες σχετικές με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του εφήβου (φύλο, ηλικία, τόπο διαμονής) καθώς και για πιθανά προβλήματα υγείας που μπορεί να έχει ο έφηβος και τον αποτρέπουν από τη σωματική άσκηση. Το ερωτηματολόγιο που επιλέχθηκε για τη συλλογή δεδομένων φυσικής δραστηριότητας είναι το διεθνές ερωτηματολόγιο φυσικής δραστηριότητας (IPAQ), το οποίο προσαρμόστηκε στις ανάγκες των εφήβων (IPAQ-A) (470). Από το IPAQ-A προσδιορίστηκαν τόσο τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων όσο και ο τρόπος μετακίνησής τους (δραστήριας έναντι μηχανοκίνητης) στα πλαίσια μιας τυπικής εβδομάδας. Το IPAQ-A περιείχε ερωτήσεις σχετικά με τη διάρκεια (λεπτά) ενασχόλησης των εφήβων με διάφορους τύπους δραστηριοτήτων (π.χ. περπάτημα, αθλήματα, μετακίνηση) και σε διάφορα πλαίσια (π.χ. στον ελεύθερο χρόνο, στο σχολείο). Συνολικά εκτιμήθηκαν οκτώ δείκτες: μετακίνηση με ποδήλατο, μετακίνηση με τα πόδια, περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο, μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα (Moderate Physical Activity- MPA) και VPA στον ελεύθερο χρόνο, MPA και VPA στο σχολείο και MVPA. Οι δείκτες υπολογίστηκαν πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των ημερών/ εβδομάδα με τα λεπτά/ ημέρα με αποτέλεσμα όλες οι παραπάνω δραστηριότητες να εκφράζονται σε λεπτά/ εβδομάδα. Η MVPA υπολογίστηκε αθροίζοντας όλα τα λεπτά της MPA και της VPA. Η εγκυρότητα του IPAQ-A εκτιμήθηκε σε δείγμα 248 υγιών εθελοντών εφήβων από τις εννέα ευρωπαϊκές χώρες που συμμετείχαν στη μελέτη HELENA συγκρίνοντας τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας που δηλώθηκαν στο IPAQ-A με το μέσο όρο τουλάχιστον τεσσάρων ημερών (τριών καθημερινών και μιας ημέρας του Σαββατοκύριακου) δεδομένων από τα επιταχυνσιόμετρα (470). Τα επιταχυνσιόμετρα που χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη εγκυρότητας (Actigraph MTI, model GT1M, Manufacturing Technology Inc, Fort Walton Beach, FL, USA) μετρούν επιταχύνσεις (G) από 0.05 σε 2.1 στον κάθετο άξονα (470).

Από την ανάλυση εγκυρότητας βρέθηκε σημαντική αλλά μέτρια συσχέτιση (περίπου 0.20) και καλύτερη αξιοπιστία στους μεγαλύτερους σε ηλικία εφήβους (15-17 ετών) σε σχέση με τους μικρότερους σε ηλικία εφήβους (470). Τέλος, από το ερωτηματολόγιο ψυχοκοινωνικών παραγόντων λαμβάνονται πληροφορίες σχετικά με τους προσδιοριστικούς ψυχοκοινωνικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη φυσική δραστηριότητα των εφήβων (στάσεις, γνώσεις, αυτό-αποτελεσματικότητα, κοινωνική υποστήριξη, αντιλαμβανόμενα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, αντιλαμβανόμενα περιβαλλοντικά εμπόδια (ΑΠΕ)). Χαρακτηριστικές ηλεκτρονικές σελίδες του IPAQ-A και του ερωτηματολογίου ψυχοκοινωνικών παραγόντων παρατίθενται στο παράρτημα.

Οι εξατομικευμένες οδηγίες δόθηκαν στους μαθητές της ΟΠ μετά τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων (περίπου 20 λεπτά) και δημιουργήθηκαν από μια βάση που περιείχε εξατομικευμένα μηνύματα για κάθε πιθανό συνδυασμό απαντήσεων. Αποτελούνται από τρία μέρη: α) γενική εισαγωγή, που υπενθύμιζε στους εφήβους την αναγκαιότητα των ειλικρινών απαντήσεων για την ορθότητα των οδηγιών, β) κανονιστική ανατροφοδότηση, όπου τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας του εφήβου συσχετίστηκαν με τις υπάρχουσες συστάσεις για φυσική δραστηριότητα και επίσης το περιεχόμενο και η προσέγγιση της ανατροφοδότησης καθορίστηκε σύμφωνα με την ετοιμότητα για αλλαγή συμπεριφοράς κάθε μαθητή (Πίνακας 2.5), και γ) προσωπική ανατροφοδότηση, που βασίστηκε στο κατωφλικό όριο των απαντήσεων για τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες, και η οποία στηρίχθηκε στη TPB, στην SCT και στο μοντέλο ASE. Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι η κανονιστική ανατροφοδότηση δόθηκε με τη μορφή



Εικόνα 2.9: Παράδειγμα κανονιστικής ανατροφοδότησης στο σχολείο, στον ελεύθερο χρόνο και στη μετακίνηση. Επίσης, συμπεριλήφθηκαν πληροφορίες για την άθληση με φίλο και πώς μπορούν να βρουν ένα τέτοιο φίλο, πώς μπορούν να συμμετέχουν σε αθλητικούς συλλόγους, ποια είναι τα πλεονεκτήματα της φυσικής δραστηριότητας, πώς μπορούν να χειριστούν τα εμπόδια που σχετίζονται με τη φυσική δραστηριότητα και πώς

σχεδιαγράμματος, όπου στην κόκκινη στήλη φαίνονται οι συστάσεις για φυσική δραστηριότητα που ορίστηκαν στα 60 λεπτά/ ημέρα MVPA και στη μπλε στήλη η MVPA του εφήβου σε λεπτά/ ημέρα (Εικόνα 2.9). Στη συνέχεια, δόθηκαν οδηγίες για το πώς να αυξήσουν (αν χρειάζεται) οι έφηβοι τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας στο

μπορούν να αυξήσουν τα επίπεδα της αυτό-αποτελεσματικότητάς τους. Για παράδειγμα, αν ένας έφηβος θεωρούσε ως εμπόδιο την έλλειψη αυτό-πειθαρχίας, έλαβε την παρακάτω οδηγία: «Λες ότι έχεις έλλειψη αυτοπειθαρχίας. Υπάρχουν κάποιες πιθανότητες να λύσεις το πρόβλημά σου. Μπορείς να κάνεις ένα πολύ αυστηρό πλάνο στο οποίο να περιγράφεις πολύ καθαρά τι θα κάνεις και πότε θα το κάνεις. Αν είναι δυνατό, ψάξε να βρεις ένα φίλο για να γυμνάζεστε μαζί ή γράψου σε κάποιο γυμναστήριο. Αυτά μπορούν να αποτελέσουν ένα καλό κίνητρο για να είσαι δραστήριος. Ή ακόμη μπορείς να διαλέξεις να έχεις ένα δραστήριο τρόπο ζωής στην καθημερινότητά σου. Δε χρειάζονται μεγάλες αλλαγές για να προσαρμοστείς σε ένα δραστήριο τρόπο ζωής, επομένως και δεν απαιτείται μεγάλη αυτό-πειθαρχία». Τέλος, συμπεριλήφθηκαν πληροφορίες που είχαν ως στόχο την προώθηση ενός δραστήριου τρόπου ζωής, καθώς και για το πώς θα μπορούσαν να απασχοληθούν με μια συγκεκριμένη φυσική δραστηριότητα. Σε αντίθεση με την ΟΠ οι έφηβοι της ΟΕ πήραν γενικές οδηγίες για την υγεία, τη διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα, υπόδειγμα της οποίας παρατίθεται στο παράρτημα. Οι έφηβοι μπορούσαν να αποθηκεύσουν τις οδηγίες στο προσωπικό ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο ή να τις εκτυπώσουν.

Πίνακας 2.5: Χρήση των σταδίων αλλαγής για την ανάπτυξη των εξατομικευμένων οδηγιών της μελέτης Activ-O-Meter: Διαφορές στο περιεχόμενο και στον τρόπο προσέγγισης.

Στάδιο Αλλαγής	Περιεχόμενο των οδηγιών και τρόπος προσέγγισης
Πριν τη σκέψη	Γενικές πληροφορίες για το δραστήριο τρόπο ζωής και για τα πλεονεκτήματά του. Οι πληροφορίες παρουσιάστηκαν με έναν απρόσωπο τρόπο και η ανάγκη αλλαγής συμπεριφοράς δεν υπαγορεύτηκε, αλλά προτάθηκε εμμέσως με σκοπό την αποφυγή αντίστασης (π.χ. οι άνθρωποι θα μπορούσαν να...)
Σκέψη	Ίδιες πληροφορίες με αυτές που δόθηκαν στο στάδιο πριν τη σκέψη, αλλά όχι σε τόσο μεγάλη έκταση. Επιπλέον, οι οδηγίες άφησαν να εννοηθεί ότι θα μπορούσαν να επωφεληθούν από το να γίνουν ενεργά δραστήριοι οι ίδιοι. Οι πληροφορίες παρουσιάστηκαν με έναν προσωπικό αλλά όχι επιτακτικό τρόπο (π.χ. θα μπορούσες να...)
Προετοιμασία	Δόθηκε κυρίως έμφαση στο να γίνουν οι έφηβοι πιο δραστήριοι και επιπλέον δόθηκαν πληροφορίες σχετικά με συγκεκριμένη φυσική δραστηριότητα (ένταση και πλαίσιο) και πληροφορίες για την υγεία. Οι πληροφορίες παρουσιάστηκαν με έναν προσωπικό ενδεικτικό τρόπο (π.χ. μπορείς να...)
Δράση	Δόθηκε έμφαση στο να παραμείνει ο έφηβος ενεργά δραστήριος, καθώς και στην πρόληψη της υποτροπής. Οι πληροφορίες παρουσιάστηκαν με έναν προσωπικό ενθαρρυντικό τρόπο (π.χ. μπορείς να κάνεις...)
Διατήρηση	Η ανατροφοδότηση μειώθηκε σε έκταση λέγοντας στους εφήβους ότι τα πηγαίνουν καλά και ότι θα πρέπει να συνεχίσουν έτσι. Οι πληροφορίες παρουσιάστηκαν με έναν προσωπικό ενθαρρυντικό τρόπο (π.χ. μπορείς να κάνεις...)

2.3. Συλλογή δεδομένων

Ανθρωπομετρία

Το βάρος και το ύψος δηλώθηκαν από τους ίδιους τους εφήβους στην αρχή του FFQ. Ο BMI υπολογίστηκε διαιρώντας το βάρος (Kg) με το τετράγωνο του ύψους τους (m^2). Η κατηγορία σωματικού βάρους (ελλιποβαρείς, νορμοβαρείς, υπέρβαροι και παχύσαρκοι) ορίστηκε σύμφωνα με τα κριτήρια του IOTF (471, 472).

Αξιολόγηση της διαδικασίας εφαρμογής της παρέμβασης

Η δυνατότητα πραγματοποίησης της εξατομικευμένης παρέμβασης αξιολογήθηκε από το ποσοστό συμμετοχής και παραμονής των εφήβων στην παρέμβαση. Η αποδοχή του FFQ και των H/Y καθώς και η αποδοχή και η κατανόηση των διατροφικών οδηγιών αξιολογήθηκαν σύμφωνα με ένα ερωτηματολόγιο που είχε χρησιμοποιηθεί σε προηγούμενη μελέτη με ενήλικες (473). Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει έξι ερωτήσεις σχετικά με το βαθμό που οι συμμετέχοντες συμφωνούν ότι το FFQ είναι ευανάγνωστο, με καλή ταξινόμηση, απλό/ κατανοητό, εύκολο στη συμπλήρωση, πολύ μεγάλο και με διασκεδαστικά καρτούν. Επίσης, περιλαμβάνει δώδεκα ερωτήσεις σχετικά με το βαθμό που οι συμμετέχοντες συμφωνούν ή διαφωνούν ότι οι οδηγίες είναι αξιόπιστες, χρήσιμες/ σχετικές, ενδιαφέρουσες, λογικές, αντιληπτές, ορθά διατυπωμένες, ολοκληρωμένες, πολύ μεγάλες, προσωπικές, σωστές, θα τους βοηθήσουν να τρώνε πιο υγιεινά και ότι περιέχουν πολύ λίγες πληροφορίες, μία ερώτηση για το αν διάβασαν τις οδηγίες και μία ερώτηση για την πρόθεσή τους να χρησιμοποιήσουν τις οδηγίες. Τέλος, περιλαμβάνει άλλες οκτώ ερωτήσεις σχετικά με το βαθμό που οι συμμετέχοντες θεωρούν ότι είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση του H/Y, αν θα προτιμούσαν γραπτό ερωτηματολόγιο, αν συμφωνούν ότι το πρόγραμμα του H/Y είναι φιλικό προς το χρήστη, κατάλληλα σχεδιασμένο, κατανοητό, καλή επιλογή για την παρέμβαση και δύο ερωτήσεις για το αν είχαν προβλήματα με τα χρώματα και την παρουσίαση στο πρόγραμμα. Οι απαντήσεις δόθηκαν σε διατάξιμη κλίμακα πέντε βαθμών τύπου Likert (Διαφωνώ απόλυτα- Διαφωνώ- Ούτε διαφωνώ/ούτε συμφωνώ- Συμφωνώ- Συμφωνώ απόλυτα). Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο παράρτημα.

Αξιολόγηση της επίδρασης της παρέμβασης

Τα ερωτηματολόγια FFQ και IPAQ-A που συμπλήρωσαν οι έφηβοι στην οθόνη του H/Y για να τους δοθούν οι εξατομικευμένες ή γενικές οδηγίες, χρησιμοποιήθηκαν και για την αξιολόγηση της επίδρασης της παρέμβασης στη διατροφική πρόσληψη και στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων.

Η διατροφική πρόσληψη αξιολογήθηκε σε επίπεδο πρόσληψης θρεπτικών συστατικών (διαιτητικές ίνες, βιταμίνη C, ασβέστιο, σίδηρο και λίπος) και σε επίπεδο κατανάλωσης τροφίμων (φρούτα, λαχανικά, νερό, αναψυκτικά και γαλακτοκομικά προϊόντα). Οι έφηβοι που είχαν ενεργειακή πρόσληψη μικρότερη των 2510 KJ (600 kcal)/ ημέρα ή μεγαλύτερη των 25100 KJ (6000 kcal)/ ημέρα εξαιρέθηκαν από τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

Η φυσική δραστηριότητα αξιολογήθηκε, όπως προαναφέρθηκε, με τον υπολογισμό οκτώ δεικτών: μετακίνηση με ποδήλατο, μετακίνηση με τα πόδια, περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο, MPA και VPA στον ελεύθερο χρόνο, MPA και VPA στο σχολείο και MVPA. Οι δείκτες υπολογίστηκαν πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των ημερών/ εβδομάδα με τα λεπτά/ ημέρα με αποτέλεσμα όλες οι παραπάνω δραστηριότητες να εκφράζονται σε λεπτά/ εβδομάδα. Η MVPA υπολογίστηκε αθροίζοντας όλα τα λεπτά της MPA και της VPA.

Ερωτηματολόγιο εκτίμησης ψυχοκοινωνικών παραγόντων

Το ερωτηματολόγιο των παραγόντων που σχετίζονται με τη φυσική δραστηριότητα, είχε ως στόχο τη συλλογή πληροφοριών για τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες που επηρεάζουν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων, το οποίο ήταν ενσωματωμένο στο πρόγραμμα Activ-O-Meter. Οι ερωτήσεις επιλέχθηκαν από προηγούμενες έρευνες που υλοποιήθηκαν σε εφήβους και ενήλικες (474, 475) και αναπτύχθηκαν σύμφωνα με την SCT, το μοντέλο ASE και τη TPB. Η υπό εξέταση συμπεριφορά ήταν η συνολική φυσική δραστηριότητα. Οι προσδιοριστικοί ψυχοκοινωνικοί παράγοντες της φυσικής δραστηριότητας εκτιμήθηκαν με δεκαοχτώ ερωτήσεις κατά τις αρχικές μετρήσεις, ένα μήνα μετά και τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις.

Η πρόθεση να είναι ο έφηβος φυσικά δραστήριος εκτιμήθηκε με μία ερώτηση σχετικά με το αν σκοπεύει να κινείται περισσότερο ή να κάνει περισσότερο άσκηση μέσα στον επόμενο μήνα. Οι απαντήσεις δόθηκαν με διπολική κλίμακα (Όχι/ Ναι).

Οι στάσεις απέναντι στη φυσική δραστηριότητα εκτιμήθηκαν με τέσσερις ερωτήσεις σχετικά με το βαθμό που οι συμμετέχοντες συμφωνούσαν ότι είναι υγιές, διασκεδαστικό, θετικό ή χαλαρωτικό να κινούνται και να ασκούνται περισσότερο από ότι κάνουν τώρα. Οι δυνατές απαντήσεις δόθηκαν σε διατάξιμη κλίμακα τριών βαθμών τύπου Likert (Διαφωνώ- Ούτε Συμφωνώ, Ούτε διαφωνώ- Συμφωνώ). Τα διαφορετικά αντικείμενα των στάσεων συγχωνεύτηκαν σε μία κλίμακα, με συντελεστή εσωτερικής συνοχής Cronbach's alpha 0.81

(τέσσερα αντικείμενα). Η κλίμακα των στάσεων διχοτομήθηκε σε χαμηλό και μεσαίο επίπεδο στάσεων (1^ο και 2^ο τριτημόριο) και σε υψηλό επίπεδο στάσεων (3^ο τριτημόριο).

Η αυτό-αποτελεσματικότητα εκτιμήθηκε με τρεις ερωτήσεις σύμφωνα με τις οποίες οι έφηβοι ρωτήθηκαν αν μπορούν να κινούνται και να ασκούνται περισσότερο από ότι κάνουν τώρα: α) γενικά, β) όταν νιώθουν άσχημα, κουρασμένοι, σε υπερένταση ή μελαγχολικοί και γ) όταν είναι πολύ απασχολημένοι ή όταν η οικογένεια, οι φίλοι ή το σχολείο απαιτούν περισσότερο από το χρόνο τους. Οι δυνατές απαντήσεις δόθηκαν σε διατάξιμη κλίμακα τριών βαθμών τύπου Likert (Σίγουρα Μπορώ- Νομίζω ότι Μπορώ- Δε Μπορώ). Τα διαφορετικά αντικείμενα της αυτό-αποτελεσματικότητας συγχωνεύτηκαν σε μία κλίμακα, με συντελεστή εσωτερικής συνοχής Cronbach's alpha 0.57 (τρία αντικείμενα). Η κλίμακα της αυτό-αποτελεσματικότητας διχοτομήθηκε σε χαμηλό και μεσαίο επίπεδο αυτό-αποτελεσματικότητας (1^ο και 2^ο τριτημόριο) και σε υψηλό επίπεδο αυτό-αποτελεσματικότητας (3^ο τριτημόριο).

Η κοινωνική υποστήριξη εκτιμήθηκε ρωτώντας τους εφήβους σε ποια έκταση οι γονείς, τα αδέρφια και οι φίλοι τούς υποστηρίζουν ώστε να ασκούνται περισσότερο από ότι κάνουν τώρα, και τα πρότυπα ρωτώντας τους αν αυτοί οι άνθρωποι (γονείς, αδέρφια και φίλοι) ασκούνται συστηματικά. Οι απαντήσεις δόθηκαν σε κλίμακα τριών βαθμών τύπου Likert για την κοινωνική υποστήριξη (Ποτέ/ Σπάνια, Μερικές Φορές, Συχνά) και σε κλίμακα τεσσάρων βαθμών τύπου Likert για τα πρότυπα (Όχι, Μία φορά την εβδομάδα, Μερικές φορές την εβδομάδα ή περισσότερο, Ναι). Οι κλίμακες της κοινωνικής υποστήριξης διχοτομήθηκαν σε υψηλή κοινωνική υποστήριξη (Μερικές φορές ή Συχνά) και σε χαμηλή κοινωνική υποστήριξη (Ποτέ/ Σπάνια) και οι κλίμακες των προτύπων διχοτομήθηκαν σε υψηλά επίπεδα προτύπων (Μερικές φορές την εβδομάδα ή περισσότερο ή Ναι) και σε χαμηλά επίπεδα προτύπων (Όχι ή Μία φορά την εβδομάδα). Η κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους εκτιμήθηκε ρωτώντας τους εφήβους αν έχουν κάποιο φίλο/ους για να ασκούνται μαζί. Η απάντηση δόθηκε σε κλίμακα τριών βαθμών τύπου Likert (Όχι- Μερικές Φορές- Ναι). Η κλίμακα της κοινωνικής υποστήριξης κατά την άθληση με φίλο/ους διχοτομήθηκε σε υψηλή κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους (Ναι) και σε χαμηλή κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους (Όχι ή Μερικές φορές).

Τα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη φυσική δραστηριότητα (ασφάλεια γειτονιάς, διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά και διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο) εκτιμήθηκαν με μία ερώτηση το κάθε ένα και διπολικές απαντήσεις, όπως δύσκολο/ όχι δύσκολο, αρκετές/ όχι αρκετές. Πιο συγκεκριμένα, για την εκτίμηση των

ΑΠΕ που σχετίζονται με την ασφάλεια στη γειτονιά, οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν πόσο δύσκολο είναι να κάνουν άσκηση ή δραστηριότητες σχετικές με την άθληση (π.χ. περπάτημα, χαλαρό τρέξιμο, ποδήλατο, πατίνια, σκέιτμπορντ) λόγω έλλειψης ασφάλειας, υψηλής κυκλοφοριακής κίνησης, αδέσποτων σκυλιών, έλλειψης πεζοδρομίων και ποδηλατικών λωρίδων κυκλοφορίας στη γειτονιά τους. Για την εκτίμηση των ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά, οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν αν υπήρχαν αρκετές αθλητικές εγκαταστάσεις, όπως γήπεδα τένις, πισίνες, γήπεδα στίβου στη γειτονιά τους. Για την εκτίμηση των ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν πόσο δύσκολο είναι κάνουν άσκηση στο σχολείο (με εξαίρεση το μάθημα της φυσικής αγωγής) λόγω έλλειψης εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό, όπως γυμναστήρια, αποδυτήρια και ντουζ.

Οι υψηλές τιμές στις παραπάνω κλίμακες δηλώνουν μεγαλύτερη πρόθεση, πιο θετικές στάσεις, υψηλότερη αυτό-αποτελεσματικότητα, υψηλότερη κοινωνική υποστήριξη, υψηλά επίπεδα προτύπων και λιγότερα ΑΠΕ. Έλεγχος αξιοπιστίας και εγκυρότητας δεν έχει πραγματοποιηθεί μέχρι τώρα για το ερωτηματολόγιο των παραγόντων που σχετίζονται με τη φυσική δραστηριότητα σε δείγμα της μελέτης HELENA. Ωστόσο, σε προηγούμενες έρευνες, ο έλεγχος αξιοπιστίας και εγκυρότητας, που πραγματοποιήθηκε στον ίδιο τύπο και αριθμό ερωτήσεων σε σχέση με την υγιεινή διατροφή, βρέθηκε μέτριος προς υψηλός. Για παράδειγμα η πρόθεση για υγιεινή διατροφή σε παιδιά είχε συντελεστή συσχέτισης ενδο-κλάσης (ICC) μεταξύ 0.66-0.69 (476) και η κοινωνική υποστήριξη απέναντι στην υγιεινή διατροφή είχε συντελεστή συσχέτισης Spearman's rho μεταξύ 0.55-0.74 σε εφήβους (477). Παρόμοια, οι τιμές του συντελεστή συσχέτισης Cronbach's alpha για τα ΑΠΕ που σχετίζονται με την υγιεινή διατροφή ήταν μέτριες προς υψηλές (έκταση 0.51 σε 0.89) τόσο στους εφήβους (477) όσο και σε παιδιά σχολείου (476).

3. Στατιστική Ανάλυση

Όλες οι στατιστικές αναλύσεις των δεδομένων πραγματοποιήθηκαν με το στατιστικό λογισμικό πακέτο SPSS 17.0 για Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), με εξαίρεση τις στατιστικές αναλύσεις της μεσολαβητικής ανάλυσης, για τις οποίες δημιουργήθηκαν οι κατάλληλες συντακτικές δομές που εκτελέστηκαν με το στατιστικό πρόγραμμα Mplus 6.12. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας (p-value) ορίστηκε στο 0.05, με εξαίρεση ορισμένες περιπτώσεις που αναλύονται στα επιμέρους κεφάλαια.

Ο έλεγχος της κανονικότητας των υπό εξέταση μεταβλητών έγινε με τη δοκιμασία Kolmogorov-Smirnov. Οι συνεχείς μεταβλητές παρουσιάζονται ως Μέσος Όρος $\pm$ Τυπική Απόκλιση (Standard Deviation- SD). Οι συγκρίσεις μεταξύ των συνεχών μεταβλητών που ακολουθούν την κανονική κατανομή έγιναν με τον έλεγχο Student's T-Test (Independent sample T-Test). Οι συγκρίσεις μεταξύ των συνεχών μεταβλητών που δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή ακόμη και μετά από διάφορους αριθμητικούς μετασχηματισμούς που πραγματοποιήθηκαν, έγιναν με το μη παραμετρικό έλεγχο Mann-Whitney. Οι ποιοτικές- κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως απόλυτες τιμές και σχετικές συχνότητες (%). Οι συγκρίσεις μεταξύ των κατηγορικών μεταβλητών έγιναν με τον έλεγχο Pearson X^2 (chi-square test).

Αξιολόγηση της διαδικασίας εφαρμογής της παρέμβασης

Τα ποσοστά των εφήβων που συμμετείχαν στο πρόγραμμα Food-O-Meter και Activ-O-Meter παρουσιάζονται ανά χώρα, υπό εξέταση ομάδες, φύλο και ηλικία.

Η στατιστική ισχύς της μελέτης, δηλαδή η πιθανότητα να βρεθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές όταν αυτές οι διαφορές υπάρχουν στην πραγματικότητα, υπολογίστηκε εκ των υστέρων (post hoc statistical power analysis) με τη χρήση του λογισμικού G*Power 3.1.5 (<http://www.psych.uni-duesseldorf.de/abteilungen/aap/gpower3>) (478) στο δείγμα των εφήβων με πλήρη δεδομένα κατά τις χρονικές στιγμές T1 και T3. Η πιθανότητα σφάλματος τύπου I καθορίστηκε στο 0.05 και το μέγεθος της επίδρασης καθορίστηκε ως μικρό, μεσαίο ή μεγάλο για τυποποιημένες διαφορές μεταξύ της ΟΠ και ΟΕ της τάξεως των 0.1, 0.25 και 0.4 αντίστοιχα (479). Στατιστική ισχύς μεγαλύτερη ή ίση του 80% θεωρήθηκε αποδεκτή (480).

Μεικτά γραμμικά υποδείγματα τριών επιπέδων (μαθητής-σχολείο-ερευνητικό κέντρο) με τυχαία σημεία τομής σε επίπεδο ερευνητικού κέντρου και σχολείου χρησιμοποιήθηκαν για να

εξεταστούν οι διαφορές μεταξύ ΟΠ και ΟΕ, του φύλου και της ηλικίας στην αποδοχή του FFQ και των Η/Υ καθώς και οι διαφορές μεταξύ της αποδοχής των εξατομικευμένων και γενικών οδηγιών, ελέγχοντας για το φύλο, την ηλικία και την κατηγορία σωματικού βάρους. Από την ανάλυση αυτή παρουσιάζεται η εκτίμηση οριακών μέσων όρων, δηλαδή οι προβλεπόμενοι μέσοι όροι που έχουν ελεγχθεί για συμμεταβλητές και στατιστικό σφάλμα.

Ξεχωριστά μεικτά γραμμικά υποδείγματα για την ΟΠ και την ΟΕ χρησιμοποιήθηκαν για να ερευνηθούν οι διαφορές μεταξύ κοινωνικό-δημογραφικών παραγόντων (φύλο, ηλικία και κατηγορία σωματικού βάρους) στην αποδοχή των διατροφικών οδηγιών, ελέγχοντας για τους υπόλοιπους κοινωνικό-δημογραφικούς παράγοντες. Από τις αναλύσεις αυτές παρουσιάζεται η εκτίμηση παραμέτρου (B) και το τυπικό σφάλμα (Standard Error- SE).

Αξιολόγηση της επίδρασης της παρέμβασης

Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για την κατανάλωση υγρών/ τροφίμων κατά τις μετρήσεις (T2), με τις υπό εξέταση ομάδες ως τον παράγοντα μεταξύ-των-ομάδων, χρησιμοποιήθηκαν για να εξεταστεί η βραχυπρόθεσμη επίδραση της παρέμβασης. Επιπλέον, το φύλο, ο αλληλεπιδραστικός όρος φύλο- υπό εξέταση ομάδες, το σωματικό βάρος κατά τις αρχικές μετρήσεις (T1) και ο αλληλεπιδραστικός όρος σωματικό βάρος (T1)- υπό εξέταση ομάδες, προστέθηκαν ως παράγοντες στα παραπάνω υποδείγματα. Στην περίπτωση που ο αλληλεπιδραστικός όρος δεν ήταν στατιστικά σημαντικός, αφαιρέθηκε από το τελικό μοντέλο, ενώ στην περίπτωση που ήταν στατιστικά σημαντικός, οι επιδράσεις της παρέμβασης επανεξετάστηκαν στα επίπεδα των παραπάνω παραγόντων. Τα μεικτά γραμμικά υποδείγματα ρυθμίστηκαν για τις αρχικές τιμές των υγρών/ τροφίμων (T1) και την ηλικία. Η ίδια ανάλυση χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της μεσοπρόθεσμης επίδρασης της παρέμβασης με εξαρτημένη μεταβλητή την κατανάλωση υγρών/ τροφίμων κατά τις τελικές μετρήσεις (T3). Η ίδια ανάλυση χρησιμοποιήθηκε και για τη βραχυπρόθεσμη και μεσοπρόθεσμη επίδραση της παρέμβασης με εξαρτημένες μεταβλητές την πρόσληψη των θρεπτικών συστατικών- στόχος κατά τις μετρήσεις (T2) και (T3), αντίστοιχα. Επανάληψη όλων των παραπάνω αναλύσεων έγινε και για τις υποομάδες των εφήβων που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις για τα υγρά/ τρόφιμα ή τα θρεπτικά συστατικά. Στις παραπάνω αναλύσεις συμπεριλήφθηκαν μόνο οι έφηβοι που είχαν ολοκληρώσει όλες τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου και είχαν ενεργειακή πρόσληψη μεταξύ 2510 KJ και 25100 KJ (600 kcal και 6000 kcal). Από τις αναλύσεις αυτές παρουσιάζεται η εκτίμηση παραμέτρου (B) και το SE. Τιμές $p < 0.05$ θεωρήθηκαν ως στατιστικά σημαντικές, ενώ τιμές $p < 0.10$ θεωρήθηκαν ως τάση.

Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για τους δείκτες φυσικής δραστηριότητας κατά τις μετρήσεις (T2), με τις υπό εξέταση ομάδες ως τον παράγοντα μεταξύ-των-ομάδων, χρησιμοποιήθηκαν για να εξεταστεί η βραχυπρόθεσμη επίδραση της παρέμβασης. Τα μεικτά γραμμικά υποδείγματα ρυθμίστηκαν για τις αρχικές τιμές των δεικτών φυσικής δραστηριότητας (T1) και την ηλικία. Η ίδια ανάλυση χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της μεσοπρόθεσμης επίδρασης της παρέμβασης με εξαρτημένη μεταβλητή τους τύπους μετακίνησης και τους δείκτες φυσικής δραστηριότητας κατά τις τελικές μετρήσεις (T3). Επανάληψη όλων των παραπάνω αναλύσεων έγινε για τις υποομάδες των εφήβων που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις για τουλάχιστον 60 λεπτά/ ημέρα MVPA. Από τις παραπάνω αναλύσεις παρουσιάζεται η εκτίμηση παραμέτρου (B) και το SE. Τιμές $p < 0.05$ θεωρήθηκαν ως στατιστικά σημαντικές, ενώ τιμές $p < 0.10$ θεωρήθηκαν ως τάση.

Επίδραση τροποποιητικών παραγόντων στους δείκτες φυσικής δραστηριότητας

Αρχικά δημιουργήθηκαν μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης, όπου κάθε τελική μέτρηση (T3), όπως μετακίνηση με ποδήλατο, μετακίνηση με τα πόδια, περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο, MPA και VPA στον ελεύθερο χρόνο και στο σχολείο και MVPA, παλινδρομήθηκε έναντι της αρχικής του τιμής (T1), των υπό εξέταση ομάδων (OE ως ομάδα αναφοράς) και συμμεταβλητών.

Η ανάλυση της επίδρασης των τροποποιητών πραγματοποιήθηκε με την προσθήκη ενός αλληλεπιδραστικού όρου (π.χ. υπό εξέταση ομάδες * τροποποιητή) σε όλα τα παραπάνω μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης. Η επίδραση της παρέμβασης επανεξετάστηκε στα επίπεδα του τροποποιητή όταν ο αλληλεπιδραστικός όρος ήταν στατιστικά σημαντικός. Ωστόσο, η προσθήκη των αλληλεπιδραστικών όρων στα μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης μειώνει την ισχύ των στατιστικών μοντέλων. Συνεπώς, καθώς δεν ήταν δυνατόν να αυξηθεί το δείγμα της παρούσας μελέτης, οι τιμές p , ως δείκτης στατιστικής σημαντικότητας, των αλληλεπιδραστικών όρων ορίστηκαν στο 0.10 όπως προτείνεται στη βιβλιογραφία (244, 481, 482). Η ηλικία, το φύλο και το ερευνητικό κέντρο προστέθηκαν ως συμμεταβλητές στην ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης αφού σε προηγούμενες έρευνες έχουν αναγνωριστεί ως προσδιοριστικοί παράγοντες της φυσικής δραστηριότητας (152).

Επίδραση μεσολαβητικών παραγόντων στους δείκτες φυσικής δραστηριότητας

Οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες (στάσεις, αυτό-αποτελεσματικότητα, κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους) και τα ΑΠΕ (ασφάλεια γειτονιάς, αθλητικές εγκαταστάσεις στη γειτονιά και εγκαταστάσεις σχετικές με τον αθλητισμό στο σχολείο) εξετάστηκαν ως μεσολαβητικοί παράγοντες της επίδρασης της παρέμβασης Activ-O-Meter πάνω σε σχετικούς

δείκτες φυσικής δραστηριότητας, ενώ η μεσολαβητική επίδραση στην MVPA εξετάστηκε για όλους τους παραπάνω παράγοντες.

Μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης χρησιμοποιήθηκαν για τη σύγκριση της ΟΠ με την ΟΕ για τους δείκτες φυσικής δραστηριότητας. Η μεσολαβητική επίδραση εκτιμήθηκε με τη διαδικασία εκκίνησης των Preacher & Hayes (225). Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει (1) την εκτίμηση της επίδρασης της παρέμβασης στους προτεινόμενους μεσολαβητές (συντελεστής-α), (2) την εκτίμηση της επίδρασης των προτεινόμενων μεσολαβητών στους δείκτες φυσικής δραστηριότητας (συντελεστής-β); (3) τον υπολογισμό της έμμεσης επίδρασης της παρέμβασης στους δείκτες φυσικής δραστηριότητας μέσω των προτεινόμενων μεσολαβητών (ab); (4) εκκίνηση της δειγματοληπτικής κατανομής του ab και εξαγωγή διαστήματος εμπιστοσύνης (Confidence Interval- CI) με τα εμπειρικά παράγωγα αυτοδύναμης σε εκκίνηση δειγματοληπτικής κατανομής (483). Όπως υποστηρίζουν οι Preacher & Hayes, το κύριο πλεονέκτημα της εκκίνησης είναι ότι δεν “υποθέτει συμμετρία ή κανονικότητα της δειγματοληπτικής κατανομής της έμμεσης επίδρασης” (225). Στην παρούσα μελέτη το 95% CI της έμμεσης επίδρασης του ab αποκτήθηκε με 5000 εκκινήσεις επαναδειγματοληψίας. Επίσης, έχει γίνει διόρθωση σφαλμάτων και επιτάχυνση της εκκίνησης στο CI γιατί με αυτό τον τρόπο εκτιμάται ότι βελτιώνεται η ασυμμετρία, η ισχύς και η αναλογία των σφαλμάτων Τύπου I (484).

Στην παρούσα μελέτη, εκτιμήθηκαν τόσο απλά όσο και πολλαπλά μεσολαβητικά μοντέλα. Τα απλά μεσολαβητικά μοντέλα έχουν το πλεονέκτημα της μη κάλυψης της επίδρασης ενός συγκεκριμένου μεσολαβητή λόγω πολυσυγγραμικότητας, όπως γίνεται στα πολλαπλά μεσολαβητικά μοντέλα (227). Από την άλλη μεριά, τα πολλαπλά μεσολαβητικά μοντέλα: (1) φιλτράρουν την έμμεση επίδραση ελέγχοντας για όλους τους υπόλοιπους μεσολαβητές, (2) μειώνουν την πιθανότητα σφαλμάτων της παραμέτρου λόγω παράλειψης μεταβλητών, και (3) επιτρέπουν τους ερευνητές να καθορίσουν ποιοι από τους μεσολαβητές είναι πιο σημαντικοί (225). Πιο συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με τα πολλαπλά μεσολαβητικά μοντέλα και την εκκίνηση μπορούν να βρεθούν στη βιβλιογραφία (225, 483, 485). Τόσο τα απλά όσο και τα πολλαπλά μεσολαβητικά μοντέλα ρυθμίστηκαν για το φύλο, την ηλικία και το ερευνητικό κέντρο. Για την εκτέλεση όλων των παραπάνω αναλύσεων, δημιουργήθηκαν συντακτικές δομές που εκτελέστηκαν με το στατιστικό πρόγραμμα Mplus 6.12.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1. Περιγραφικά χαρακτηριστικά των εφήβων κατά τις αρχικές μετρήσεις

Στον Πίνακα 4.1 παρουσιάζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των εφήβων για το πρόγραμμα Food-O-Meter, καθώς και οι επιμέρους συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων. Το αρχικό δείγμα αποτελούνταν από 1298 εφήβους (51.1% κορίτσια) με μέσο όρο ηλικίας 14.62 ± 1.4 έτη. Οι δύο ομάδες βρέθηκαν να διαφέρουν ως προς το ερευνητικό κέντρο, καθώς τα ερευνητικά κέντρα της Αθήνας και της Στοκχόλμης είχαν συλλέξει μεγαλύτερο δείγμα εφήβων για την ΟΕ και το ερευνητικό κέντρο του Ντόρτμουντ μεγαλύτερο δείγμα εφήβων για την ΟΠ.

Πίνακας 4.1: Δημογραφικά χαρακτηριστικά των εφήβων μεταξύ των δύο ομάδων για το πρόγραμμα Food-O-Meter

Δημογραφικά Χαρακτηριστικά	Σύνολο (n=1298) n (%)	Ομάδα Παρέμβασης (n=713) n (%)	Ομάδα Ελέγχου (n=585) n (%)	P-value
Φύλο (Κορίτσι)	663 (51.1%)	354 (49.6%)	309 (52.8%)	0.265
Ηλικία (≥ 15)	693 (53.4%)	389 (54.6%)	304 (52.0%)	0.371
Ηλικία (έτη)†	14.62 ± 1.40	14.67 ± 1.35	14.56 ± 1.46	0.387
Ερευνητικό Κέντρο				<0.050
Βιέννη	279 (21.5%)	158 (22.2%)	121 (20.7%)	
Γάνδη	226 (17.4%)	133 (18.7%)	93 (15.9%)	
Ηράκλειο	219 (16.9%)	132 (18.5%)	87 (14.9%)	
Ντόρτμουντ	176 (13.6%)	110 (15.4%)	66 (11.3%)*	
Αθήνα	228 (17.6%)	106 (14.9%)	122 (20.9%)*	
Στοκχόλμη	170 (13.1%)	74 (10.4%)	96 (16.4%)*	

* $p < 0.05$ για τις συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων

† Οι τιμές της μεταβλητής παρουσιάζονται ως μέσος όρος $\pm$ SD. Ο μη παραμετρικός έλεγχος Mann-Whitney χρησιμοποιήθηκε για τις συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων, αφού η μεταβλητή δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή παρά τους μετασχηματισμούς που δοκιμάστηκαν.

Πίνακας 4.2: Δημογραφικά χαρακτηριστικά των εφήβων μεταξύ των δύο ομάδων για το πρόγραμμα Activ-O-Meter

Δημογραφικά Χαρακτηριστικά	Σύνολο (n=1053) n (%)	Ομάδα Παρέμβασης (n=583) n (%)	Ομάδα Ελέγχου (n=470) n (%)	P-value
Φύλο (Κορίτσι)	516 (49.0%)	277 (47.5%)	239 (50.9%)	0.292
Ηλικία (≥ 15)	538 (51.1%)	306 (52.5%)	232 (49.4%)	0.322
Ηλικία (έτη) †	14.53 ± 1.37	14.59 ± 1.29	14.46 ± 1.46	0.235
Ερευνητικό Κέντρο				<0.050
Βιέννη	250 (23.7%)	149 (25.6%)	101 (21.5%)	
Γάνδη	153 (14.5%)	80 (13.7%)	73 (15.5%)	
Ηράκλειο	181 (17.2%)	101 (17.3%)	80 (17.0%)	
Ντόρτμουντ	128 (12.2%)	97 (16.6%)	31 (6.6%)*	
Αθήνα	221 (21.0%)	103 (17.7%)	118 (25.1%)*	
Στοκχόλμη	120 (11.4%)	53 (9.1%)	67 (14.3%)*	

* $p < 0.05$ για τις συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων

† Οι τιμές της μεταβλητής παρουσιάζονται ως μέσος όρος $\pm$ SD. Ο μη παραμετρικός έλεγχος Mann-Whitney χρησιμοποιήθηκε για τις συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων, αφού η μεταβλητή δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή παρά τους μετασχηματισμούς που δοκιμάστηκαν.

Στον Πίνακα 4.2 παρουσιάζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των εφήβων για το πρόγραμμα Activ-O-Meter, καθώς και οι επιμέρους συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων. Το αρχικό δείγμα αποτελούνταν από 1053 εφήβους (49% κορίτσια) με μέσο όρο ηλικίας 14.53 ± 1.37 έτη. Οι δύο ομάδες βρέθηκαν να διαφέρουν ως προς το ερευνητικό κέντρο, καθώς τα ερευνητικά κέντρα της Αθήνας και της Στοκχόλμης είχαν συλλέξει μεγαλύτερο δείγμα εφήβων για την ΟΕ και το ερευνητικό κέντρο του Ντόρτμουντ μεγαλύτερο δείγμα εφήβων για την ΟΠ.

Στον Πίνακα 4.3 παρουσιάζεται η πρόσληψη ενέργειας και θρεπτικών συστατικών των εφήβων μεταξύ των δύο ομάδων. Οι έφηβοι προσλαμβάνουν κατά μέσο όρο 2400 kcal ημερησίως, τα οποία προέρχονται κατά κύριο λόγο από υδατάνθρακες (55%) και λίπος (29%). Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην πρόσληψη ενέργειας, μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών μεταξύ των δύο ομάδων.

Πίνακας 4.3: Πρόσληψη ενέργειας και θρεπτικών συστατικών μεταξύ των δύο ομάδων κατά τις αρχικές μετρήσεις

Θρεπτικά συστατικά	Σύνολο (n=1053) Mean (SD)	Ομάδα Παρέμβασης (n=605) Mean (SD)	Ομάδα Ελέγχου (n=448) Mean (SD)	P-value
Ενέργεια (kcal/ημέρα)†	2393.91 (1207.77)	2458.55 (1274.40)	2306.63 (1106.90)	0.167
Μακροθρεπτικά συστατικά (% ΕΠ)				
Υδατάνθρακες†	55.18 (7.97)	55.21 (7.92)	55.14 (8.04)	0.898
Διαιτητικές ίνες (gr/1000 kcal)*	9.11 (3.29)	9.02 (3.21)	9.25 (3.39)	0.369
Πρωτεΐνες	13.36 (3.28)	13.19 (3.24)	13.59 (3.32)	0.052
Λίπος	29.02 (6.90)	29.08 (6.99)	28.93 (6.78)	0.730
Μικροθρεπτικά συστατικά (mg/1000 kcal)				
Βιταμίνη C†	33.35 (18.57)	32.75 (18.40)	34.15 (18.78)	0.105
Ασβέστιο†	362.13 (169.78)	354.92 (161.29)	371.86 (180.34)	0.226
Σίδηρο†	6.13 (1.21)	6.16 (1.20)	6.09 (1.22)	0.304

Στην ανάλυση συμπεριλήφθηκαν μόνο οι έφηβοι που είχαν ενεργειακή πρόσληψη μεταξύ 600 kcal και 6000 kcal

SD: Standard Deviation, ΕΠ: Ενεργειακή Πρόσληψη

† Οι τιμές της μεταβλητής έχουν λογαριθμοποιηθεί ώστε να ακολουθούν την κανονική κατανομή.

* Ο μη παραμετρικός έλεγχος Mann-Whitney χρησιμοποιήθηκε για τις συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων, αφού η μεταβλητή δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή παρά τους μετασχηματισμούς που δοκιμάστηκαν.

Πίνακας 4.4: Κατανάλωση υγρών/ τροφίμων μεταξύ των δύο ομάδων κατά τις αρχικές μετρήσεις

Υγρά/ Τρόφιμα*	Σύνολο (n=1053) Mean (SD)	Ομάδα Παρέμβασης (n=605) Mean (SD)	Ομάδα Ελέγχου (n=448) Mean (SD)	P-value
Φρούτα (gr/ημέρα)	126.59 (156.03)	127.07 (155.35)	125.93 (157.10)	0.702
Λαχανικά (gr/ημέρα)	69.91 (90.92)	69.33 (90.50)	70.68 (91.59)	0.953
Γαλακτοκομικά προϊόντα (gr/ημέρα)	227.94 (269.47)	215.63 (226.79)	244.57 (317.66)	0.991
Νερό (ml/ημέρα)	775.63 (607.81)	737.81 (598.46)	826.70 (617.20)	0.015
Αναψυκτικά (ml/ημέρα)	471.18 (662.98)	523.04 (682.59)	401.15 (629.53)	0.001

Στην ανάλυση συμπεριλήφθηκαν μόνο οι έφηβοι που είχαν ενεργειακή πρόσληψη μεταξύ 600 kcal και 6000 kcal

SD: Standard Deviation

* Ο μη παραμετρικός έλεγχος Mann-Whitney χρησιμοποιήθηκε για τις συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων, αφού η μεταβλητή δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή παρά τους μετασχηματισμούς που δοκιμάστηκαν.

Στον Πίνακα 4.4 παρουσιάζεται η κατανάλωση υγρών/ τροφίμων των εφήβων μεταξύ των δύο ομάδων. Οι δύο ομάδες βρέθηκε να διαφέρουν ως προς την κατανάλωση νερού και αναψυκτικών. Πιο συγκεκριμένα, η ΟΠ φαίνεται να καταναλώνει λιγότερο νερό και περισσότερα αναψυκτικά σε σχέση με την ΟΕ.

Στον Πίνακα 4.5 παρουσιάζονται τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων μεταξύ των δύο ομάδων. Οι έφηβοι ασκούνται κατά μέσο όρο 540 λεπτά/ εβδομάδα και ο περισσότερος από αυτόν το χρόνο δαπανάται σε ΜΡΑ. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στους δείκτες φυσικής δραστηριότητας μεταξύ των δύο ομάδων.

Πίνακας 4.5: Δείκτες φυσικής δραστηριότητας μεταξύ των δύο ομάδων κατά τις αρχικές μετρήσεις

Δείκτες Φυσικής Δραστηριότητας (λεπτά/εβδομάδα)*	Σύνολο (n=1053) Mean (SD)	Ομάδα Παρέμβασης (n=583) Mean (SD)	Ομάδα Ελέγχου (n=470) Mean (SD)	p-value
Μετακίνηση με ποδήλατο	65.23 (146.32)	68.10 (152.83)	61.68 (137.89)	0.439
Μετακίνηση με τα πόδια	168.79 (219.75)	170.27 (220.58)	166.96 (218.93)	0.346
Περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο	130.57 (201.21)	137.44 (206.90)	122.04 (193.80)	0.086
ΜΡΑ στον ελεύθερο χρόνο	251.14 (305.55)	259.52 (315.53)	240.75 (292.69)	0.591
VPA στον ελεύθερο χρόνο	193.28 (246.10)	196.71 (254.13)	189.02 (235.96)	0.908
ΜΡΑ στο σχολείο	60.42 (78.49)	60.05 (78.75)	60.87 (78.25)	0.954
VPA στο σχολείο	50.59 (75.98)	48.89 (73.83)	52.70 (78.60)	0.933
MVPA	537.12 (412.19)	536.90 (417.26)	537.40 (406.25)	0.925

SD: Standard Deviation, ΜΡΑ: Moderate Physical Activity, VPA: Vigorous Physical Activity, MVPA: Moderate to Vigorous Physical Activity

* Ο μη παραμετρικός έλεγχος Mann-Whitney χρησιμοποιήθηκε για τις συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων, αφού η μεταβλητή δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή παρά τους μετασχηματισμούς που δοκιμάστηκαν.

Στον Πίνακα 4.6 παρουσιάζονται τα ψυχοκοινωνικά χαρακτηριστικά των εφήβων μεταξύ των δύο ομάδων για το πρόγραμμα Activ-O-Meter. Οι δύο ομάδες βρέθηκαν να διαφέρουν ως προς τα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο και ως προς την κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους. Το ποσοστό των εφήβων της ΟΠ που είχε λιγότερα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο ήταν μεγαλύτερο από το ποσοστό των εφήβων της ΟΕ (62.1% έναντι 51.0%, $p<0.001$). Επίσης, το ποσοστό των εφήβων της ΟΠ που είχε υψηλή υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους ήταν μικρότερο από το ποσοστό των εφήβων της ΟΕ (40.1% έναντι 48.9%, $p=0.005$).

Πίνακας 4.6: Ψυχοκοινωνικά χαρακτηριστικά των εφήβων μεταξύ των δύο ομάδων κατά τις αρχικές μετρήσεις για το πρόγραμμα Activ-O-Meter

Ψυχοκοινωνικοί Παράγοντες	Σύνολο (n=1053) n (%)	Ομάδα Παρέμβασης (n=583) n (%)	Ομάδα Ελέγχου (n=470) n (%)	P-value
Πρόθεση (% ναι) ^a	596 (58.0%)	330 (58.2%)	266 (57.7%)	0.899
Στάσεις (% υψηλό επίπεδο) ^b	509 (48.3%)	272 (46.7%)	237 (50.4%)	0.239
Αυτό-αποτελεσματικότητα (% υψηλό επίπεδο) ^c	537 (52.1%)	295 (51.9%)	242 (52.4%)	0.900
Κοινωνική Υποστήριξη (% υψηλό επίπεδο) ^d				
Γονείς	759 (74.3%)	424 (75.3%)	335 (73.0%)	0.429
Αδέρφια	388 (42.9%)	200 (40.6%)	188 (45.7%)	0.121
Φίλοι	523 (51.4%)	301 (53.8%)	222 (48.6%)	0.102
Πρότυπα (% υψηλό επίπεδο) ^e				
Γονείς	518 (50.7%)	282 (50.1%)	236 (51.4%)	0.706
Αδέρφια	584 (64.6%)	305 (61.9%)	279 (67.9%)	0.069
Φίλοι	754 (74.1%)	417 (74.5%)	337 (73.7%)	0.829
Αντιλαμβανόμενα Περιβαλλοντικά Εμπόδια (ΑΠΕ)				
Ασφάλεια Γειτονιάς (% λιγότερα εμπόδια) ^f	826 (80.2%)	447 (78.7%)	379 (82.0%)	0.208
Διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά (% λιγότερα εμπόδια) ^g	773 (75.2%)	432 (76.1%)	341 (74.1%)	0.513
Διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο (% λιγότερα εμπόδια) ^h	558 (57.1%)	353 (62.1%)	235 (51.0%)	<0.001
Κοινωνική Υποστήριξη κατά την Άθληση με Φίλο/ους (% υψηλή) ⁱ	454 (44.1%)	228 (40.1%)	226 (48.9%)	0.005

^a Πρόθεση να κάνει περισσότερο φυσική δραστηριότητα τον επόμενο μήνα
^b Υψηλό Επίπεδο Στάσεων: 3^ο Τριτημόριο, Χαμηλό & Μεσαίο Επίπεδο Στάσεων: 1^ο και 2^ο Τριτημόριο
^c Υψηλή Αυτό-αποτελεσματικότητα: 3^ο Τριτημόριο, Χαμηλή Αυτό-αποτελεσματικότητα: 1^ο και 2^ο Τριτημόριο
^d Χαμηλό επίπεδο κοινωνικής υποστήριξης: Ποτέ/Σπάνια, Υψηλό επίπεδο κοινωνικής υποστήριξης: Μερικές φορές/Συχνά
^e Χαμηλά επίπεδα προτύπων: Όχι/Μια φορά την εβδομάδα, Υψηλά επίπεδα κοινωνικής υποστήριξης: Μερικές φορές την εβδομάδα ή περισσότερο/Ναι
^f Λιγότερα ΑΠΕ (ασφάλεια γειτονιάς): Όχι Δύσκολο, Περισσότερα ΑΠΕ (ασφάλειας γειτονιάς): Δύσκολο
^g Λιγότερα ΑΠΕ (διαθεσιμότητας αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά): Αρκετά, Περισσότερα ΑΠΕ (διαθεσιμότητας αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά): Όχι Αρκετά
^h Λιγότερα ΑΠΕ (διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο): Δύσκολο, Περισσότερα ΑΠΕ (διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο): Όχι Δύσκολο
ⁱ Υψηλή Κοινωνική Υποστήριξη κατά την Άθληση με Φίλο/ους: Ναι, Χαμηλή Κοινωνική Υποστήριξη κατά την Άθληση με Φίλο/ους: Όχι/ Μερικές φορές

4.2. Αξιολόγηση της διαδικασίας εφαρμογής της παρέμβασης

Δυνατότητα πραγματοποίησης της εξατομικευμένης παρέμβασης

Στους Πίνακες 4.7, 4.8, 4.9 και 4.10 παρουσιάζεται ο αριθμός και το ποσοστό των εφήβων που συμμετείχαν στα προγράμματα Food-O-Meter και Activ-O-Meter ανά χρονική περίοδο, υπό εξέταση ομάδες, ερευνητικό κέντρο, φύλο και ηλικία. Κατά τις αρχικές μετρήσεις, συμμετείχαν συνολικά 1298 έφηβοι στο πρόγραμμα Food-O-Meter και 1053 έφηβοι στο πρόγραμμα Activ-O-Meter, οι οποίοι ήταν κατανομημένοι στα έξι ερευνητικά κέντρα. Τα σχολεία της ΟΠ είχαν μεγαλύτερο αριθμό εφήβων από τα σχολεία της ΟΕ, που οφείλεται κυρίως στο διαφορετικό αριθμό ένταξης των εφήβων μεταξύ των ερευνητικών κέντρων και των υπό εξέταση ομάδων. Πιο συγκεκριμένα, η Βιέννη είχε το μεγαλύτερο αριθμό ένταξης εφήβων (n=279 για το πρόγραμμα Food-O-Meter και n=250 για το πρόγραμμα Activ-O-Meter), ενώ η Στοκχόλμη το μικρότερο (n=170 για το πρόγραμμα Food-O-Meter και n=120 για το πρόγραμμα Activ-O-Meter).

Τα ποσοστά συμμετοχής των εφήβων στη μελέτη δε διέφεραν μεταξύ των δύο ομάδων για το πρόγραμμα Food-O-Meter, αλλά διέφεραν για το πρόγραμμα Activ-O-Meter τη χρονική περίοδο T3 (οι μαθητές της ΟΕ που συμμετείχαν στη μελέτη ήταν λιγότεροι από τους μαθητές της ΟΠ). Στατιστικά σημαντικές διαφορές βρέθηκαν και μεταξύ ερευνητικών κέντρων και για τα δύο προγράμματα. Πιο συγκεκριμένα, κατά τη χρονική περίοδο T2 το γενικό ποσοστό συμμετοχής ήταν 69% (n=893) για το πρόγραμμα Food-O-Meter και 64% (n=675) για το πρόγραμμα Activ-O-Meter, με το Ηράκλειο να κατέχει το μικρότερο ποσοστό (Food-O-Meter 26%, n=57, Activ-O-Meter 15%, n=28) και την Αθήνα το μεγαλύτερο (Food-O-Meter 94%, n=214, Activ-O-Meter 92%, n=204). Κατά τη χρονική περίοδο T3 το γενικό ποσοστό συμμετοχής ήταν 55% (n=714) για το πρόγραμμα Food-O-Meter και 47% (n=494) για το πρόγραμμα Activ-O-Meter, με εξίσου μεγάλες διαφορές μεταξύ ερευνητικών κέντρων. Το μικρότερο ποσοστό συμμετοχής βρέθηκε πάλι στο Ηράκλειο (Food-O-Meter 6%, n=13, Activ-O-Meter 5%, n=9) και το μεγαλύτερο στην Αθήνα (Food-O-Meter 87%, n=199, Activ-O-Meter 85%, n=187). Μικρά ποσοστά συμμετοχής βρέθηκαν και στο ερευνητικό κέντρο της Στοκχόλμης (Food-O-Meter 16%, n=28, Activ-O-Meter 17%, n=20). Τα ποσοστά συμμετοχής για τα υπόλοιπα ερευνητικά κέντρα (Βιέννη, Γάνδη και Ντόρτμουντ) κυμαινόταν μεταξύ 62% και 76% για το πρόγραμμα Food-O-Meter και μεταξύ 48% και 55% για το πρόγραμμα Activ-O-Meter.

Κατά τη χρονική περίοδο T3 στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων βρέθηκαν μόνο για το ερευνητικό κέντρο της Βιέννης στο πρόγραμμα Food-O-Meter και για το ερευνητικό κέντρο του Ηρακλείου στο πρόγραμμα Activ-O-Meter. Όσον αφορά το φύλο, κατά τις αρχικές μετρήσεις εντάχθηκαν περισσότερα κορίτσια στην ΟΕ σε σχέση με την ΟΠ και τα ποσοστά αυτά παρέμειναν ίδια κατά τις χρονικές περιόδους T2 και T3 και για τα δύο προγράμματα. Αναφορικά με την ηλικία, κατά τις αρχικές μετρήσεις η ΟΠ είχε μεγαλύτερο ποσοστό εφήβων ≥ 15 ετών και για τα δύο προγράμματα, αλλά κατά τις χρονικές περιόδους T2 και T3 το ποσοστό των εφήβων ≥ 15 ετών μειώθηκε.

Πίνακας 4.7: Αριθμός εφήβων που συμμετείχαν στην παρέμβαση Food-O-Meter και Activ-O-Meter και ποσοστό συμμετοχής για κάθε χρονική περίοδο μεταξύ των δύο ομάδων

	Ομάδα Παρέμβασης n (% Συμμετοχή)	Ομάδα Ελέγχου n (% Συμμετοχή)
Food-O-Meter		
Αρχικές Μετρήσεις T1	713	585
Μετρήσεις T1 και T2	483 (68%)	410 (70%)
Μετρήσεις T1, T2 και T3	386 (54%)	328 (56%)
Activ-O-Meter		
Αρχικές Μετρήσεις T1	583	470
Μετρήσεις T1 και T2	372 (64%)	303 (64%)
Μετρήσεις T1, T2 και T3	291 (50%)	203 (43%)*
* $p < 0.05$ για συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων		

Πίνακας 4.8: Αριθμός εφήβων που συμμετείχαν στην παρέμβαση Food-O-Meter και Activ-O-Meter και ποσοστό συμμετοχής για κάθε χρονική περίοδο ανά ερευνητικό κέντρο

	Βιέννη n (%)	Γάνδη n (%)	Ηράκλειο n (%)	Ντόρτμουντ n (%)	Αθήνα n (%)	Στοκχόλμη n (%)	Σύνολο n (%)
Food-O-Meter							
Αρχικές Μετρήσεις T1	279	226	219	176	228	170	1298
Μετρήσεις T1 και T2	224 (80%)	180 (80%)	57 (26%)	156 (89%)	214 (94%)	62 (36%)	893 (69%)
Μετρήσεις T1, T2 και T3	174 (62%)	166 (73%)	13 (6%)	134 (76%)	199 (87%)	28 (16%)	714 (55%)
Activ-O-Meter							
Αρχικές Μετρήσεις T1	250	153	181	128	221	120	1053
Μετρήσεις T1 και T2	189 (76%)	115 (75%)	28 (15%)	95 (74%)	204 (92%)	44 (37%)	675 (64%)
Μετρήσεις T1, T2 και T3	137 (55%)	73 (48%)	9 (5%)	68 (53%)	187 (85%)	20 (17%)	494 (47%)

Πίνακας 4.9: Ποσοστό εφήβων που συμμετείχαν στην παρέμβαση Food-O-Meter σε κάθε ερευνητικό κέντρο και δημογραφικά χαρακτηριστικά (φύλο, ηλικία) μεταξύ των δύο ομάδων και χρονικής περιόδου μέτρησης

	Αρχικές Μετρήσεις T1			Μετρήσεις T1 και T2			Μετρήσεις T1, T2 και T3		
	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	P-value	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	P-value	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	P-value
Ερευνητικό Κέντρο			p<0.05			p=0.044			p=0.049
Βιέννη	22.2%	20.7%		27.3%	22.4%		27.7%	20.4%*	
Γάνδη	18.7%	15.9%		20.5%	19.8%		22.8%	23.8%	
Ηράκλειο	18.5%	14.9%		5.8%	7.1%		1.3%	2.4%	
Ντόρτμουντ	15.4%	11.3%*		19.5%	15.1%		20.5%	16.8%	
Αθήνα	14.9%	20.9%*		21.5%	26.8%		24.6%	31.7%*	
Στοκχόλμη	10.4%	16.4%*		5.4%	8.8%*		3.1%	4.9%	
Δημογραφικά χαρακτηριστικά									
Φύλο (Κορίτσι)	49.6%	52.8%	p=0.265	46.4%	51.5%	p=0.140	43.8%	51.5%	p=0.042
Ηλικία (≥15)	54.6%	52.0%	p=0.371	46.2%	51.5%	p=0.123	40.9%	51.8%	p=0.004

* p<0.05 για συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων

Πίνακας 4.10: Ποσοστό εφήβων που συμμετείχαν στην παρέμβαση Activ-O-Meter σε κάθε ερευνητικό κέντρο και δημογραφικά χαρακτηριστικά (φύλο, ηλικία) μεταξύ των δύο ομάδων και χρονικής περιόδου μέτρησης

	Αρχικές Μετρήσεις T1			Μετρήσεις T1 και T2			Μετρήσεις T1, T2 και T3		
	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	P-value	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	P-value	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	P-value
Ερευνητικό Κέντρο			p<0.05			p<0.05			p<0.05
Βιέννη	25.6%	21.5%		31.5%	23.8%*		30.9%	23.2%	
Γάνδη	13.7%	15.5%		15.1%	19.5%		16.2%	12.8%	
Ηράκλειο	17.3%	17.0%		0.3%	8.9%*		0.3%	3.9%*	
Ντόρτμουντ	16.6%	6.6%*		20.4%	6.3%*		18.6%	6.9%*	
Αθήνα	17.7%	25.1%*		26.9%	34.3%*		30.9%	47.8%*	
Στοκχόλμη	9.1%	14.3%*		5.9%	7.3%		3.1%	5.4%	
Δημογραφικά χαρακτηριστικά									
Φύλο (Κορίτσι)	47.5%	50.9%	p=0.292	44.1%	52.1%	p=0.044	41.9%	59.1%	p<0.001
Ηλικία (≥15)	52.5%	49.4%	p=0.322	42.7%	50.5%	p=0.052	38.5%	47.3%	p=0.053

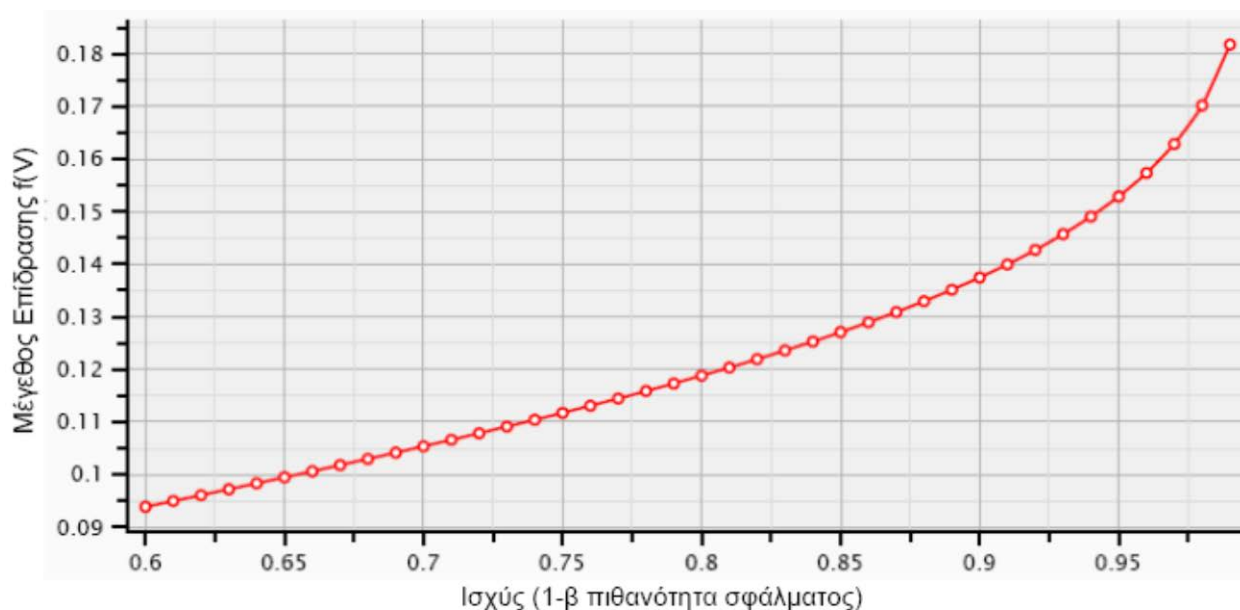
* p<0.05 για συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων

Όπως φαίνεται από τους παραπάνω πίνακες, η υλοποίηση της εξατομικευμένης παρέμβασης διέφερε μεταξύ των έξι ερευνητικών κέντρων. Τα μικρά ποσοστά συμμετοχής των εφήβων σε ορισμένα από τα ερευνητικά κέντρα οφείλονται κυρίως σε τεχνικά προβλήματα του διακομιστή, σε προβλήματα στις υποδομές των Η/Υ και του διαδικτύου στα σχολεία και στην έλλειψη κινήτρου των καθηγητών αλλά και των μαθητών. Πιο συγκεκριμένα, σε δύο ερευνητικά κέντρα (Γάνδη και Ντόρτμουντ), τα δεδομένα ενός αξιοσημείωτου αριθμού μαθητών χάθηκαν κατά τις αρχικές μετρήσεις λόγω τεχνικών προβλημάτων του διακομιστή και δεν ήταν δυνατό να ζητηθεί ξανά από τους μαθητές να συμπληρώσουν τη διαδικτυακή εφαρμογή. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, το ερευνητικό κέντρο του Ντόρτμουντ να μην καταφέρει να συλλέξει τον προβλεπόμενο αριθμό των 200 μαθητών και για τα δύο προγράμματα (Food-O-Meter και Activ-O-Meter) και το ερευνητικό κέντρο της Γάνδης μόνο για το πρόγραμμα Activ-O-Meter.

Στο ερευνητικό κέντρο του Ηρακλείου, η πραγματοποίηση και η υλοποίηση της εξατομικευμένης παρέμβασης ήταν προβληματική λόγω των περιορισμένων υποδομών Η/Υ και διαδικτύου στα σχολεία. Στο συγκεκριμένο ερευνητικό κέντρο είχαν παρουσιαστεί παρόμοια προβλήματα και κατά τη λήψη διαιτολογικών ανακλήσεων 24ώρου στην επιδημιολογική μελέτη HELENA-CSS, η οποία απαιτούσε και αυτή τη χρήση Η/Υ. Επιπλέον, η εμπειρία που αποκομίστηκε από την επιδημιολογική μελέτη έδειξε ότι οι μικρότεροι σε ηλικία έφηβοι του ίδιου ερευνητικού κέντρου είχαν δυσκολία στο χειρισμό των Η/Υ. Έτσι λοιπόν, κατά τις αρχικές μετρήσεις της εξατομικευμένης παρέμβασης αποφασίστηκε οι μαθητές και οι καθηγητές που ήταν υπεύθυνοι για την υλοποίηση του προγράμματος, να μεταφερθούν στην αίθουσα Η/Υ του τμήματος της Ιατρικής του Πανεπιστημίου της Κρήτης, ώστε να συμπληρώσουν εκεί τη διαδικτυακή εφαρμογή και να λάβουν τις πρώτες εξατομικευμένες ή γενικές οδηγίες. Ωστόσο, η διαδικασία αυτή δεν ήταν ούτε οικονομικά εφικτή ούτε λογικά δυνατή να επαναληφθεί στις επόμενες μετρήσεις, οπότε και αποφασίστηκε οι μετρήσεις αυτές να πραγματοποιηθούν στις αίθουσες Η/Υ των σχολείων. Το γεγονός αυτό δημιούργησε πολλά προβλήματα στην εφαρμογή της εξατομικευμένης παρέμβασης. Πιο συγκεκριμένα, η παρέμβαση δε μπορούσε να εφαρμοστεί σε ολόκληρες τάξεις λόγω του μικρού αριθμού Η/Υ και, επίσης, οι συνεδρίες απαιτούσαν πολύ χρόνο για να ολοκληρωθεί η διαδικτυακή συμπλήρωση των προγραμμάτων Food-O-Meter και Activ-O-Meter λόγω έλλειψης γρήγορων ευρυζωνικών συνδέσεων. Όλα τα παραπάνω είχαν ως αποτέλεσμα το μικρό ποσοστό συμμετοχής των εφήβων στη μελέτη και στις δύο χρονικές περιόδους (T2 και T3).

Στο ερευνητικό κέντρο της Στοκχόλμης, η πραγματοποίηση και η υλοποίηση της εξατομικευμένης παρέμβασης ήταν προβληματική λόγω της μειωμένης αποδοχής της παρέμβασης από τους καθηγητές. Πιο συγκεκριμένα, οι καθηγητές αρνήθηκαν να αφιερώσουν τις απαιτούμενες σχολικές ώρες για την εφαρμογή και την αξιολόγηση της εξατομικευμένης παρέμβασης, αφού η επιδημιολογική μελέτη HELENA-CSS, που έλαβε χώρα μόλις πριν την έναρξη της παρέμβασης, είχε ήδη μεγάλο αντίκτυπο στο χρόνο διδασκαλίας. Έτσι, ζητήθηκε από τους μαθητές του ερευνητικού κέντρου της Στοκχόλμης να συμπληρώσουν τα προγράμματα Food-O-Meter και Activ-O-Meter στο σπίτι τους ή στο σχολείο κατά τη διάρκεια του ελεύθερου χρόνου τους, αφού τους δόθηκαν πρώτα οι κατάλληλες οδηγίες. Ωστόσο, παρόλο που κατά τις αρχικές μετρήσεις περισσότεροι από τους μισούς μαθητές συμμετείχαν στην παρέμβαση (170 για το πρόγραμμα Food-O-Meter και 120 για το πρόγραμμα Activ-O-Meter), τις επόμενες δύο χρονικές περιόδους T2 και T3 τα επίπεδα συμμετοχής μειώθηκαν πάρα πολύ.

Αποχώρηση των εφήβων από τη μελέτη παρατηρήθηκε και σε μεμονωμένες περιπτώσεις στις υπόλοιπες χώρες. Από τη στιγμή, όμως, που όλοι οι έφηβοι, που ήταν παρόντες στο σχολείο την ημέρα της εφαρμογής της παρέμβασης, συμπλήρωσαν τα προγράμματα Food-O-Meter και Activ-O-Meter, η αποχώρηση από τη μελέτη οφείλεται κυρίως στη μη προσέλευση των εφήβων στο σχολείο και όχι σε συνειδητή επιλογή των ίδιων των εφήβων ή των καθηγητών τους. Τελικά, ο αριθμός των εφήβων με πλήρη δεδομένα σε κάθε ομάδα για το πρόγραμμα Food-O-Meter⁴ κατά τις χρονικές στιγμές T1 και T2 ήταν: 381 (ΟΠ) και 240 (ΟΕ), και κατά τις χρονικές στιγμές T1 και T3 ήταν: 308 (ΟΠ) και 250 (ΟΕ). Για το πρόγραμμα Activ-O-Meter κατά τις χρονικές στιγμές T1 και T2 ήταν: 372 (ΟΠ) και 303 (ΟΕ), και κατά τις χρονικές στιγμές T1 και T3 ήταν: 338 (ΟΠ) και 235 (ΟΕ). Ο αριθμός των εφήβων σε κάθε μία από τις υπό-εξέταση ομάδες ήταν επαρκής για τη διερεύνηση της ελεγχόμενης υπόθεσης, αφού για πιθανότητα σφάλματος τύπου I < 0.05 και στατιστική ισχύς 80% ή μεγαλύτερη, η μελέτη ήταν ικανή να ανιχνεύσει τυποποιημένες διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων μεγαλύτερες από 0.12 (μικρό μέγεθος επίδρασης) (Εικόνα 4.1).



Εικόνα 4.1: Εκτιμώμενη στατιστική ισχύς σε συνάρτηση με το μέγεθος της επίδρασης για δείγμα 558 εφήβων και $\alpha=0.05$ με τον έλεγχο F- Ανάλυση διακύμανσης πολλαπλών μετρήσεων εντός και μεταξύ της ΟΠ και της ΟΕ για τις χρονικές στιγμές T1 και T3

Αποδοχή του FFQ και των H/Y

Ο Πίνακας 4.11 παρουσιάζει την εκτίμηση του FFQ μεταξύ των δύο ομάδων, του φύλου και της ηλικίας για το πρόγραμμα Food-O-Meter. Συνολικά, οι έφηβοι και στις δύο ομάδες ήταν θετικοί ως προς το FFQ, όπως υποδεικνύεται και από τις απαντήσεις που έδωσαν (μέσος όρος >3 σε κλίμακα 1-5). Οι περισσότεροι έφηβοι τόσο στο σύνολο όσο και ανά ομάδα δήλωσαν ότι «το

⁴ Εξαιρέθηκαν οι έφηβοι που είχαν ενεργειακή πρόσληψη μικρότερη των 600 kcal και μεγαλύτερη των 6000 kcal σε όλες τις χρονικές στιγμές

FFQ είναι εύκολο στη συμπλήρωση» [3.88 (0.13)], ενώ λιγότεροι δήλωσαν ότι «βρίσκουν τα καρτούν διασκεδαστικά» [3.29 (0.15)]. Αρκετοί, όμως ήταν και οι έφηβοι που δήλωσαν ότι «το FFQ είναι πολύ μεγάλο» [3.61 (0.13)], το οποίο αν εκφραστεί ως ποσοστό σημαίνει ότι το 61.2% των εφήβων βρήκαν το FFQ πολύ μεγάλο. Όσον αφορά το φύλο, περισσότερα κορίτσια σε σχέση με αγόρια δήλωσαν ότι «το FFQ είναι ευανάγνωστο» ($F=6.35$, $p=0.012$), «το FFQ έχει καλή ταξινόμηση» ($F=16.91$, $p<0.001$), «το FFQ είναι απλό/ κατανοητό» ($F=11.05$, $p=0.001$), «το FFQ είναι εύκολο στη συμπλήρωση» ($F=8.94$, $p=0.003$) και «βρίσκω τα καρτούν διασκεδαστικά» ($F=19.15$, $p<0.001$). Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην εκτίμηση του FFQ μεταξύ των δύο ομάδων και μεταξύ ηλικίας.

Ο Πίνακας 4.12 παρουσιάζει την εκτίμηση της χρήσης H/Y μεταξύ των δύο ομάδων, του φύλου, και της ηλικίας. Οι περισσότεροι έφηβοι τόσο στο σύνολο όσο και ανά ομάδα ήταν εξοικειωμένοι με τη χρήση του H/Y [4.25 (0.17)], βρήκαν το πρόγραμμα του H/Y φιλικό προς τον χρήστη [4.09 (0.12)], κατάλληλα σχεδιασμένο [3.99 (0.11)], κατανοητό [4.00 (0.09)] και καλή επιλογή για την παρέμβαση [3.84 (0.10)]. Μόνο το 16.4% των εφήβων θα προτιμούσε γραπτό ερωτηματολόγιο αντί του ερωτηματολογίου στην οθόνη του H/Y [2.17 (0.13)]. Ακόμη μικρότερο ήταν το ποσοστό που ανέφερε ότι είχε προβλήματα με τα χρώματα και την παρουσίαση στο πρόγραμμα [1.81 (0.13) και 2.11 (0.12), αντίστοιχα]. Όσον αφορά το φύλο, περισσότερα κορίτσια σε σχέση με αγόρια δήλωσαν ότι «το πρόγραμμα του H/Y είναι φιλικό προς τον χρήστη» ($F=6.41$, $p=0.012$), «το πρόγραμμα του H/Y είναι κατάλληλα σχεδιασμένο» ($F=13.71$, $p<0.001$) και «το πρόγραμμα του H/Y είναι καλή επιλογή για την παρέμβαση» ($F=4.10$, $p=0.043$), ενώ περισσότερα αγόρια σε σχέση με κορίτσια δήλωσαν ότι «είμαι εξοικειωμένος με τη χρήση H/Y» ($F=8.89$, $p=0.003$) και «έχω προβλήματα με την παρουσίαση στο πρόγραμμα» ($F=9.73$, $p=0.002$). Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην εκτίμηση της χρήσης H/Y μεταξύ των δύο ομάδων και μεταξύ ηλικίας.

Πίνακας 4.11: Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για την εκτίμηση των οριακών μέσων όρων του FFQ μεταξύ των δύο ομάδων, του φύλου και της ηλικίας

	Σύνολο Mean (SE)	Υπό Εξέταση Ομάδες Mean (SE)			Φύλο Mean (SE)			Ηλικία Mean (SE)		
		Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	P-value	Αγόρια	Κορίτσια	P-value	<15	≥15	P-value
FFQ= Ευανάγνωστο	3.82 (0.10)	3.87 (0.11)	3.78 (0.11)	0.275	3.74 (0.11)	3.91 (0.11)	0.012	3.83 (0.11)	3.81 (0.11)	0.774
FFQ= Με καλή ταξινόμηση	3.74 (0.09)	3.74 (0.10)	3.74 (0.10)	0.965	3.61 (0.10)	3.88 (0.09)	<0.001	3.74 (0.10)	3.75 (0.10)	0.905
FFQ= Απλό/ κατανοητό	3.73 (0.10)	3.72 (0.11)	3.75 (0.11)	0.674	3.62 (0.11)	3.84 (0.11)	0.001	3.67 (0.11)	3.80 (0.11)	0.054
FFQ= Εύκολο στη συμπλήρωση	3.88 (0.13)	3.90 (0.13)	3.86 (0.13)	0.638	3.77 (0.13)	3.98 (0.13)	0.003	3.86 (0.13)	3.90 (0.13)	0.590
FFQ= Πολύ μεγάλο	3.61 (0.13)	3.58 (0.14)	3.64 (0.14)	0.542	3.67 (0.14)	3.54 (0.13)	0.105	3.63 (0.14)	3.59 (0.14)	0.643
Βρίσκω τα καρτούν διασκεδαστικά	3.29 (0.15)	3.32 (0.16)	3.25 (0.16)	0.529	3.11 (0.16)	3.47 (0.15)	<0.001	3.30 (0.16)	3.28 (0.16)	0.808

SE: Standard Error, FFQ: Food Frequency Questionnaire

Όλα τα μεικτά γραμμικά υποδείγματα ρυθμίστηκαν για κατηγορία σωματικού βάρους

Πίνακας 4.12: Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για την εκτίμηση των οριακών μέσων όρων της χρήσης H/Y μεταξύ των δύο ομάδων, του φύλου και της ηλικίας

	Σύνολο Mean (SE)	Υπό Εξέταση Ομάδες Mean (SE)			Φύλο Mean (SE)			Ηλικία Mean (SE)		
		Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	P-value	Αγόρια	Κορίτσια	P-value	<15	≥15	P-value
Είμαι εξοικειωμένος με τη χρήση του H/Y	4.25 (0.17)	4.25 (0.17)	4.25 (0.17)	0.972	4.35 (0.17)	4.16 (0.17)	0.003	4.20 (0.17)	4.31 (0.17)	0.097
Θα προτιμούσα γραπτό ερωτηματολόγιο	2.17 (0.13)	2.12 (0.14)	2.22 (0.14)	0.256	2.18 (0.14)	2.15 (0.13)	0.739	2.16 (0.13)	2.18 (0.14)	0.792
Πρόγραμμα H/Y= Φιλικό προς τον χρήστη	4.09 (0.12)	4.14 (0.12)	4.04 (0.12)	0.188	4.01 (0.12)	4.16 (0.12)	0.012	4.08 (0.12)	4.10 (0.12)	0.711
Πρόγραμμα H/Y= Κατάλληλα σχεδιασμένο	3.99 (0.11)	4.00 (0.12)	3.98 (0.12)	0.791	3.88 (0.12)	4.10 (0.11)	<0.001	3.99 (0.12)	3.98 (0.12)	0.877
Πρόγραμμα H/Y= Κατανοητό	4.00 (0.09)	4.04 (0.10)	3.96 (0.10)	0.246	3.95 (0.10)	4.06 (0.09)	0.053	3.98 (0.10)	4.03 (0.10)	0.380
Πρόγραμμα H/Y= Καλή επιλογή για την παρέμβαση	3.84 (0.10)	3.89 (0.11)	3.80 (0.11)	0.239	3.78 (0.11)	3.90 (0.10)	0.043	3.78 (0.11)	3.90 (0.11)	0.103
Έχω πρόβλημα με τα χρώματα στο πρόγραμμα	1.81 (0.13)	1.80 (0.14)	1.82 (0.14)	0.800	1.87 (0.14)	1.75 (0.13)	0.096	1.76 (0.14)	1.87 (0.14)	0.112
Έχω πρόβλημα με την παρουσίαση στο πρόγραμμα	2.11 (0.12)	2.05 (0.13)	2.17 (0.13)	0.145	2.23 (0.13)	1.99 (0.12)	0.002	2.07 (0.13)	2.15 (0.13)	0.291

SE: Standard Error, H/Y: Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

Όλα τα μεικτά γραμμικά υποδείγματα ρυθμίστηκαν για κατηγορία σωματικού βάρους

Αποδοχή και κατανόηση των διατροφικών οδηγιών

Ο Πίνακας 4.13 παρουσιάζει την εκτίμηση των οδηγιών (εξατομικευμένων ή γενικών) μεταξύ των δύο ομάδων για το πρόγραμμα Food-O-Meter. Συνολικά, οι έφηβοι και στις δύο ομάδες ήταν θετικοί ως προς τις οδηγίες που έλαβαν, όπως υποδεικνύεται και από τις απαντήσεις που έδωσαν (μέσος όρος >3 σε κλίμακα 1-5). Οι περισσότεροι έφηβοι της ΟΕ δήλωσαν ότι «βρίσκουν την οδηγία λογική» ενώ οι περισσότεροι έφηβοι της ΟΠ δήλωσαν ότι «έχουν διαβάσει τις οδηγίες», το οποίο αν εκφραστεί σε ποσοστό σημαίνει ότι 77.1% των εφήβων της ΟΠ διάβασαν τις οδηγίες. Ωστόσο, μόνο το 54.7% των εφήβων της ΟΠ είχαν πρόθεση να χρησιμοποιήσουν τις οδηγίες και το 54.1% των εφήβων πίστευαν ότι οι οδηγίες θα τους βοηθήσουν να τρώνε πιο υγιεινά. Η απάντηση «οι οδηγίες περιέχουν πολύ λίγες πληροφορίες» δηλώθηκε λιγότερο συχνά και στις δύο ομάδες, σε ποσοστό 23% για την ΟΠ και 16.2% για την ΟΕ. Σημαντικές διαφορές στην εκτίμηση των οδηγιών μεταξύ των δύο ομάδων βρέθηκαν για το μέγεθος των οδηγιών [3.11 (0.11) ΟΠ έναντι 3.44 (0.11) ΟΕ], για τον προσωπικό χαρακτήρα των οδηγιών [3.40 (0.10) ΟΠ έναντι 3.16 (0.10) ΟΕ] και για την απάντηση «οι οδηγίες περιέχουν πολύ λίγες πληροφορίες» [2.51 (0.12) ΟΠ έναντι 2.30 (0.12) ΟΕ].

Πίνακας 4.13: Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για την εκτίμηση των οριακών μέσων όρων των διατροφικών οδηγιών μεταξύ των δύο ομάδων και σημαντικότητα της διαφοράς

	Ομάδα Παρέμβασης			Ομάδα Ελέγχου			P-value
	Mean	SE	n	Mean	SE	n	
Οδηγίες= Αξιόπιστες	3.61	0.09	556	3.62	0.09	472	0.989
Οδηγίες= Χρήσιμες/ σχετικές	3.87	0.10	559	3.91	0.10	470	0.638
Οδηγίες= Ενδιαφέρουσες	3.84	0.13	559	3.80	0.13	470	0.615
Οδηγίες= Λογικές	3.98	0.10	561	4.04	0.11	471	0.413
Οδηγίες= Αντιληπτές	3.78	0.08	554	3.87	0.08	471	0.198
Οδηγίες= Ορθά διατυπωμένες	3.83	0.09	560	3.82	0.09	471	0.869
Οδηγίες= Ολοκληρωμένες	3.78	0.10	561	3.87	0.11	469	0.237
Οδηγίες= Πολύ μεγάλες	3.11	0.11	562	3.44	0.11	465	0.002
Οδηγίες= Προσωπικές	3.40	0.10	556	3.16	0.10	470	<0.001
Οδηγίες= Σωστές	3.73	0.11	553	3.72	0.11	471	0.978
Έχω διαβάσει τις οδηγίες	4.10	0.12	559	3.98	0.13	465	0.194
Θα χρησιμοποιήσω τις οδηγίες	3.62	0.13	559	3.52	0.13	467	0.188
Οι οδηγίες θα με βοηθήσουν να τρώω πιο υγιεινά	3.65	0.17	558	3.56	0.17	470	0.346
Οι οδηγίες περιέχουν πολύ λίγες πληροφορίες	2.51	0.12	555	2.30	0.12	472	0.008

SE: Standard Error

Όλα τα μεικτά γραμμικά υποδείγματα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία και κατηγορία σωματικού βάρους

Ο Πίνακας 4.14 παρουσιάζει τις διαφορές των δημογραφικών χαρακτηριστικών και της κατηγορίας σωματικού βάρους στην εκτίμηση των οδηγιών μεταξύ των δύο ομάδων. Για τις περισσότερες ερωτήσεις, τα αγόρια και στις δύο ομάδες εκτίμησαν λιγότερο τις οδηγίες που έλαβαν σε σχέση με τα κορίτσια. Οι περισσότεροι υπέρβαροι/ παχύσαρκοι έφηβοι της ΟΕ

δήλωσαν ότι «οι οδηγίες είναι ενδιαφέρουσες» και «οι οδηγίες θα με βοηθήσουν να τρώω πιο υγιεινά», ενώ οι περισσότεροι υπέρβαροι/ παχύσαρκοι έφηβοι της ΟΠ δήλωσαν ότι «οι οδηγίες είναι ορθά διατυπωμένες», «έχω διαβάσει τις οδηγίες» και «θα χρησιμοποιήσω τις οδηγίες» σε σχέση με τους νορμοβαρείς εφήβους. Δεν υπήρχαν διαφορές στην εκτίμηση των οδηγιών μεταξύ ελλιποβαρών και νορμοβαρών εφήβων και μεταξύ εφήβων μικρότερης και μεγαλύτερης ηλικίας σε καμία από τις δύο ομάδες.

Πίνακας 4.14: Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για δημογραφικές διαφορές και κατηγορίες σωματικού βάρους στην εκτίμηση των οδηγιών μεταξύ των δύο ομάδων και σημαντικότητα των παραμέτρων

	Αγόρι			≥15 ετών			Ελλιποβαρείς			Υπέρβαροι/ Παχύσαρκοι		
	B	SE	P	B	SE	P	B	SE	P	B	SE	P
Ομάδα Παρέμβασης												
Οδηγίες= Αξιόπιστες	-0.19	0.09	0.027	0.12	0.09	0.187	-0.03	0.19	0.857	0.09	0.10	0.380
Οδηγίες= Χρήσιμες/ σχετικές	-0.24	0.08	0.004	0.03	0.09	0.703	-0.07	0.18	0.691	0.15	0.10	0.132
Οδηγίες= Ενδιαφέρουσες	-0.21	0.08	0.009	0.12	0.09	0.175	0.17	0.17	0.318	0.13	0.10	0.169
Οδηγίες= Λογικές	-0.12	0.08	0.140	-0.01	0.09	0.906	0.03	0.17	0.858	-0.06	0.10	0.557
Οδηγίες= Αντιληπτές	-0.15	0.08	0.068	0.06	0.08	0.479	0.23	0.18	0.208	0.06	0.10	0.546
Οδηγίες= Ορθά διατυπωμένες	-0.11	0.08	0.163	0.13	0.09	0.123	0.04	0.18	0.814	0.21	0.10	0.030
Οδηγίες= Ολοκληρωμένες	-0.11	0.08	0.168	-0.11	0.08	0.175	0.07	0.18	0.686	0.03	0.10	0.755
Οδηγίες= Πολύ μεγάλες	0.20	0.11	0.071	-0.10	0.12	0.386	-0.12	0.24	0.611	-0.05	0.13	0.730
Οδηγίες= Προσωπικές	-0.05	0.10	0.575	0.14	0.09	0.129	-0.21	0.21	0.319	0.20	0.11	0.076
Οδηγίες= Σωστές	-0.22	0.08	0.009	-0.04	0.09	0.686	-0.17	0.18	0.364	0.15	0.10	0.127
Έχω διαβάσει τις οδηγίες	-0.19	0.09	0.029	-0.05	0.09	0.595	0.10	0.19	0.600	0.31	0.11	0.004
Θα χρησιμοποιήσω τις οδηγίες	-0.20	0.09	0.028	0.00	0.10	0.963	-0.07	0.20	0.707	0.35	0.11	0.001
Οι οδηγίες θα με βοηθήσουν να τρώω πιο υγιεινά	-0.28	0.10	0.004	-0.12	0.10	0.218	0.10	0.20	0.635	0.16	0.11	0.147
Οι οδηγίες περιέχουν πολύ λίγες πληροφορίες	0.05	0.11	0.615	0.03	0.11	0.801	-0.26	0.23	0.257	-0.14	0.13	0.263
Ομάδα Ελέγχου												
Οδηγίες= Αξιόπιστες	-0.21	0.09	0.026	-0.15	0.10	0.127	-0.13	0.18	0.480	-0.11	0.12	0.365
Οδηγίες= Χρήσιμες/ σχετικές	-0.28	0.09	0.003	-0.05	0.10	0.630	0.04	0.17	0.814	0.11	0.11	0.322
Οδηγίες= Ενδιαφέρουσες	-0.23	0.09	0.015	0.00	0.11	0.969	0.05	0.18	0.767	0.23	0.12	0.048
Οδηγίες= Λογικές	-0.21	0.09	0.016	0.08	0.10	0.434	0.07	0.16	0.650	0.04	0.11	0.688
Οδηγίες= Αντιληπτές	-0.11	0.09	0.205	0.01	0.09	0.898	0.15	0.17	0.360	0.16	0.11	0.136
Οδηγίες= Ορθά διατυπωμένες	-0.17	0.09	0.062	-0.08	0.10	0.432	0.23	0.17	0.170	0.22	0.11	0.052
Οδηγίες= Ολοκληρωμένες	-0.04	0.09	0.672	-0.12	0.10	0.253	-0.05	0.18	0.763	0.02	0.11	0.854
Οδηγίες= Πολύ μεγάλες	0.24	0.12	0.042	-0.19	0.12	0.111	-0.04	0.23	0.859	-0.15	0.15	0.320
Οδηγίες= Προσωπικές	0.05	0.10	0.601	-0.18	0.10	0.086	0.05	0.21	0.824	0.24	0.13	0.075
Οδηγίες= Σωστές	-0.19	0.10	0.049	-0.04	0.11	0.702	0.01	0.19	0.950	0.03	0.12	0.806
Έχω διαβάσει τις οδηγίες	-0.39	0.11	<0.001	-0.06	0.13	0.612	-0.06	0.21	0.771	0.00	0.14	0.992
Θα χρησιμοποιήσω τις οδηγίες	-0.31	0.10	0.002	-0.21	0.11	0.058	-0.11	0.19	0.568	0.22	0.13	0.082
Οι οδηγίες θα με βοηθήσουν να τρώω πιο υγιεινά	-0.24	0.11	0.032	-0.13	0.12	0.285	0.01	0.21	0.944	0.31	0.14	0.027
Οι οδηγίες περιέχουν πολύ λίγες πληροφορίες	0.15	0.11	0.170	0.13	0.12	0.255	0.14	0.21	0.504	-0.17	0.14	0.207

SE: Standard Error, Ομάδα αναφοράς: κορίτσι, <15, νορμοβαρείς

Όλα τα μεικτά γραμμικά υποδείγματα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία και κατηγορία σωματικού βάρους

4.3. Αξιολόγηση της επίδρασης της παρέμβασης

Η επίδραση της παρέμβασης στις επιλογές τροφίμων

Ο Πίνακας 4.15 παρουσιάζει την επίδραση των εξατομικευμένων οδηγιών σε σύγκριση με τις γενικές οδηγίες στην κατανάλωση υγρών/ τροφίμων για το σύνολο του δείγματος (n=623) τέσσερις εβδομάδες μετά τις αρχικές μετρήσεις (T2). Στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση της παρέμβασης βρέθηκε για την κατανάλωση νερού (B=183.12, 95% CI: 101.96, 264.29) και αναψυκτικών (B=-117.63, 95% CI: -194.27, -41.00). Πιο αναλυτικά, η κατανάλωση νερού αυξήθηκε κατά 64.12 ml/ ημέρα στην ΟΠ, ενώ μειώθηκε κατά 49.46 ml/ ημέρα στην ΟΕ. Η κατανάλωση αναψυκτικών μειώθηκε και στις δύο ομάδες αλλά η μείωση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (211.95 ml/ ημέρα).

Πίνακας 4.15: Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για τις μεταβολές στην κατανάλωση υγρών/ τροφίμων μεταξύ αρχικών μετρήσεων και της χρονικής στιγμής T2 στο σύνολο του πληθυσμού

Υγρά/ Τρόφιμα	Συνολικό Δείγμα (n=623)		
	Ομάδα Παρέμβασης (n=380)	Ομάδα Ελέγχου (n=243)	B (SE)
	Means (SD)	Mean (SD)	
Νερό (ml/ημέρα)			183.12*** (41.33)
Αρχικές Μετρήσεις	686.72 (590.45)	921.92 (626.48)	
Μετρήσεις T2	750.84 (572.59)	872.46 (552.43)	
Αναψυκτικά (ml/ημέρα)			-117.63** (39.02)
Αρχικές Μετρήσεις	587.81 (701.55)	415.67 (603.53)	
Μετρήσεις T2	375.86 (548.08)	294.87 (447.87)	
Λαχανικά (gr/ημέρα)			-1.95 (5.45)
Αρχικές Μετρήσεις	64.67 (74.83)	67.07 (85.81)	
Μετρήσεις T2	66.82 (78.21)	62.15 (69.99)	
Φρούτα (gr/ημέρα)			8.12 (10.39)
Αρχικές Μετρήσεις	130.72 (160.25)	147.76 (186.25)	
Μετρήσεις T2	121.91 (144.54)	123.24 (122.04)	
Γαλακτοκομικά προϊόντα (gr/ημέρα)			24.51 (16.96)
Αρχικές Μετρήσεις	205.74 (214.35)	246.95 (294.45)	
Μετρήσεις T2	193.05 (199.56)	205.45 (236.31)	
Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία, κατηγορία σωματικού βάρους και αρχικές μετρήσεις			
SE: Standard Error, SD: Standard Deviation			
° p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001			

Η ίδια ανάλυση επαναλήφθηκε για τις υποομάδες των εφήβων που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις για την κατανάλωση υγρών/ τροφίμων (Πίνακας 4.16). Στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση της παρέμβασης βρέθηκε μόνο για την κατανάλωση νερού (B=100.91, 95% CI: 31.79, 170.03). Η κατανάλωση νερού αυξήθηκε και στις δύο ομάδες αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (136.72 ml/ ημέρα). Στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση δε βρέθηκε μεταξύ των ομάδων και του φύλου και μεταξύ των ομάδων και της κατηγορίας σωματικού βάρους κατά τις αρχικές μετρήσεις σε καμία από τις παραπάνω αναλύσεις.

Πίνακας 4.16: Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για τις μεταβολές στην κατανάλωση υγρών/ τροφίμων μεταξύ αρχικών μετρήσεων και της χρονικής στιγμής T2 για τους εφήβους που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις

Υγρά/ Τρόφιμα	Συνολικό Δείγμα		
	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	B (SE)
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Νερό (ml/ημέρα)	n=337	n=191	100.91** (35.18)
Αρχικές Μετρήσεις	533.39 (425.99)	670.30 (438.39)	
Μετρήσεις T2	670.11 (507.29)	742.44 (469.53)	
Αναψυκτικά (ml/ημέρα)	n=178	n=81	-3.98 (64.54)
Αρχικές Μετρήσεις	1161.20 (651.29)	1096.71 (620.98)	
Μετρήσεις T2	483.56 (594.07)	530.70 (510.12)	
Λαχανικά (gr/ημέρα)	n=373	n=238	-1.06 (4.63)
Αρχικές Μετρήσεις	58.72 (60.98)	59.27 (64.27)	
Μετρήσεις T2	62.85 (67.00)	61.24 (69.90)	
Φρούτα (gr/ημέρα)	n=287	n=174	-1.72 (6.70)
Αρχικές Μετρήσεις	62.18 (44.60)	68.20 (45.79)	
Μετρήσεις T2	98.27 (134.20)	89.97 (86.25)	
Γαλακτοκομικά προϊόντα (gr/ημέρα)	n=340	n=208	1.42 (10.71)
Αρχικές Μετρήσεις	153.58 (136.02)	154.83 (128.84)	
Μετρήσεις T2	163.44 (157.22)	164.45 (169.67)	

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία, κατηγορία σωματικού βάρους και αρχικές μετρήσεις
SE: Standard Error, SD: Standard Deviation
° p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Πίνακας 4.17: Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για τις μεταβολές στην κατανάλωση υγρών/ τροφίμων μεταξύ αρχικών μετρήσεων και της χρονικής στιγμής T3 στο σύνολο του πληθυσμού

Υγρά/ Τρόφιμα	Συνολικό Δείγμα (n=560)		
	Ομάδα Παρέμβασης (n=308)	Ομάδα Ελέγχου (n=252)	B (SE)
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Νερό (ml/ημέρα)			218.00*** (42.40)
Αρχικές Μετρήσεις	694.29 (577.61)	924.50 (592.63)	
Μετρήσεις T3	805.61 (567.79)	974.05 (564.80)	
Αναψυκτικά (ml/ημέρα)			-144.12*** (35.76)
Αρχικές Μετρήσεις	540.87 (642.77)	378.49 (578.26)	
Μετρήσεις T3	349.68 (494.45)	230.95 (402.48)	
Λαχανικά (gr/ημέρα)			0.14 (6.18)
Αρχικές Μετρήσεις	66.61 (73.71)	76.30 (96.87)	
Μετρήσεις T3	67.02 (77.30)	66.18 (95.34)	
Φρούτα (gr/ημέρα)			3.63 (12.09)
Αρχικές Μετρήσεις	133.39 (158.42)	147.22 (182.98)	
Μετρήσεις T3	146.80 (169.62)	138.49 (135.49)	
Γαλακτοκομικά προϊόντα (gr/ημέρα)			13.90 (18.29)
Αρχικές Μετρήσεις	210.27 (213.41)	244.83 (298.55)	
Μετρήσεις T3	184.51 (203.58)	172.18 (249.35)	

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία, κατηγορία σωματικού βάρους και αρχικές μετρήσεις
SE: Standard Error, SD: Standard Deviation
° p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Ο Πίνακας 4.17 παρουσιάζει την επίδραση των εξατομικευμένων οδηγιών σε σύγκριση με τις γενικές οδηγίες στην κατανάλωση υγρών/ τροφίμων για το σύνολο του δείγματος (n=560) τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις (T3). Στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση της παρέμβασης βρέθηκε για την κατανάλωση νερού (B=218.00, 95% CI: 134.71, 301.28) και αναψυκτικών (B=-

144.12, 95% CI: -214.36, -73.88). Η κατανάλωση νερού αυξήθηκε και στις δύο ομάδες αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (111.32 ml/ ημέρα). Η κατανάλωση αναψυκτικών μειώθηκε και στις δύο ομάδες αλλά η μείωση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (191.19 ml/ ημέρα).

Επιπλέον, τη χρονική στιγμή T3 βρέθηκε μια στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των ομάδων και της κατηγορίας σωματικού βάρους κατά τις αρχικές μετρήσεις στην κατανάλωση λαχανικών (B=-42.05, 95% CI: -73.60, -10.50). Η εκ των υστέρων ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μόνο για τους υπέρβαρους/ παχύσαρκους εφήβους. Πιο αναλυτικά, η κατανάλωση λαχανικών παρέμεινε σταθερή στους υπέρβαρους/ παχύσαρκους εφήβους της ΟΠ, ενώ μειώθηκε κατά 14.37 gr/ ημέρα στους υπέρβαρους/ παχύσαρκους εφήβους της ΟΕ. Στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ του φύλου και των ομάδων δε βρέθηκε.

Πίνακας 4.18: Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για τις μεταβολές στην κατανάλωση υγρών/ τροφίμων μεταξύ αρχικών μετρήσεων και της χρονικής στιγμής T3 για τους εφήβους που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις

Υγρά/ Τρόφιμα	Συνολικό Δείγμα		B (SE)
	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Νερό (ml/ημέρα)	n=274	n=204	142.97*** (36.36)
Αρχικές Μετρήσεις	548.32 (421.89)	706.73 (420.44)	
Μετρήσεις T3	740.61 (522.44)	855.52 (491.37)	
Αναψυκτικά (ml/ημέρα)	n=139	n=76	-29.45 (61.40)
Αρχικές Μετρήσεις	1093.57 (591.25)	1076.14 (630.08)	
Μετρήσεις T3	441.06 (537.40)	427.37 (527.56)	
Λαχανικά (gr/ημέρα)	n=303	n=246	-0.63 (5.27)
Αρχικές Μετρήσεις	62.33 (64.97)	65.73 (64.08)	
Μετρήσεις T3	65.22 (74.41)	65.95 (95.94)	
Φρούτα (gr/ημέρα)	n=234	n=184	-3.23 (6.82)
Αρχικές Μετρήσεις	66.84 (45.16)	71.32 (46.24)	
Μετρήσεις T3	109.89 (132.95)	98.41 (95.10)	
Γαλακτοκομικά προϊόντα (gr/ημέρα)	n=276	n=215	-22.06° (11.73)
Αρχικές Μετρήσεις	160.10 (135.63)	150.10 (124.15)	
Μετρήσεις T3	168.67 (182.69)	129.21 (150.11)	

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία, κατηγορία σωματικού βάρους και αρχικές μετρήσεις

SE: Standard Error, SD: Standard Deviation

° p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Η ίδια ανάλυση επαναλήφθηκε για τις υποομάδες των εφήβων που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις για την κατανάλωση υγρών/ τροφίμων (Πίνακας 4.18). Στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση της παρέμβασης βρέθηκε μόνο για την κατανάλωση νερού (B=142.97, 95% CI: 71.52, 214.41). Η κατανάλωση νερού αυξήθηκε και στις δύο ομάδες αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (192.29 ml/ ημέρα). Επιπλέον, βρέθηκε μια τάση επίδρασης της παρέμβασης στην κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων (B=-22.06, 95% CI:-45.11, 0.99). Η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων αυξήθηκε κατά 8.57 gr/ ημέρα στην ΟΠ, ενώ μειώθηκε κατά 20.89 gr/ ημέρα στην ΟΕ.

Η επίδραση της παρέμβασης στην πρόσληψη θρεπτικών συστατικών

Ο Πίνακας 4.19 παρουσιάζει την επίδραση των εξατομικευμένων οδηγιών σε σύγκριση με τις γενικές οδηγίες στην πρόσληψη των θρεπτικών συστατικών για το σύνολο του δείγματος (n=621) τέσσερις εβδομάδες μετά τις αρχικές μετρήσεις (T2). Στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση της παρέμβασης βρέθηκε μόνο για το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος (F=4.82, P=0.029). Το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος αυξήθηκε στην ΟΕ, ενώ παρέμεινε σταθερό στην ΟΠ.

Πίνακας 4.19: Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για τις μεταβολές στην πρόσληψη θρεπτικών συστατικών μεταξύ αρχικών μετρήσεων και της χρονικής στιγμής T2 στο σύνολο του πληθυσμού

Θρεπτικά Συστατικά	Συνολικό Δείγμα (n=621)		
	Ομάδα Παρέμβασης (n=381)	Ομάδα Ελέγχου (n=240)	B (SE)
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Διαιτητικές Ίνες (gr/1000 kcal)			-0.01 (0.26)
Αρχικές Μετρήσεις	9.21 (3.24)	9.47 (3.24)	
Μετρήσεις T2	9.69 (3.59)	9.55 (3.16)	
Βιταμίνη C (mg/1000 kcal)			1.33 (1.28)
Αρχικές Μετρήσεις	33.60 (17.78)	33.05 (17.10)	
Μετρήσεις T2	34.59 (18.12)	33.13 (16.17)	
Ασβέστιο (mg/1000 kcal)			18.84 (11.80)
Αρχικές Μετρήσεις	349.96 (142.92)	397.91 (177.00)	
Μετρήσεις T2	372.56 (156.78)	363.17 (156.09)	
Σίδηρος (mg/1000 kcal)			0.13 (0.09)
Αρχικές Μετρήσεις	6.38 (1.31)	6.02 (1.10)	
Μετρήσεις T2	6.27 (1.32)	5.95 (1.06)	
Λίπος (%ΕΠ)			-0.01* (0.46)
Αρχικές Μετρήσεις	29.50 (6.67)	30.54 (6.52)	
Μετρήσεις T2	29.96 (6.61)	31.01 (6.62)	

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία, κατηγορία σωματικού βάρους και αρχικές μετρήσεις

SE: Standard Error, SD: Standard Deviation, ΕΠ: Ενεργειακή Πρόσληψη

° p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Επιπλέον, τη χρονική στιγμή T2 βρέθηκε μια στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των ομάδων και της κατηγορίας σωματικού βάρους κατά τις αρχικές μετρήσεις στην πρόσληψη βιταμίνης C (F=4.57, P=0.03). Η εκ των υστέρων ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μόνο για τους υπέρβαρους/ παχύσαρκους εφήβους. Πιο αναλυτικά, οι υπέρβαροι/ παχύσαρκοι έφηβοι της ΟΠ αύξησαν την πρόσληψη βιταμίνης C από 33.22 mg/ 1000 kcal (SD=17.42) σε 38.26 mg/ 1000 kcal (SD=21.26), ενώ οι υπέρβαροι/ παχύσαρκοι έφηβοι της ΟΕ μείωσαν την πρόσληψη βιταμίνης C από 34.22 mg/ 1000 kcal (SD=18.54) σε 31.22 mg/ 1000 kcal (SD=16.81). Στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ του φύλου και των ομάδων δε βρέθηκε.

Η ίδια ανάλυση επαναλήφθηκε για τις υποομάδες των εφήβων που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις για την πρόσληψη των θρεπτικών συστατικών- στόχος (Πίνακας 4.20).

Στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση της παρέμβασης βρέθηκε μόνο για την πρόσληψη σιδήρου ($B=-0.35$, 95% CI:-0.58, -0.12). Η πρόσληψη σιδήρου αυξήθηκε στην ΟΠ, ενώ παρέμεινε σταθερή στην ΟΕ.

Πίνακας 4.20: Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για τις μεταβολές στην πρόσληψη θρεπτικών συστατικών μεταξύ αρχικών μετρήσεων και της χρονικής στιγμής T2 για τους εφήβους που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις

Θρεπτικά Συστατικά	Συνολικό Δείγμα		B (SE)
	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Διαιτητικές Ίνες (gr/1000 kcal)	n=247	n=152	-0.07 (0.17)
Αρχικές Μετρήσεις	7.33 (1.68)	7.43 (1.49)	
Μετρήσεις T2	8.65 (2.79)	8.44 (2.47)	
Βιταμίνη C (mg/1000 kcal)	n=278	n=184	-0.45 (1.16)
Αρχικές Μετρήσεις	28.35 (14.14)	28.65 (13.55)	
Μετρήσεις T2	32.29 (16.43)	31.56 (15.35)	
Ασβέστιο (mg/1000 kcal)	n=308	n=192	-4.56 (10.90)
Αρχικές Μετρήσεις	322.29 (120.05)	328.94 (136.75)	
Μετρήσεις T2	361.03 (149.23)	349.15 (157.39)	
Σίδηρος (mg/1000 kcal)	n=180	n=120	-0.35** (0.12)
Αρχικές Μετρήσεις	6.13 (1.20)	5.81 (1.14)	
Μετρήσεις T2	6.19 (1.28)	5.81 (1.05)	
Λίπος (%ΕΠ)	n=119	n=92	0.38 (0.51)
Αρχικές Μετρήσεις	36.15 (4.15)	36.45 (3.50)	
Μετρήσεις T2	33.09 (6.13)	33.74 (5.66)	

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία, κατηγορία σωματικού βάρους και αρχικές μετρήσεις

SE: Standard Error, SD: Standard Deviation, ΕΠ: Ενεργειακή Πρόσληψη

° $p<0.10$, * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

Ο Πίνακας 4.21 παρουσιάζει την επίδραση των εξατομικευμένων οδηγιών σε σύγκριση με τις γενικές οδηγίες στην πρόσληψη των θρεπτικών συστατικών για το σύνολο του δείγματος ($n=560$) τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις (T3). Τη χρονική στιγμή T3 βρέθηκε μια τάση επίδρασης της παρέμβασης για το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος ($F=2.80$, $P=0.097$). Το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος αυξήθηκε και στις δύο ομάδες αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΕ.

Επιπλέον, τη χρονική στιγμή T3 βρέθηκε μια στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των ομάδων και της κατηγορίας σωματικού βάρους κατά τις αρχικές μετρήσεις για το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος. Η εκ των υστέρων ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μόνο για τους υπέρβαρους/ παχύσαρκους εφήβους ($F=5.75$, $P=0.02$). Πιο αναλυτικά, οι υπέρβαροι/ παχύσαρκοι έφηβοι της ΟΕ αύξησαν το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος από 29.6% ($SD=7.1$) σε 31.4% ($SD=9.1$), ενώ στην ΟΠ παρατηρήθηκε μια μικρή μείωση από 28.4% ($SD=5.8$) σε 27.4% ($SD=7.1$).

Πίνακας 4.21: Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για τις μεταβολές στην πρόσληψη θρεπτικών συστατικών μεταξύ αρχικών μετρήσεων και της χρονικής στιγμής T3 στο σύνολο του πληθυσμού

Θρεπτικά Συστατικά	Συνολικό Δείγμα (n=558)		
	Ομάδα Παρέμβασης (n=308)	Ομάδα Ελέγχου (n=250)	B (SE)
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Διαιτητικές Ίνες (gr/1000 kcal)			-0.08 (0.25)
Αρχικές Μετρήσεις	9.36 (3.26)	9.90 (3.44)	
Μετρήσεις T3	9.95 (3.49)	9.95 (3.38)	
Βιταμίνη C (mg/1000 kcal)			-1.48 (1.63)
Αρχικές Μετρήσεις	34.72 (20.01)	35.20 (18.82)	
Μετρήσεις T3	36.93 (20.43)	37.77 (21.28)	
Ασβέστιο (mg/1000 kcal)			17.78 (11.47)
Αρχικές Μετρήσεις	356.93 (137.51)	375.87 (169.04)	
Μετρήσεις T3	358.48 (149.17)	351.86 (153.91)	
Σίδηρος (mg/1000 kcal)			0.03 (0.09)
Αρχικές Μετρήσεις	6.42 (1.37)	6.22 (1.22)	
Μετρήσεις T3	6.34 (1.28)	6.17 (1.26)	
Λίπος (%ΕΠ)			-0.01° (0.47)
Αρχικές Μετρήσεις	29.37 (6.39)	30.07 (6.54)	
Μετρήσεις T3	29.64 (6.65)	30.84 (7.09)	

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία, κατηγορία σωματικού βάρους και αρχικές μετρήσεις
 SE: Standard Error, SD: Standard Deviation, ΕΠ: Ενεργειακή Πρόσληψη
 ° p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Η ίδια ανάλυση επαναλήφθηκε για τις υποομάδες των εφήβων που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις για τα θρεπτικά συστατικά (Πίνακας 4.22). Στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση της παρέμβασης βρέθηκε μόνο για το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος (B=1.20, 95% CI: 0.04, 2.37). Το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος μειώθηκε και στις δύο ομάδες αλλά η μείωση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (4.32%).

Πίνακας 4.22: Μεικτά γραμμικά υποδείγματα για τις μεταβολές στην πρόσληψη θρεπτικών συστατικών μεταξύ αρχικών μετρήσεων και της χρονικής στιγμής T3 για τους εφήβους που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις

Θρεπτικά Συστατικά	Συνολικό Δείγμα		
	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	B (SE)
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Διαιτητικές Ίνες (gr/1000 kcal)	n=193	n=144	0.11 (0.19)
Αρχικές Μετρήσεις	7.39 (1.61)	7.61 (1.59)	
Μετρήσεις T3	8.68 (2.59)	8.66 (2.65)	
Βιταμίνη C (mg/1000 kcal)	n=211	n=185	1.54 (1.44)
Αρχικές Μετρήσεις	28.27 (13.76)	29.93 (14.21)	
Μετρήσεις T3	34.19 (19.33)	36.51 (20.95)	
Ασβέστιο (mg/1000 kcal)	n=244	n=205	-3.87 (10.98)
Αρχικές Μετρήσεις	331.85 (117.36)	338.04 (134.48)	
Μετρήσεις T3	351.96 (149.81)	335.67 (140.02)	
Σίδηρος (mg/1000 kcal)	n=140	n=125	-0.22 (0.13)
Αρχικές Μετρήσεις	6.17 (1.30)	5.98 (1.22)	
Μετρήσεις T3	6.28 (1.23)	6.19 (1.25)	
Λίπος (%ΕΠ)	n=93	n=94	1.20* (0.59)
Αρχικές Μετρήσεις	35.62 (3.74)	35.75 (3.63)	
Μετρήσεις T3	31.30 (6.12)	33.28 (7.14)	

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία, κατηγορία σωματικού βάρους και αρχικές μετρήσεις
 SE: Standard Error, SD: Standard Deviation, ΕΠ: Ενεργειακή Πρόσληψη
 ° p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Η επίδραση της παρέμβασης στη φυσική δραστηριότητα

Ο Πίνακας 4.23 παρουσιάζει την επίδραση των εξατομικευμένων οδηγιών σε σύγκριση με τις γενικές οδηγίες στους δείκτες φυσικής δραστηριότητας για το σύνολο του δείγματος (n=1053) τέσσερις εβδομάδες μετά τις αρχικές μετρήσεις (T2). Στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση της παρέμβασης βρέθηκε για τη μετακίνηση με ποδήλατο (B=-13.10, 95% CI: -21.59, -4.61), την MPA στον ελεύθερο χρόνο (B=-21.40, 95% CI: -37.63, -5.18), την VPA στον ελεύθερο χρόνο (B=-17.38, 95% CI: -31.07, -3.70) και την MVPA (B=-25.42, 95% CI: -45.24, -5.60). Η μετακίνηση με ποδήλατο αυξήθηκε κατά 28.35 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΠ, ενώ μειώθηκε κατά 1.25 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΕ. Η MPA στον ελεύθερο χρόνο αυξήθηκε κατά 10.18 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΠ, ενώ μειώθηκε κατά 38.53 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΕ. Η VPA στον ελεύθερο χρόνο αυξήθηκε και στις δύο ομάδες αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (46.14 έναντι 12.83 λεπτά/ εβδομάδα). Η MVPA αυξήθηκε κατά 40.65 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΠ, ενώ μειώθηκε κατά 19.91 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΕ.

Πίνακας 4.23: Μέσοι όροι τύπων μετακίνησης και δεικτών φυσικής δραστηριότητας μεταξύ αρχικών μετρήσεων και της χρονικής στιγμής T2 στο σύνολο του πληθυσμού

Συνολικό Δείγμα (n=1053)			
Δείκτες Φυσικής Δραστηριότητας (λεπτά/ εβδομάδα)	Ομάδα Παρέμβασης (n=583) Mean (SD)	Ομάδα Ελέγχου (n=470) Mean (SD)	B (SE)
Μετακίνηση με ποδήλατο			-13.10** (4.33)
Αρχικές μετρήσεις	68.10 (152.83)	61.68 (137.89)	
Μετρήσεις T2	96.45 (175.67)	60.43 (122.62)	
Μετακίνηση με τα πόδια			-9.75 (6.37)
Αρχικές μετρήσεις	170.27 (220.58)	166.96 (218.93)	
Μετρήσεις T2	190.59 (237.35)	164.59 (218.18)	
Περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο			-7.50 (5.65)
Αρχικές μετρήσεις	137.44 (206.90)	122.04 (193.80)	
Μετρήσεις T2	157.93 (225.19)	131.16 (200.16)	
MPA στον ελεύθερο χρόνο			-21.40* (8.27)
Αρχικές μετρήσεις	259.52 (315.53)	240.74 (292.69)	
Μετρήσεις T2	269.70 (329.83)	202.21 (262.95)	
VPA στον ελεύθερο χρόνο			-17.38* (6.97)
Αρχικές μετρήσεις	196.71 (254.13)	189.02 (235.96)	
Μετρήσεις T2	242.85 (309.05)	201.85 (240.26)	
MPA στο σχολείο			-1.45 (2.45)
Αρχικές μετρήσεις	60.05 (78.75)	60.87 (78.25)	
Μετρήσεις T2	64.81 (80.98)	61.82 (80.44)	
VPA στο σχολείο			-2.49 (2.35)
Αρχικές μετρήσεις	48.89 (73.83)	52.70 (78.60)	
Μετρήσεις T2	56.99 (83.23)	52.11 (77.21)	
MVPA			-25.42* (10.10)
Αρχικές μετρήσεις	536.90 (417.26)	537.40 (406.25)	
Μετρήσεις T2	577.55 (427.17)	517.49 (405.31)	

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία και αρχικές μετρήσεις

SE: Standard Error, SD: Standard Deviation, MPA: Moderate Physical Activity, VPA: Vigorous Physical Activity, MVPA: Moderate to Vigorous Physical Activity

° p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Η ίδια ανάλυση επαναλήφθηκε για την υποομάδα των εφήβων που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις των 60 λεπτών/ ημέρα MVPA (n=501) (Πίνακας 4.24). Στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση της παρέμβασης βρέθηκε για τη μετακίνηση με ποδήλατο (B=-9.26, 95% CI: -16.38, -2.15), την VPA στον ελεύθερο χρόνο (B=-15.00, 95% CI: -28.24, -1.75) και την MVPA (β=-34.02, 95% ΔΕ: -60.38, -7.65). Οι παραπάνω δείκτες αυξήθηκαν και στις δύο ομάδες αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (32.29 έναντι 1.04 λεπτά/ εβδομάδα για τη μετακίνηση με ποδήλατο, 71.52 έναντι 28.63 λεπτά/ εβδομάδα για τη VPA στον ελεύθερο χρόνο και 185.63 έναντι 86.26 λεπτά/ εβδομάδα για την MVPA). Επιπλέον, βρέθηκε μια τάση επίδρασης της παρέμβασης στην MPA στον ελεύθερο χρόνο (B=-15.07, 95% CI: -30.82, 0.68). Η MPA στον ελεύθερο χρόνο αυξήθηκε και στις δύο ομάδες αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (72.49 έναντι 35.52 λεπτά/ εβδομάδα).

Πίνακας 4.24: Μέσοι όροι δεικτών φυσικής δραστηριότητας μεταξύ αρχικών μετρήσεων και της χρονικής στιγμής T2 για τους εφήβους που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις

Δείκτες Φυσικής Δραστηριότητας (λεπτά/ εβδομάδα)	Συνολικό Δείγμα (n=501)		B (SE)
	Ομάδα Παρέμβασης (n=279)	Ομάδα Ελέγχου (n=222)	
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Μετακίνηση με ποδήλατο			-9.26* (3.62)
Αρχικές μετρήσεις	16.70 (45.60)	17.43 (42.59)	
Μετρήσεις T2	48.99 (109.88)	18.47 (46.08)	
Μετακίνηση με τα πόδια			-9.45 (8.41)
Αρχικές μετρήσεις	118.03 (167.18)	123.87 (165.14)	
Μετρήσεις T2	158.77 (203.21)	143.94 (200.42)	
Περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο			-1.16 (6.65)
Αρχικές μετρήσεις	74.77 (135.93)	76.40 (127.08)	
Μετρήσεις T2	104.97 (160.87)	101.61 (168.20)	
MPA στον ελεύθερο χρόνο			-15.07° (8.02)
Αρχικές μετρήσεις	66.95 (80.51)	67.03 (76.26)	
Μετρήσεις T2	139.44 (211.01)	102.55 (134.11)	
VPA στον ελεύθερο χρόνο			-15.00* (6.74)
Αρχικές μετρήσεις	43.62 (66.99)	41.44 (60.01)	
Μετρήσεις T2	115.14 (188.18)	70.07 (118.02)	
MPA στο σχολείο			-2.10 (3.09)
Αρχικές μετρήσεις	26.67 (44.20)	27.84 (47.85)	
Μετρήσεις T2	47.37 (71.64)	42.12 (66.26)	
VPA στο σχολείο			-3.11 (2.52)
Αρχικές μετρήσεις	17.53 (35.23)	20.23 (37.82)	
Μετρήσεις T2	35.98 (63.35)	27.37 (52.85)	
MVPA			-34.02* (13.42)
Αρχικές μετρήσεις	171.47 (131.37)	173.96 (131.20)	
Μετρήσεις T2	357.10 (352.39)	260.22 (260.11)	

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία και αρχικές μετρήσεις

SE: Standard Error, SD: Standard Deviation, MPA: Moderate Physical Activity, VPA: Vigorous Physical Activity, MVPA: Moderate to Vigorous Physical Activity

° p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Ο Πίνακας 4.25 παρουσιάζει την επίδραση των εξατομικευμένων οδηγιών σε σύγκριση με τις γενικές οδηγίες στους δείκτες φυσικής δραστηριότητας για το σύνολο του δείγματος (n=1053)

τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις (T3). Στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση της παρέμβασης βρέθηκε για τη μετακίνηση με ποδήλατο (B=-13.63, 95% CI: -22.97, -4.30), την MPA στον ελεύθερο χρόνο (B=-30.58, 95% CI: -49.22, -11.94), την VPA στον ελεύθερο χρόνο (B=-19.78, 95% CI: -34.92, -4.65) και την MVPA (B=-32.40, 95% CI: -54.16, -10.64). Η μετακίνηση με ποδήλατο αυξήθηκε κατά 36.52 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΠ, ενώ μειώθηκε κατά 3.17 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΕ. Η MPA στον ελεύθερο χρόνο αυξήθηκε κατά 32.94 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΠ, ενώ μειώθηκε κατά 52.78 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΕ. Η VPA στον ελεύθερο χρόνο αυξήθηκε και στις δύο ομάδες αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (72.40 έναντι 7.58 λεπτά/ εβδομάδα). Η MVPA αυξήθηκε κατά 69.31 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΠ, ενώ μειώθηκε κατά 37.27 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΕ. Επιπλέον, βρέθηκε μια τάση επίδρασης της παρέμβασης στο περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο (B=-11.89, 95% CI: -24.48, 0.70) και στην VPA στο σχολείο (B=-4.92, 95% CI: -9.91, 0.07). Το περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο αυξήθηκε και στις δύο ομάδες αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (32.23 έναντι 12.34 λεπτά/ εβδομάδα). Η VPA στο σχολείο αυξήθηκε κατά 18.03 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΠ, ενώ μειώθηκε κατά 4.83 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΕ.

Πίνακας 4.25: Μέσοι όροι δεικτών φυσικής δραστηριότητας μεταξύ αρχικών μετρήσεων και της χρονικής στιγμής T3 στο σύνολο του πληθυσμού

Δείκτες Φυσικής Δραστηριότητας (λεπτά/ εβδομάδα)	Συνολικό Δείγμα (n=1053)		B (SE)
	Ομάδα Παρέμβασης (n=583)	Ομάδα Ελέγχου (n=470)	
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Μετακίνηση με ποδήλατο			-13.63** (4.76)
Αρχικές μετρήσεις	68.10 (152.83)	61.68 (137.89)	
Μετρήσεις T3	104.62 (194.09)	58.51 (131.85)	
Μετακίνηση με τα πόδια			-10.68 (7.03)
Αρχικές μετρήσεις	170.27 (220.58)	166.96 (218.93)	
Μετρήσεις T3	196.36 (239.09)	172.55 (227.58)	
Περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο			-11.89° (6.42)
Αρχικές μετρήσεις	137.44 (206.90)	122.04 (193.80)	
Μετρήσεις T3	169.67 (238.30)	134.38 (213.27)	
MPA στον ελεύθερο χρόνο			-30.58** (9.50)
Αρχικές μετρήσεις	259.52 (315.53)	240.74 (292.69)	
Μετρήσεις T3	292.46 (361.69)	187.96 (246.97)	
VPA στον ελεύθερο χρόνο			-19.78* (7.72)
Αρχικές μετρήσεις	196.71 (254.13)	189.02 (235.96)	
Μετρήσεις T3	269.11 (327.27)	196.60 (236.44)	
MPA στο σχολείο			-2.85 (2.59)
Αρχικές μετρήσεις	60.05 (78.75)	60.87 (78.25)	
Μετρήσεις T3	71.95 (87.76)	60.38 (77.55)	
VPA στο σχολείο			-4.92° (2.54)
Αρχικές μετρήσεις	48.89 (73.83)	52.70 (78.60)	
Μετρήσεις T3	66.92 (87.76)	47.87 (76.90)	
MVPA			-32.40* (11.09)
Αρχικές μετρήσεις	536.90 (417.26)	537.40 (406.25)	
Μετρήσεις T3	606.21 (429.86)	500.13 (397.46)	

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία και αρχικές μετρήσεις

SE: Standard Error, SD: Standard Deviation, MPA: Moderate Physical Activity, VPA: Vigorous Physical Activity, MVPA: Moderate to Vigorous Physical Activity/ ° p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Η ίδια ανάλυση επαναλήφθηκε για την υποομάδα των εφήβων που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις των 60 λεπτών/ ημέρα MVPA (n=501) (Πίνακας 4.26). Στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση της παρέμβασης βρέθηκε για τη μετακίνηση με τα πόδια (B=-19.15, 95% CI: -37.49, -0.82), την VPA στον ελεύθερο χρόνο (B=-26.51, 95% CI: -45.00, -8.02), την VPA στο σχολείο (B=-6.97, 95% CI: -12.77, -1.17) και την MVPA (B=-32.16, 95% CI: -62.08, -2.24). Οι παραπάνω δείκτες αυξήθηκαν και στις δύο ομάδες αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (55.68 έναντι 20.94 λεπτά/ εβδομάδα για τη μετακίνηση με τα πόδια, 111.60 έναντι 40.13 λεπτά/ εβδομάδα για την VPA στον ελεύθερο χρόνο, 30.58 έναντι 6.81 λεπτά/ εβδομάδα για την VPA στο σχολείο και 219.73 έναντι 125.48 λεπτά/ εβδομάδα για την MVPA). Επιπλέον, βρέθηκε μια τάση επίδρασης της παρέμβασης στη μετακίνηση με ποδήλατο (B=-9.18, 95% CI: -19.64, 1.28) και στο περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο (B=-13.58, 95% CI: -29.24, 2.09). Οι παραπάνω δείκτες αυξήθηκαν και στις δύο ομάδες αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ (47.45 έναντι 11.27 λεπτά/ εβδομάδα για τη μετακίνηση με ποδήλατο και 47.81 έναντι 26.19 λεπτά/ εβδομάδα για το περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο).

Πίνακας 4.26: Μέσοι όροι δεικτών φυσικής δραστηριότητας μεταξύ αρχικών μετρήσεων και της χρονικής στιγμής T3 για τους εφήβους που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις

Δείκτες Φυσικής Δραστηριότητας (λεπτά/ εβδομάδα)	Συνολικό Δείγμα (n=501)		B (SE)
	Ομάδα Παρέμβασης (n=279)	Ομάδα Ελέγχου (n=222)	
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Μετακίνηση με ποδήλατο			-9.18° (5.33)
Αρχικές μετρήσεις	16.70 (45.60)	17.43 (42.59)	
Μετρήσεις T3	64.15 (152.27)	28.70 (91.16)	
Μετακίνηση με τα πόδια			-19.15* (9.33)
Αρχικές μετρήσεις	118.03 (167.18)	123.87 (165.14)	
Μετρήσεις T3	173.71 (216.89)	144.81 (187.99)	
Περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο			-13.58° (7.98)
Αρχικές μετρήσεις	74.77 (135.93)	76.40 (127.08)	
Μετρήσεις T3	122.58 (193.20)	102.59 (178.93)	
MPA στον ελεύθερο χρόνο			-13.68 (10.21)
Αρχικές μετρήσεις	66.95 (80.51)	67.03 (76.26)	
Μετρήσεις T3	162.39 (270.26)	123.98 (165.31)	
VPA στον ελεύθερο χρόνο			-26.51** (9.41)
Αρχικές μετρήσεις	43.62 (66.99)	41.44 (60.01)	
Μετρήσεις T3	155.22 (256.93)	81.57 (128.36)	
MPA στο σχολείο			-4.86 (3.37)
Αρχικές μετρήσεις	26.67 (44.20)	27.84 (47.85)	
Μετρήσεις T3	57.17 (78.80)	44.91 (67.14)	
VPA στο σχολείο			-6.97* (2.95)
Αρχικές μετρήσεις	17.53 (35.23)	20.23 (37.82)	
Μετρήσεις T3	48.11 (75.46)	27.04 (52.97)	
MVPA			-32.16* (15.23)
Αρχικές μετρήσεις	171.47 (131.37)	173.96 (131.20)	
Μετρήσεις T3	391.20 (369.02)	299.44 (306.39)	

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία και αρχικές μετρήσεις

SE: Standard Error, SD: Standard Deviation, MPA: Moderate Physical Activity, VPA: Vigorous Physical Activity, MVPA: Moderate to Vigorous Physical Activity

° p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

4.4. Τροποποιητική και μεσολαβητική επίδραση των ψυχοκοινωνικών παραγόντων

Επίδραση δημογραφικών και ψυχοκοινωνικών τροποποιητών

Από τους 1053 εφήβους που συμμετείχαν στις αρχικές μετρήσεις, 573 ολοκλήρωσαν τη μελέτη με έγκυρα δεδομένα. Η τροποποιητική ανάλυση περιλάμβανε 555 εφήβους (50.5% αγόρια, 12.5-17.5 ετών) οι οποίοι είχαν πλήρη δεδομένα για όλους τους τύπους μετακίνησης, τους δείκτες φυσικής δραστηριότητας και τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες της φυσικής δραστηριότητας (πρόθεση, κοινωνική υποστήριξη και πρότυπα). Οι έφηβοι που συμπεριλήφθηκαν στην τροποποιητική ανάλυση δεν είχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του φύλου, των υπό εξέταση ομάδων και των δεικτών φυσικής δραστηριότητας, αλλά ήταν λίγο μικρότεροι σε ηλικία σε σχέση με τους εφήβους που συμμετείχαν αρχικώς στη μελέτη (14.40 έναντι 14.68 ετών, $p=0.001$).

Στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση βρέθηκε μεταξύ των ομάδων και της ηλικίας στη μετακίνηση με ποδήλατο ($B=50.32$, 95% CI= -1.97, 102.61) και στο περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο ($B=64.72$, 95% CI= -5.13, 134.57). Η ανάλυση στα επίπεδα του τροποποιητή (Πίνακας 4.27) έδειξε ότι η παρέμβαση ήταν πιο αποτελεσματική στους μεγαλύτερους εφήβους (≥ 15 ετών) ως προς τη μετακίνηση με ποδήλατο και το περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο. Στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση βρέθηκε μεταξύ των ομάδων και του φύλου στην VPA στον ελεύθερο χρόνο ($B=-84.15$, 95% CI= -167.86, -0.44). Η ανάλυση στα επίπεδα του τροποποιητή (Πίνακας 4.27) έδειξε ότι η παρέμβαση ήταν πιο αποτελεσματική στην αλλαγή της VPA στον ελεύθερο χρόνο στα αγόρια.

Στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση βρέθηκε μεταξύ των ομάδων και της πρόθεσης για την MPA και VPA στον ελεύθερο χρόνο ($B=88.95$, 95% CI= 21.61, 156.28 και $B=69.80$, 95% CI= 15.73, 123.87, αντίστοιχα), για την VPA στο σχολείο ($B=21.02$, 95% CI= 3.82, 38.23) και για την MVPA ($B=121.05$, 95% CI= 43.26, 198.85). Η ανάλυση στα επίπεδα του τροποποιητή (Πίνακας 4.28) έδειξε ότι σε σχέση με την ΟΕ, η παρέμβαση ήταν πιο αποτελεσματική στην αλλαγή της MPA και VPA στον ελεύθερο χρόνο, της VPA στο σχολείο και της MVPA μεταξύ εφήβων με υψηλή πρόθεση.

Στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση βρέθηκε μεταξύ των ομάδων και της κοινωνικής υποστήριξης των αδερφών στη μετακίνηση με τα πόδια ($B=58.36$, 95% CI= 3.86, 112.85). Η ανάλυση στα επίπεδα του τροποποιητή (Πίνακας 4.29) έδειξε ότι σε σχέση με την ΟΕ, η

παρέμβαση ήταν πιο αποτελεσματική στην αλλαγή της μετακίνησης με τα πόδια μεταξύ εφήβων με υψηλή κοινωνική υποστήριξη των αδερφών. Στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση βρέθηκε μεταξύ των ομάδων και των αδερφικών προτύπων για την MPA στον ελεύθερο χρόνο ($B=67.45$, 95% CI= -7.57 , 142.47). Ο Πίνακας 4.29 δείχνει ότι η παρέμβαση ήταν πιο αποτελεσματική στην αλλαγή της MPA στον ελεύθερο χρόνο μεταξύ εφήβων με υψηλά αδερφικά πρότυπα. Στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση βρέθηκε μεταξύ των ομάδων και της κοινωνικής υποστήριξης των φίλων για την VPA στον ελεύθερο χρόνο ($B=-62.95$, 95% CI= -116.52 , -9.38). Ο Πίνακας 4.29 δείχνει ότι η παρέμβαση ήταν πιο αποτελεσματική στην αλλαγή της VPA στον ελεύθερο χρόνο μεταξύ εφήβων με χαμηλή κοινωνική υποστήριξη των φίλων.

Πίνακας 4.27: Συνολικά εβδομαδιαία λεπτά τύπων μετακίνησης και δεικτών φυσικής δραστηριότητας κατά τις αρχικές μετρήσεις και τις μετρήσεις T3 και επίδραση της παρέμβασης στα συνολικά εβδομαδιαία λεπτά των τύπων μετακίνησης και των δεικτών φυσικής δραστηριότητας για υποομάδες δημογραφικών παραγόντων

	Αρχικές μετρήσεις		Μετρήσεις T3		Επίδραση παρέμβασης
	Mean (SD)		Mean (SD)		B (95% CI)
	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	Ομάδα Παρέμβασης vs. Ομάδα Ελέγχου
Μετακίνηση με ποδήλατο					
Ηλικία					
12.5-15	68.31 (154.57)	75.85 (173.44)	93.66 (172.82)	80.51 (164.26)	9.91 (-26.00; 45.81)
15-17.5	72.75 (167.55)	43.39 (92.06)	120.21 (215.42)	36.16 (84.19)	58.63 (18.63; 98.63) ^b
Περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο					
Ηλικία					
12.5-15	128.25 (181.38)	139.24 (198.36)	148.42 (215.22)	159.92 (242.51)	-5.08 (-53.59; 43.44)
15-17.5	150.85 (225.51)	117.23 (179.72)	189.44 (253.00)	111.43 (179.52)	54.73 (2.26; 107.19) ^a
VPA στον ελεύθερο χρόνο					
Φύλο					
Αγόρια	252.50 (266.14)	255.00 (238.72)	327.50 (347.51)	243.26 (238.72)	85.73 (14.23; 157.22) ^a
Κορίτσια	148.83 (230.53)	143.12 (197.21)	172.26 (246.11)	164.93 (228.63)	-6.34 (-51.66; 38.98)

Τα μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία και αρχικές μετρήσεις

SD: Standard Deviation, CI: Confidence Interval, VPA: Vigorous Physical Activity

^a Σημαντικά διαφορετικό από την ομάδα ελέγχου (p<0.05), ^b Σημαντικά διαφορετικό από την ομάδα ελέγχου (p<0.01)

Πίνακας 4.28: Συνολικά εβδομαδιαία λεπτά τύπων μετακίνησης και δεικτών φυσικής δραστηριότητας κατά τις αρχικές μετρήσεις και τις μετρήσεις T3 και επίδραση της παρέμβασης στα συνολικά εβδομαδιαία λεπτά των τύπων μετακίνησης και των δεικτών φυσικής δραστηριότητας για υποομάδες της πρόθεσης

	Αρχικές μετρήσεις		Μετρήσεις T3		Επίδραση παρέμβασης
	Mean (SD)		Mean (SD)		B (95% CI)
	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	Ομάδα Παρέμβασης vs. Ομάδα Ελέγχου
MPA στον ελεύθερο χρόνο					
Όχι πρόθεση για αύξηση της PA τον επόμενο μήνα	166.28 (207.14)	218.69 (258.13)	210.80 (328.19)	175.25 (223.58)	38.74 (-34.16, 111.64)
Πρόθεση για αύξηση της PA τον επόμενο μήνα	337.22 (357.68)	239.39 (276.24)	354.81 (374.32)	202.29 (266.18)	108.40 (35.62, 181.17) ^b
VPA στον ελεύθερο χρόνο					
Όχι πρόθεση για αύξηση της PA τον επόμενο μήνα	161.82 (224.01)	216.67 (254.06)	195.55 (268.69)	233.54 (278.98)	-26.49 (-90.20, 37.21)
Πρόθεση για αύξηση της PA τον επόμενο μήνα	243.90 (273.87)	166.11 (190.85)	311.55 (342.57)	168.09 (192.49)	84.44 (27.32, 141.55) ^b
VPA στο σχολείο					
Όχι πρόθεση για αύξηση της PA τον επόμενο μήνα	45.18 (78.55)	45.56 (75.24)	51.17 (76.81)	46.06 (83.20)	-0.41 (-19.91, 19.09)
Πρόθεση για αύξηση της PA τον επόμενο μήνα	60.53 (77.60)	53.89 (79.05)	76.15 (91.83)	50.46 (73.23)	19.07 (0.61, 37.53) ^a
MVPA					
Όχι πρόθεση για αύξηση της PA τον επόμενο μήνα	441.09 (367.35)	543.43 (414.67)	478.39 (389.18)	504.34 (406.32)	6.04 (-82.39, 94.48)
Πρόθεση για αύξηση της PA τον επόμενο μήνα	655.24 (428.23)	547.94 (383.94)	698.72 (427.38)	501.22 (392.62)	130.19 (47.90, 212.48) ^b

Τα μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία και αρχικές μετρήσεις

SD: Standard Deviation, CI: Confidence Interval, PA: Physical Activity, MPA: Moderate Physical Activity, VPA: Vigorous Physical Activity, MVPA: Moderate to Vigorous Physical Activity

^a Σημαντικά διαφορετικό από την ομάδα ελέγχου (p<0.05), ^b Σημαντικά διαφορετικό από την ομάδα ελέγχου (p<0.01)

Πίνακας 4.29: Συνολικά εβδομαδιαία λεπτά τύπων μετακίνησης και δεικτών φυσικής δραστηριότητας κατά τις αρχικές μετρήσεις και τις μετρήσεις T3 και επίδραση της παρέμβασης στα συνολικά εβδομαδιαία λεπτά των τύπων μετακίνησης και των δεικτών φυσικής δραστηριότητας για υποομάδες της κοινωνικής υποστήριξης και των προτύπων

	Αρχικές μετρήσεις		Μετρήσεις T3		Επίδραση παρέμβασης
	Mean (SD)		Mean (SD)		B (95% CI)
	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	Ομάδα Παρέμβασης vs. Ομάδα Ελέγχου
Μετακίνηση με τα πόδια					
Κοινωνική υποστήριξη από αδέρφια					
Χαμηλή (Ποτέ/Σπάνια)	170.56 (221.12)	173.61 (224.60)	176.69 (221.88)	163.61 (227.60)	14.61 (-36.01; 65.22)
Υψηλή (Μερικές φορές/Συχνά)	188.99 (239.72)	195.54 (232.64)	240.30 (267.32)	165.54 (199.49)	69.97 (4.66; 135.29) ^a
MPA στον ελεύθερο χρόνο					
Πρότυπα από τα αδέρφια					
Χαμηλά (Όχι/Μια φορά την εβδομάδα)	207.32 (278.45)	171.71 (227.52)	233.81 (299.64)	142.29 (197.02)	60.82 (-17.71; 139.34)
Υψηλά (Μερικές φορές την εβδομάδα/Ναι)	306.50 (338.34)	266.97 (297.42)	342.78 (393.73)	225.98 (267.97)	91.35 (15.95; 166.75) ^a
VPA στον ελεύθερο χρόνο					
Κοινωνική υποστήριξη από φίλους					
Χαμηλή (Ποτέ/Σπάνια)	185.95 (244.75)	195.04 (235.16)	278.77 (348.38)	202.05 (229.17)	69.67 (9.31; 130.03) ^a
Υψηλή (Μερικές φορές/Συχνά)	232.80 (268.84)	175.98 (202.10)	244.20 (283.89)	190.98 (244.19)	8.08 (-50.93; 67.09)

Τα μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία και αρχικές μετρήσεις

SD: Standard Deviation, CI: Confidence Interval, MPA: Moderate Physical Activity, VPA: Vigorous Physical Activity

^a Σημαντικά διαφορετικό από την ομάδα ελέγχου (p<0.05)

Μεσολαβητική επίδραση των ψυχοκοινωνικών παραγόντων

Από τους 1053 εφήβους που συμμετείχαν στις αρχικές μετρήσεις, 536 (51% αγόρια) ολοκλήρωσαν τη μελέτη (T3) και είχαν πλήρη δεδομένα για όλους τους τύπους μετακίνησης, τους δείκτες φυσικής δραστηριότητας και τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες της φυσικής δραστηριότητας (στάσεις, αυτό-αποτελεσματικότητα, ΑΠΕ και κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους). Οι παραπάνω έφηβοι που συμπεριλήφθηκαν στη μεσολαβητική μελέτη δεν είχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του φύλου, των υπό εξέταση ομάδων και των δεικτών φυσικής δραστηριότητας, αλλά ήταν λίγο μικρότεροι σε ηλικία σε σχέση με τους εφήβους που συμμετείχαν αρχικώς στη μελέτη (14.38 έναντι 14.69 ετών, $p < 0.001$).

Στον Πίνακα 4.30 παρουσιάζεται η επίδραση της παρέμβασης Activ-O-Meter στους τύπους μετακίνησης και στους δείκτες φυσικής δραστηριότητας κατά τις αρχικές μετρήσεις (T1) και τρεις μήνες μετά (T3) για τη μεσολαβητική ανάλυση. Τη χρονική στιγμή T3, βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές επιδράσεις της παρέμβασης στη μετακίνηση με ποδήλατο, στην MPA και VPA του ελεύθερου χρόνου, στην VPA του σχολείου και στην MVPA. Πιο αναλυτικά, η MVPA και η MPA του ελεύθερου χρόνου αυξήθηκαν στην ΟΠ, ενώ μειώθηκαν στην ΟΕ ($p = 0.002$ και για τα δύο). Η μετακίνηση με ποδήλατο ($p = 0.003$), η VPA στον ελεύθερο χρόνο ($p = 0.025$) και η VPA στο σχολείο ($p = 0.039$) αυξήθηκαν και στις δύο ομάδες, αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ.

Πίνακας 4.30: Σύγκριση των τύπων μετακίνησης και δεικτών φυσικής δραστηριότητας μεταξύ των δύο ομάδων

Δείκτες Φυσικής Δραστηριότητας (λεπτά/ εβδομάδα)	Ομάδα Παρέμβασης		Ομάδα Ελέγχου		B (SE)	P-value
	Αρχικές Μετρήσεις	Μετρήσεις T3	Αρχικές Μετρήσεις	Μετρήσεις T3		
Μετακίνηση με ποδήλατο	68.56	113.33	60.04	59.11	40.98 (13.64)	0.003
Μετακίνηση με τα πόδια	173.91	204.36	172.86	176.61	26.67 (19.35)	0.168
Περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο	137.44	176.22	128.35	138.26	29.52 (18.16)	0.104
MPA στον ελεύθερο χρόνο	266.06	309.52	226.12	195.76	83.33 (26.45)	0.002
VPA στον ελεύθερο χρόνο	210.48	281.25	185.63	202.59	48.67 (21.64)	0.025
MPA στο σχολείο	64.52	75.83	60.36	62.37	6.97 (7.20)	0.333
VPA στο σχολείο	52.98	69.78	49.51	49.20	14.36 (6.97)	0.039
MVPA	565.10	640.48	537.05	515.31	89.38 (29.20)	0.002

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία και ερευνητικό κέντρο

SE: Standard Error, MPA: Moderate Physical Activity, VPA: Vigorous Physical Activity, MVPA: Moderate to Vigorous Physical Activity

Στον Πίνακα 4.31 παρουσιάζεται η επίδραση της παρέμβασης Activ-O-Meter στους προτεινόμενους μεσολαβητές (a). Η παρέμβαση φαίνεται να έχει θετική επίδραση στα ΑΠΕ που σχετίζονται με την ασφάλεια της γειτονιάς (a=0.292, 95% CI: 0.007, 0.551), στα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά (a=0.289, 95% CI: 0.005, 0.548) και στα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο (a=0.269, 95% CI: 0.066, 0.531).

Πίνακας 4.31: Επίδραση της παρέμβασης Activ-O-Meter στους μεσολαβητές		
Μεσολαβητές	a (SE)	95% CI
Στάσεις	0.018 (0.181)	-0.329, 0.383
Αυτό-αποτελεσματικότητα	-0.099 (0.124)	-0.347, 0.136
Αντιλαμβανόμενα Περιβαλλοντικά Εμπόδια		
Ασφάλεια Γειτονιάς	0.292* (0.138)	0.007, 0.551
Διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά	0.289* (0.136)	0.005, 0.548
Διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο	0.269* (0.119)	0.066, 0.531
Κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους	-0.124 (0.115)	-0.349, 0.098
Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία, ερευνητικό κέντρο και αρχικές μετρήσεις a: συντελεστής παλινδρόμησης, SE: Standard Error, CI: Confidence Interval, *p≤0.05		

Στον Πίνακα 4.32 παρουσιάζεται η επίδραση των μεσολαβητών (a) στους δείκτες φυσικής δραστηριότητας (b). Η αύξηση της αυτό-αποτελεσματικότητας βρέθηκε να είναι συσχετισμένη με την αύξηση της MPA στον ελεύθερο χρόνο (b=25.757, 95% CI: 5.453, 46.188) και της MVPA (b=33.758, 95% SE: 13.882, 53.429). Η μείωση των ΑΠΕ που σχετίζονται με την ασφάλεια της γειτονιάς βρέθηκε να είναι συσχετισμένη με την αύξηση της μετακίνησης με ποδήλατο (b=65.095, 95% CI: 20.275, 103.799), της μετακίνησης με τα πόδια (b=210.559, 95% CI: 191.437, 231.972), της MPA και VPA στον ελεύθερο χρόνο (b=258.463, 95% CI: 229.474, 288.732 και b=115.682, 95% CI: 67.389, 163.650, αντίστοιχα) και της MVPA (b=227.813, 95% CI: 202.990, 255.662). Η μείωση των ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά βρέθηκε να είναι συσχετισμένη με την αύξηση της MPA στον ελεύθερο χρόνο (b=164.839, 95% CI: 114.590, 209.831) και της MVPA (b=255.041, 95% CI: 233.033, 280.308). Η μείωση των ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο βρέθηκε να είναι συσχετισμένη με την αύξηση της MPA στο σχολείο (b=46.088, 95% CI: 35.360, 56.547) και της MVPA (b=196.222, 95% CI: 166.847, 228.450). Η αύξηση της κοινωνικής υποστήριξης κατά την άθληση με φίλο/ους βρέθηκε να είναι συσχετισμένη με την αύξηση της MVPA (b=181.172, 95% CI: 149.119, 215.401) και της MPA στον ελεύθερο χρόνο (b=180.258, 95% CI: 139.697, 222.964).

Πίνακας 4.32: Επίδραση των μεσολαβητών στους τύπους μετακίνησης και δείκτες φυσικής δραστηριότητας

	Μετακίνηση με ποδήλατο	Μετακίνηση με τα πόδια	Περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο	MPA στον ελεύθερο χρόνο	VPA στον ελεύθερο χρόνο	MPA στο σχολείο	VPA στο σχολείο	MVPA
Μεσολαβητές	b (SE) (95%CI)	b (SE) (95%CI)	b (SE) (95%CI)	b (SE) (95%CI)	b (SE) (95%CI)	b (SE) (95%CI)	b (SE) (95%CI)	b (SE) (95%CI)
Στάσεις	4.900 (4.130) (-3.277, 12.687)	6.251 (4.820) (-2.809, 15.672)	2.602 (5.221) (-7.569, 13.127)	-6.910 (7.482) (-21.452, 8.000)	0.838 (6.029) (-11.141, 12.755)	2.815 (1.889) (-0.831, 6.532)	0.584 (1.798) (-2.956, 4.090)	-7.111 (7.179) (-21.238, 7.674)
Αυτό-αποτελεσματικότητα	5.456 (6.435) (-7.348, 17.639)	3.124 (7.452) (-11.238, 17.998)	3.251 (7.586) (-11.936, 17.831)	25.757 (10.304)* (5.453, 46.188)	17.038 (8.973) (-0.407, 34.299)	0.796 (2.655) (-4.452, 5.864)	-0.588 (2.650) (-7.388, 4.535)	33.785 (9.944)*** (13.882, 53.429)
Αντιλαμβανόμενα Περιβαλλοντικά Εμπόδια								
Ασφάλεια Γειτονιάς	65.095 (21.663)** (20.275, 103.799)	210.559 (10.350)*** (191.437, 231.972)	2.127 (22.206) (-2.676, 4.157)	258.463 (15.655)*** (229.474, 288.732)	115.682 (25.222)*** (67.389, 163.650)			227.813 (13.859)*** (202.990, 255.662)
Διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά				164.839 (25.973)*** (114.590, 209.831)	-2.210 (38.209) (-56.417, 35.381)			255.041 (12.341)*** (233.033, 280.308)
Διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο						46.088 (5.525)*** (35.360, 56.547)	8.249 (7.447) (-2.814, 14.617)	196.222 (16.275)*** (166.847, 228.450)
Κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους				180.258 (22.644)*** (139.697, 222.964)	73.995 (32.429) (-18.508, 127.358)			181.172 (17.624)*** (149.119, 215.401)

MPA: Moderate Physical Activity, VPA: Vigorous Physical Activity, MVPA: Moderate to Vigorous Physical Activity

b: συντελεστής παλινδρόμησης, SE: Standard Error, CI: Confidence Interval

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία, ερευνητικό κέντρο και αρχικές μετρήσεις

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001

Στον Πίνακα 4.33 παρουσιάζεται η μεσολαβητική επίδραση (ab) των ψυχοκοινωνικών παραγόντων και των ΑΠΕ στους δείκτες φυσικής δραστηριότητας με απλά μεσολαβητικά μοντέλα. Οι στάσεις, η αυτό-αποτελεσματικότητα και η κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους δε βρέθηκαν να είναι μεσολαβητές των δεικτών φυσικής δραστηριότητας. Τα ΑΠΕ που σχετίζονται με την ασφάλεια της γειτονιάς είχαν μεσολαβητική επίδραση στη μετακίνηση με ποδήλατο (ab=18.980, 95% CI: 2.592, 48.648, %ME: 46.3), μετακίνηση με τα πόδια (ab=57.846, 95% CI: 1.469, 110.830, %ME: >100), MPA και VPA στον ελεύθερο χρόνο (ab=101.408, 95% CI: 58.030, 190.968, %ME: >100; και ab=33.842, 95% CI: 5.017, 75.085, %ME: 69.5 αντίστοιχα) και MVPA (ab=65.032, 95% CI: 0.674, 121.844, %ME: 72.8). Τα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά είχαν μεσολαβητική επίδραση στην MPA στον ελεύθερο χρόνο (ab=49.393, 95% CI: 10.143, 103.630, %ME: 59.3) και MVPA (ab=79.020, 95% CI: 20.839, 146.070, %ME: 88.4). Τα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο είχαν μεσολαβητική επίδραση στην MPA στο σχολείο (ab=10.784, 95% CI: 0.406, 23.288, %ME: >100) και MVPA (ab=52.854, 95% CI: 15.049, 108.335, %ME: 59.1).

Στον Πίνακα 4.34 παρουσιάζεται η μεσολαβητική επίδραση (ab) των ψυχοκοινωνικών παραγόντων και των ΑΠΕ στους δείκτες φυσικής δραστηριότητας με πολλαπλά μεσολαβητικά μοντέλα. Οι στάσεις, η αυτό-αποτελεσματικότητα, τα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά και τα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο δε βρέθηκαν να είναι μεσολαβητές των δεικτών φυσικής δραστηριότητας. Τα ΑΠΕ που σχετίζονται με την ασφάλεια της γειτονιάς είχαν μεσολαβητική επίδραση στη μετακίνηση με ποδήλατο (ab=22.266, 95% CI: 3.898, 55.505, %ME: 54.3), μετακίνηση με τα πόδια (ab=34.798, 95% CI: 1.954, 71.764, %ME: >100), περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο (ab=28.177, 95% CI: 5.247, 66.146, %ME: 95.5), MPA στον ελεύθερο χρόνο (ab=45.872, 95% CI: 6.898, 83.593, %ME: 55.0), VPA στον ελεύθερο χρόνο (ab=22.978, 95% CI: 3.380, 60.021, %ME: 47.2) και MVPA (ab=14.831, 95% CI: 9.714, 24.568, %ME: 16.6). Η κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους είχε κατασταλτική επίδραση στην VPA στον ελεύθερο χρόνο (ab=-10.807, 95% CI: -30.240, -1.712) και MVPA (ab=-14.706, 95% CI: -27.038, -9.492). Η συνολική μεσολαβητική επίδραση ήταν στατιστικά σημαντική για τη μετακίνηση με ποδήλατο ($\Sigma ab=21.810$, 95% CI: 3.129, 54.822), τη μετακίνηση με τα πόδια ($\Sigma ab=34.701$, 95% CI: 2.359, 72.189) και το περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο ($\Sigma ab=28.021$, 95% CI: 4.557, 65.587) και ερμηνεύει το 53.1% της μετακίνησης με ποδήλατο, >100% της μετακίνησης με τα πόδια και το 94.9% του περπατήματος στον ελεύθερο χρόνο.

Πίνακας 4.33: Μεσολαβητική επίδραση των ψυχοκοινωνικών παραγόντων και των αντιλαμβανόμενων περιβαλλοντικών εμποδίων στους τύπους μετακίνησης και δείκτες φυσικής δραστηριότητας (απλά-μεσολαβητικά μοντέλα)

	Μετακίνηση με ποδήλατο	Μετακίνηση με τα πόδια	Περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο	MPA στον ελεύθερο χρόνο	VPA στον ελεύθερο χρόνο	MPA στο σχολείο	VPA στο σχολείο	MVPA
	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME
Μεσολαβητές								
Στάσεις	0.087 (1.188) (-1.876, 3.468)	0.111 (1.461) (-2.272, 4.097)	0.046 (1.054) (-1.751, 2.937)	-0.123 (1.811) (-5.182, 2.678)	0.015 (1.107) (-2.082, 2.715)	0.050 (0.611) (-0.955, 1.695)	0.010 (0.350) (-0.610, 0.900)	0.043 (1.468) (-2.597, 3.824)
	-	-	-	-	-	-	-	-
Αυτό-αποτελεσματικότητα	-0.538 (1.202) (-4.788, 0.718)	-0.308 (1.225) (-4.624, 1.033)	-0.320 (1.268) (-4.994, 1.131)	-2.538 (3.464) (-11.469, 2.807)	-1.680 (2.521) (-9.251, 1.683)	-0.078 (0.431) (-1.468, 0.470)	0.058 (0.443) (-0.504, 1.532)	-3.331 (4.398) (-13.647, 3.959)
	-	-	-	-	-	-	-	-
Αντιλαμβανόμενα Περιβαλλοντικά Εμπόδια								
Ασφάλεια Γειτονιάς	18.980 (11.352)* (2.592, 48.648)	57.846 (28.431)* (1.469, 110.830)	0.630 (10.401) (-10.778, 3.106)	101.408 (34.129)** (58.030, 190.968)	33.842 (17.668)* (5.017, 75.085)			65.032 (30.589)* (0.674, 121.844)
	46.3	>100	-	>100	69.5			72.8
Διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά				49.393 (23.432)* (10.143, 103.630)	-0.652 (14.026) (-17.152, 14.664)			79.020 (31.716)* (20.839, 146.070)
				59.3	-			88.4
Διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο						10.784 (5.780)* (0.406, 23.288)	1.947 (2.889) (-2.564, 5.425)	52.854 (23.143)* (15.049, 108.335)
						>100	-	59.1
Κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους				-25.912 (21.005) (-72.186, 11.836)	-8.992 (10.503) (-33.885, 7.076)			-23.279 (20.026) (-65.942, 13.283)
				-	-			-

MPA: Moderate Physical Activity, VPA: Vigorous Physical Activity, MVPA: Moderate to Vigorous Physical Activity
ab: γινόμενο του συντελεστή, επίδραση μεσολάβησης, SE: Standard Error, CI: Confidence Interval, %ME: % Μεσολαβητική Επίδραση
Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία, ερευνητικό κέντρο και αρχικές μετρήσεις
*p≤0.05

Πίνακας 4.34: Μεσολαβητική επίδραση των ψυχοκοινωνικών παραγόντων και των αντιλαμβανόμενων περιβαλλοντικών εμποδίων στους τύπους μετακίνησης και δείκτες φυσικής δραστηριότητας (πολλαπλά-μεσολαβητικά μοντέλα)

	Μετακίνηση με ποδήλατο	Μετακίνηση με τα πόδια	Περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο	MPA στον ελεύθερο χρόνο	VPA στον ελεύθερο χρόνο	MPA στο σχολείο	VPA στο σχολείο	MVPA
Μεσολαβητής	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME	ab (SE) (95%CI) %ME
Στάσεις	0.137 (1.431) (-2.143, 4.221)	0.179 (1.684) (-2.440, 5.140)	0.055 (1.286) (-2.029, 3.503)	0.139 (2.078) (-2.164, 4.943)	0.006 (1.118) (-2.094, 2.889)	0.085 (0.679) (-0.988, 1.997)	0.022 (0.406) (-0.586, 1.248)	0.006 (1.086) (-0.055, 2.274)
Αυτό-αποτελεσματικότητα	-0.594 (1.333) (-5.665, 0.767)	-0.276 (1.620) (-4.938, 1.819)	-0.210 (1.515) (-4.959, 1.851)	-2.576 (3.693) (-10.885, 4.661)	-1.458 (2.214) (-10.108, 1.277)	-0.104 (0.568) (-1.749, 0.776)	0.141 (0.597) (-0.589, 2.202)	-5.281 (2.116) (-4.427, 0.600)
Αντιλαμβανόμενα Περιβαλλοντικά Εμπόδια								
Ασφάλεια Γειτονιάς	22.266 (12.154)* (3.898, 55.505) 54.3	34.798 (17.678)* (1.954, 71.764) >100	28.177 (14.825)* (5.247, 66.146) 95.5	45.872 (20.852)* (6.898, 83.593) 55.0	22.978 (13.168)* (3.380, 60.021) 47.2			14.831 (6.153)* (9.714, 24.568) 16.6
Διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά				-1.234 (7.247) (-16.638, 10.568)	-4.238 (7.772) (-29.883, 5.263)			-2.113 (7.471) (-7.213, 11.085)
Διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο						3.479 (2.763) (-0.271, 10.092)	2.909 (2.639) (-0.339, 9.195)	13.499 (7.112) (-3.003, 12.389)
Κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους				-10.807 (9.203) (-30.240, 7.049)	-10.665 (7.204) (-41.956, -1.712)			-14.706 (7.994)* (-27.038, -9.492)
Συνολικό Πολλαπλό Μεσολαβητικό Μοντέλο	21.810 (12.394)* (3.129, 54.822) 53.2	34.701 (17.751)* (2.359, 72.189) >100	28.021 (14.924)* (4.557, 65.587) 94.9	31.393 (21.438) (-4.344, 63.425)	6.624 (14.177) (-15.754, 39.951)	3.460 (2.877) (-0.743, 10.372)	3.071 (2.776) (-0.700, 9.264)	6.236 (14.799) (-11.604, 24.129)

MPA: Moderate Physical Activity, VPA: Vigorous Physical Activity, MVPA: Moderate to Vigorous Physical Activity

ab: γινόμενο του συντελεστή, επίδραση μεσολάβησης, SE: Standard Error, CI: Confidence Interval, %ME: % Μεσολαβητική Επίδραση

Όλα τα μοντέλα ρυθμίστηκαν για φύλο, ηλικία, ερευνητικό κέντρο και αρχικές μετρήσεις

*p≤0.05

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η διαμόρφωση υγιεινών διατροφικών συνηθειών και η υιοθέτηση συστηματικής φυσικής δραστηριότητας αποτελούν σημαντικούς παράγοντες πρόληψης της παχυσαρκίας και των συνοδών νοσημάτων. Τα προγράμματα παρέμβασης, που έχουν ως στόχο τις παραπάνω επιθυμητές συμπεριφορές υγείας, εφαρμόζονται σε μεγάλες πληθυσμιακές ομάδες στο χώρο του σχολείου (410, 486). Ωστόσο, η ανατροφοδότηση που παρέχουν είναι συνήθως γενική και δεν καλύπτει τις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε εφήβου (413). Τις τελευταίες δεκαετίες άρχισαν να εφαρμόζονται εξατομικευμένες παρεμβάσεις, που δίνουν τη δυνατότητα να λάβουν οι έφηβοι προσωπική ανατροφοδότηση προκειμένου να πετύχουν τις επιδιωκόμενες αλλαγές στις συμπεριφορές υγείας (421, 423). Οι παρεμβάσεις αυτές είναι αρκετά αποδοτικές για την αλλαγή συμπεριφοράς ενός μεγάλου πληθυσμιακού δείγματος σε σύντομο χρονικό διάστημα ειδικά αν συνδυαστούν με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών, όπως διαδίκτυο (424). Η παρούσα μελέτη εστιάζει στην αξιολόγηση της επίδρασης μιας εξατομικευμένης παρέμβασης μέσω διαδικτύου σε συμπεριφορές υγείας που σχετίζονται με τη διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα.

Μέχρι σήμερα οι εξατομικευμένες παρεμβάσεις που έχουν ως στόχο τις παραπάνω συμπεριφορές υγείας έχουν εφαρμοστεί σε εφήβους από χώρες της Ευρώπης και της Αμερικής. Ωστόσο, από τη στιγμή που τα εκπαιδευτικά συστήματα διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των χωρών και η προαγωγή υγείας διέπεται από διαφορετικές αρχές και κανονισμούς και πολιτιστικά καθορισμένες συνήθειες και πρακτικές, η μελέτη της επίδρασης μιας εξατομικευμένης πανευρωπαϊκής παρέμβασης παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τον ερευνητικό τομέα. Στην παρούσα μελέτη εφαρμόστηκε και αξιολογήθηκε, για πρώτη φορά, η επίδραση της εξατομικευμένης παρέμβασης σε εφήβους από έξι ερευνητικά κέντρα της Ευρώπης.

Στις περισσότερες εξατομικευμένες παρεμβάσεις που έχουν εφαρμοστεί ως τώρα η προσωπική ανατροφοδότηση συνδυάζεται με άλλες παρεμβατικές δραστηριότητες (π.χ. βελτίωση της ποιότητας τροφίμων στο κυλικείο) (432, 487) με αποτέλεσμα να μην εύκολα κατανοητό αν η επίδραση της παρέμβασης οφείλεται στην προσωπική ανατροφοδότηση ή στις άλλες δραστηριότητες του προγράμματος. Η παρούσα μελέτη δεν εφάρμοσε άλλες παρεμβατικές δραστηριότητες, με στόχο την αξιολόγηση μόνο της επίδρασης της προσωπικής ανατροφοδότησης στις συμπεριφορές υγείας των εφήβων. Επίσης, στις περισσότερες εξατομικευμένες παρεμβάσεις η ΟΕ δεν λαμβάνει πληροφορίες (432, 435, 439), κάτι που δε συμβαίνει σε πραγματικές συνθήκες, αφού πλέον οι έφηβοι ζούνε στην εποχή της τεχνολογίας και της πληροφορίας και είναι πολύ εύκολο μέσω διαδικτύου, περιοδικών και τηλεόρασης να

πάρουν πληροφορίες για οποιοδήποτε θέμα τους απασχολεί. Έτσι, στην παρούσα μελέτη δίνονται γενικές μη εξατομικευμένες οδηγίες στην ΟΕ και εξατομικευμένες οδηγίες στην ΟΠ, με στόχο να αξιολογηθεί η επίδραση της παρέμβασης κάτω από πραγματικές συνθήκες.

Επίσης, μέχρι σήμερα όλες οι εξατομικευμένες διατροφικές παρεμβάσεις είχαν ως στόχο τη βελτίωση της κατανάλωσης ενός τροφίμου/ θρεπτικού συστατικού, π.χ. λίπος, φρούτα και λαχανικά κ.α. (427, 434). Ωστόσο, πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι η προώθηση αλλαγών στο σύνολο των διατροφικών συνηθειών μπορεί να είναι καλύτερη σε σχέση με την προσήλωση σε ένα μόνο τρόφιμο/ θρεπτικό συστατικό (488, 489). Η παρούσα μελέτη αξιολόγησε για πρώτη φορά τόσο την κατανάλωση υγρών/ τροφίμων όσο και την πρόσληψη διαφόρων θρεπτικών συστατικών των εφήβων. Οι εξατομικευμένες οδηγίες είχαν τη μορφή συνοπτικού πίνακα, αφού επικεντρώθηκαν μόνο στα προσωπικά προβλήματα των διατροφικών συνηθειών κάθε εφήβου, ενώ οι γενικές οδηγίες είχαν έκταση περίπου δύο σελίδες.

Δεδομένου ότι δεν έχει υλοποιηθεί στο παρελθόν εξατομικευμένη παρέμβαση σε εφήβους με τα παραπάνω χαρακτηριστικά, κρίθηκε σκόπιμο να αξιολογηθεί η διαδικασία εφαρμογής της παρέμβασης, ώστε να εκτιμηθούν οι παράγοντες επιτυχίας ή αποτυχίας του προγράμματος (244). Επιπλέον, εξετάστηκε η τροποποιητική επίδραση των δημογραφικών και ψυχοκοινωνικών παραγόντων στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων, έτσι ώστε να αναγνωριστούν οι υποομάδες που ανταποκρίθηκαν περισσότερο στην εξατομικευμένη παρέμβαση. Τέλος, εξετάστηκε η μεσολαβητική επίδραση των ψυχοκοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων, έτσι ώστε να αναγνωριστούν οι αποτελεσματικές στρατηγικές του προγράμματος καθώς και οι μηχανισμοί τους.

Συνοπτικά, βασικό πλεονέκτημα της παρούσας έρευνας είναι ότι για πρώτη φορά εφαρμόστηκε και αξιολογήθηκε μια εξατομικευμένη παρέμβαση μέσω Η/Υ και διαδικτύου για τις διατροφικές συνήθειες, την πρόσληψη θρεπτικών συστατικών και τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας σε δείγμα ευρωπαίων εφήβων και παράλληλα διερευνήθηκαν οι παράγοντες επιτυχίας ή αποτυχίας του προγράμματος, οι αποτελεσματικές στρατηγικές του προγράμματος και οι υποομάδες που ανταποκρίθηκαν περισσότερο στο πρόγραμμα, γεγονός που επιτρέπει την πληρέστερη εικόνα του προγράμματος και των παραμέτρων που το συνθέτουν.

5.1. Αξιολόγηση της διαδικασίας εφαρμογής της παρέμβασης

Δυνατότητα πραγματοποίησης της εξατομικευμένης παρέμβασης

Η εφαρμογή της εξατομικευμένης παρέμβασης στα σχολεία δεν ήταν ομοιόμορφη μεταξύ των έξι ερευνητικών κέντρων. Τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν σε ορισμένα από τα ερευνητικά κέντρα είχαν ως συνέπεια τη μικρή συμμετοχή των εφήβων στο πρόγραμμα. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι μια καλή εφαρμογή της εξατομικευμένης παρέμβασης είναι δυνατή μόνο αν: 1) τα σχολεία παρέχουν αρκετούς Η/Υ για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες της παρέμβασης μιας ολόκληρης τάξης κατά τη διάρκεια μιας σχολικής ώρας, 2) τα σχολεία είναι εξοπλισμένα με γρήγορη σύνδεση στο διαδίκτυο ώστε να μπορούν 20-30 μαθητές να συμπληρώσουν την ίδια χρονική στιγμή τη διαδικτυακή εφαρμογή, και 3) οι καθηγητές που εμπλέκονται στην εφαρμογή της παρέμβασης είναι παρόντες στην αίθουσα κατά τη διάρκεια της παρέμβασης για να βοηθήσουν τους μαθητές στην υλοποίηση του προγράμματος.

Τα αποτελέσματα, επίσης, έδειξαν ότι η ενσωμάτωση της παρέμβασης με την επιδημιολογική μελέτη HELENA είχε ως αποτέλεσμα την υπερφόρτωση των σχολικών διδακτικών ωρών με μετρήσεις, και αυτό με τη σειρά του είχε ως αποτέλεσμα την έλλειψη κινήτρου των μαθητών να υλοποιήσουν όλες τις απαιτήσεις της παρέμβασης, ιδιαίτερα από τη στιγμή που η παρέμβαση αποτελούσε το τελευταίο μέρος των δραστηριοτήτων της μελέτης HELENA στα σχολεία. Ωστόσο, σε εκείνα τα ερευνητικά κέντρα στα οποία οι καθηγητές παρότρυναν τους εφήβους να συμπληρώσουν τη διαδικτυακή εφαρμογή της παρέμβασης και αφιέρωσαν τον κατάλληλο χρόνο, το ποσοστό συμμετοχής των εφήβων ήταν αρκετά ικανοποιητικό. Έτσι, λοιπόν, η ενσωμάτωση της εξατομικευμένης παρέμβασης στο ωρολόγιο πρόγραμμα του σχολείου θα ήταν προτιμότερη, αφού θα συμμετείχαν σ' αυτή όλοι οι μαθητές της τάξης, ακόμη και αυτοί που έχουν λιγότερα κίνητρα να ολοκληρώσουν την παρέμβαση ή/ και αυτοί που δε θα συμμετείχαν με στόχο να αποφύγουν τον στιγματισμό.

Αποδοχή του FFQ και των Η/Υ

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των εφήβων στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης του FFQ δε φάνηκε να υπάρχουν προβλήματα με το FFQ που χρησιμοποιήθηκε στην εξατομικευμένη παρέμβαση. Οι περισσότεροι έφηβοι αποδέχτηκαν το περιεχόμενο των ερωτήσεων. Ωστόσο, αρκετοί έφηβοι (61.2%) βρήκαν το FFQ πολύ μεγάλο σε έκταση. Το μέγεθος του ερωτηματολογίου οφείλεται κυρίως στο ότι: 1) η εξατομικευμένη παρέμβαση είχε ως στόχο το σύνολο των διατροφικών συνηθειών των εφήβων και 2) το FFQ σχεδιάστηκε έτσι ώστε να καλύπτει τα περισσότερα τρόφιμα που καταναλώνονται και στις πέντε ευρωπαϊκές χώρες. Προηγούμενες έρευνες σε

εφήβους (248) και σε ενήλικες (490) είχαν, επίσης, προβλήματα με το μέγεθος του ερωτηματολογίου παρόλο που οι παρεμβάσεις αυτές είχαν ως στόχο την πρόσληψη ενός μόνο θρεπτικού συστατικού (π.χ. λίπος) και υλοποιήθηκαν μόνο σε μία χώρα. Όπως υποστηρίζουν οι Vandelandotte et al (490), οι άνθρωποι γενικά θεωρούν αναμενόμενο οποιαδήποτε εργασία γίνεται στον Η/Υ να τελειώνει σε σύντομο χρονικό διάστημα και συνεπώς τα 40-50 λεπτά που απαιτούνταν για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου να είναι περισσότερα από το αποδεκτό χρονικό περιθώριο.

Η χρήση Η/Υ για την υλοποίηση της παρέμβασης αξιολογήθηκε επίσης ως αποδεκτή από τους περισσότερους εφήβους. Παρόμοια αποτελέσματα για την εύκολη χρήση, το σχεδιασμό και την κατανόηση του προγράμματος βρέθηκαν και σε προηγούμενες έρευνες όπου ο Η/Υ χρησιμοποιήθηκε για την εξαγωγή των εξατομικευμένων οδηγιών (248, 447, 451, 452). Η αποδοχή των Η/Υ οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι οι περισσότεροι άνθρωποι στις μέρες μας και ιδιαίτερα οι έφηβοι είναι αρκετά εξοικειωμένοι με τους Η/Υ.

Αποδοχή και κατανόηση των διατροφικών οδηγιών

Οι έφηβοι αξιολόγησαν θετικά τόσο τις εξατομικευμένες οδηγίες που δόθηκαν στην ΟΠ όσο και τις γενικές οδηγίες που δόθηκαν στην ΟΕ. Σε σύγκριση με τις διατροφικές οδηγίες που δόθηκαν στη μελέτη των Haerens et al (248) για τη μείωση της πρόσληψης λίπους η αποδοχή των διατροφικών οδηγιών της παρούσας μελέτης ήταν μεγαλύτερη. Η μεγαλύτερη αποδοχή των γενικών οδηγιών της ΟΕ οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι η παρούσα μελέτη έδινε πληροφορίες για περισσότερα από ένα θρεπτικά συστατικά και όχι μόνο για την πρόσληψη λίπους, οπότε και καλύφθηκαν με αυτόν τον τρόπο περισσότερες θεματικές ενότητες (π.χ. κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, γαλακτοκομικών προϊόντων κ.α.). Κατά συνέπεια, περισσότεροι έφηβοι θα μπορούσαν να βρουν κάποιες πληροφορίες που να τους ενδιαφέρουν και να τους αφορούν. Η μεγαλύτερη αποδοχή των εξατομικευμένων οδηγιών της ΟΠ μπορεί να οφείλεται στο ότι: 1) οι έφηβοι έλαβαν προσωπική ανατροφοδότηση μόνο για τα θρεπτικά συστατικά/ τρόφιμα, η πρόσληψη των οποίων δε συμβάδιζε με τις προτεινόμενες συστάσεις και 2) οι εξατομικευμένες οδηγίες ήταν μικρές σε έκταση σε σχέση με άλλες μελέτες (248).

Σημαντικές διαφορές στην αποδοχή τόσο των εξατομικευμένων όσο και των γενικών οδηγιών βρέθηκαν μεταξύ φύλου. Πιο συγκεκριμένα, τα κορίτσια αποδέχτηκαν περισσότερο και τις δύο οδηγίες, τις διάβασαν, είχαν πρόθεση να τις χρησιμοποιήσουν και πίστευαν ότι θα τους βοηθήσουν να τρώνε πιο υγιεινά σε σχέση με τα αγόρια. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν και στην έρευνα των Haerens et al (248). Το παραπάνω εύρημα πιθανώς οφείλεται στο γεγονός ότι

τα κορίτσια σ' αυτή την ηλικία συνήθως ενδιαφέρονται περισσότερο και είναι πιο ενημερωμένα για θέματα υγείας σε σχέση με τα αγόρια (65). Έτσι λοιπόν, χρειάζονται περισσότερες πληροφορίες για τις προσδοκίες που έχουν τα αγόρια από τέτοιου είδους παρεμβάσεις και διατροφικές οδηγίες. Ένα θετικό στοιχείο είναι ότι οι υπέρβαροι έφηβοι της ΟΠ απαντούσαν συχνότερα ότι έχουν διαβάσει τις εξατομικευμένες οδηγίες και ότι έχουν την πρόθεση να τις χρησιμοποιήσουν. Η θετική αυτή στάση απέναντι στην παρέμβαση φάνηκε και στα αποτελέσματά της για την πρόσληψη λίπους.

5.2. Αξιολόγηση της επίδρασης της παρέμβασης

Το Food-O-Meter είναι μια πιλοτική εξατομικευμένη διατροφική παρέμβαση μέσω Η/Υ και διαδικτύου που έχει ως στόχο να παρέχει στους εφήβους προσωπική ανατροφοδότηση σχετικά με τις διατροφικές τους συνήθειες. Η υπόθεση της μελέτης είναι ότι οι μικρές σε έκταση εξατομικευμένες οδηγίες που έλαβαν οι έφηβοι της ΟΠ θα είναι πιο αποτελεσματικές στη βελτίωση των διατροφικών συνηθειών στους τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις σε σχέση με τις μεγαλύτερες σε έκταση γενικές οδηγίες που έλαβαν οι έφηβοι της ΟΕ.

Η επίδραση της παρέμβασης σε επίπεδο τροφίμων

Στον έναν μήνα μετά τις αρχικές μετρήσεις βρέθηκε μια σημαντική επίδραση της παρέμβασης στην κατανάλωση νερού. Οι μαθητές που έλαβαν τις εξατομικευμένες οδηγίες αύξησαν την κατανάλωση νερού, ενώ οι μαθητές που έλαβαν τις γενικές οδηγίες μείωσαν την κατανάλωση νερού. Στους τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις, η κατανάλωση νερού αυξήθηκε και στις δύο ομάδες αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ. Τα παραπάνω αποτελέσματα είναι δύσκολο να συγκριθούν με προηγούμενες μελέτες, αφού από όσο γνωρίζουμε καμία μελέτη δεν έχει εξετάσει την κατανάλωση νερού στο πλαίσιο διατροφικών εξατομικευμένων παρεμβάσεων. Πιθανώς, οι εξατομικευμένες οδηγίες είχαν ως αποτέλεσμα να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τη χαμηλή κατανάλωση νερού και επομένως να την αυξήσουν. Οι γενικές οδηγίες, από την άλλη μεριά, συνίσταντο από μια ποικιλία θεματικών ενοτήτων, μία από τις οποίες ήταν και η προτεινόμενη σύσταση κατανάλωσης νερού, και επομένως οι μαθητές της ΟΕ μπορεί να επέλεξαν να βελτιώσουν πρώτα την κατανάλωση εκείνων των τροφίμων που χρειάζονται λιγότερο κόπο. Η αύξηση της κατανάλωσης νερού θεωρείται μια σχετικά εύκολη αλλαγή για τους εφήβους, ιδιαίτερα όταν το νερό είναι προσβάσιμο (377). Επιπλέον, είναι αρκετά εύκολο να τηρήσει κανείς την προτεινόμενη σύσταση για την κατανάλωση νερού αφού αυτή είναι αρκετά συγκεκριμένη (8-10 ποτήρια/ ημέρα). Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι η κατανάλωση νερού ήταν πολύ μεγαλύτερη στην ΟΕ κατά τις αρχικές μετρήσεις σε σχέση με την ΟΠ.

Όσον αφορά την κατανάλωση αναψυκτικών, βρέθηκε τόσο βραχυπρόθεσμη όσο και μεσοπρόθεσμη επίδραση της παρέμβασης για το σύνολο του δείγματος. Πιο αναλυτικά, και οι δύο ομάδες μείωσαν την κατανάλωση αναψυκτικών, αλλά η μείωση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν και σε δύο προηγούμενες μελέτες με εφήβους (438, 449). Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι η κατανάλωση αναψυκτικών ήταν πολύ μικρότερη στην ΟΕ κατά τις αρχικές μετρήσεις σε σχέση με την ΟΠ.

Για την κατανάλωση φρούτων, λαχανικών και γαλακτοκομικών προϊόντων δε βρέθηκαν σημαντικές αλλαγές ούτε στον έναν μήνα αλλά ούτε και στους τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν και σε προηγούμενες μελέτες με εφήβους για την κατανάλωση φρούτων (431, 438, 491) και λαχανικών (491). Ωστόσο, στις μελέτες των Ezendam et al (438) και των Mauriello et al (435) βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές υπέρ της ΟΠ. Οι παρατηρούμενες διαφορές μπορεί να οφείλονται στο γεγονός ότι η ΟΕ στις δύο παραπάνω μελέτες δεν έλαβε διατροφικές οδηγίες, σε αντίθεση με την ΟΕ στην παρούσα μελέτη που έλαβε γενικές οδηγίες. Σύμφωνα με τη μετά-ανάλυση των Noar et al (454) η επίδραση της παρέμβασης είναι μεγαλύτερη όταν δε δίνονται οδηγίες στην ΟΕ. Έτσι λοιπόν, είναι πιθανό η ΟΕ να αύξησε την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών ως αποτέλεσμα των γενικών οδηγιών.

Ανάλυση πραγματοποιήθηκε και για τις υποομάδες των εφήβων που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις για τα παραπάνω υγρά/ τρόφιμα κατά τις αρχικές μετρήσεις. Στην περίπτωση αυτή οι εξατομικευμένες οδηγίες δεν είχαν επίδραση στην κατανάλωση αναψυκτικών και τις δύο χρονικές στιγμές. Τα αποτελέσματα αυτά βρίσκονται σε συμφωνία με τη μελέτη των Ezendam et al (438) που βρήκαν σημαντικές αλλαγές στο συνολικό δείγμα των εφήβων αλλά όχι στην υποομάδα που δεν τηρούσε τις προτεινόμενες συστάσεις.

Η επίδραση της παρέμβασης σε επίπεδο θρεπτικών συστατικών

Στον έναν και στους τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις βρέθηκε μια μέτρια επίδραση της παρέμβασης στο ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος. Οι μαθητές και των δύο ομάδων αύξησαν το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος, αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΕ. Ωστόσο, στους τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις, το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος μειώθηκε στην υποομάδα των υπέρβαρων/ παχύσαρκων εφήβων της ΟΠ, ενώ αυξήθηκε στους υπέρβαρους/ παχύσαρκους εφήβους της ΟΕ. Σε σύγκριση με τη μελέτη των Haerens et al (248), η οποία αποτέλεσε και τη βάση της παρούσας μελέτης, η επίδραση της εξατομικευμένης παρέμβασης για την πρόσληψη λίπους ήταν μεγαλύτερη. Η ευνοϊκότερη αξιολόγηση των διατροφικών οδηγιών από τους μαθητές, στην παρούσα μελέτη,

πιθανώς να έχει συμβάλλει στο αποτέλεσμα αυτό. Επιπλέον, οι σημαντικές αλλαγές που βρέθηκαν στην υποομάδα των υπέρβαρων/ παχύσαρκων εφήβων μπορεί να οφείλονται στο υψηλότερο κίνητρο της υποομάδας αυτής για αλλαγή συμπεριφοράς (457). Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι η υποομάδα των υπέρβαρων/ παχύσαρκων εφήβων είχε χαμηλότερο ποσοστό ενέργειας που προέρχεται από λίπος σε όλες τις μετρήσεις σε σχέση με το σύνολο των εφήβων.

Όσον αφορά τα υπόλοιπα θρεπτικά συστατικά, βρέθηκαν σημαντικές αλλαγές στην επίδραση της παρέμβασης μόνο για την πρόσληψη βιταμίνης C στην ομάδα των υπέρβαρων/ παχύσαρκων εφήβων στον έναν μήνα μετά τις αρχικές μετρήσεις. Πιο συγκεκριμένα, οι υπέρβαροι/ παχύσαρκοι έφηβοι της ΟΠ αύξησαν την πρόσληψη βιταμίνης C, ενώ οι υπέρβαροι/ παχύσαρκοι έφηβοι της ΟΕ τη μείωσαν. Τα αποτελέσματα αυτά είναι δύσκολο να συγκριθούν με προηγούμενες μελέτες, αφού από όσο γνωρίζουμε καμία μελέτη δεν έχει εξετάσει την πρόσληψη βιταμίνης C στο πλαίσιο διατροφικών εξατομικευμένων παρεμβάσεων. Είναι πιθανό οι υπέρβαροι/ παχύσαρκοι έφηβοι της ΟΠ να αύξησαν την κατανάλωση εσπεριδοειδών, λαχανικών και πατάτας ως αποτέλεσμα των εξατομικευμένων οδηγιών και αυτό με τη σειρά του να είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της πρόσληψης βιταμίνης C σε αυτή την υποομάδα.

Η μέτρια επίδραση της παρέμβασης πιθανώς να οφείλεται στη μορφή των εξατομικευμένων οδηγιών. Πιο συγκεκριμένα, οι εξατομικευμένες οδηγίες δόθηκαν με τη μορφή συνοπτικού πίνακα, ο οποίος έδωσε μια σύντομη εικόνα της πρόσληψης των θρεπτικών συστατικών των εφήβων, των ελλείψεων τους καθώς και προτάσεις σε επίπεδο τροφίμων για την αύξηση της πρόσληψης των θρεπτικών συστατικών ή τη μείωση του λίπους όπου χρειαζόταν. Ωστόσο, η συνοπτική αυτή μορφή των οδηγιών μπορεί να μην ήταν τόσο κατανοητή για μερικούς μαθητές. Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης των οδηγιών φάνηκε ότι οι μαθητές δεν έλαβαν αρκετές πληροφορίες για να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους. Ίσως, αν οι οδηγίες περιλάμβαναν προσωπική ανατροφοδότηση και για τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες να ήταν πιο αποτελεσματικές στη βελτίωση της συμπεριφοράς. Ωστόσο, από τη στιγμή που η παρέμβαση είχε ως στόχο το σύνολο των διατροφικών συνθηκών των εφήβων δεν ήταν δυνατό να συμπεριληφθούν τέτοιοι παράγοντες, αφού οι παράγοντες αυτοί διαφοροποιούνται ανάλογα με το τρόφιμο/ θρεπτικό συστατικό και η προσθήκη τους θα οδηγούσε σε ένα μη ρεαλιστικά μεγάλο FFQ και εξατομικευμένες οδηγίες. Μια άλλη πιθανή εξήγηση για τη μέτρια επίδραση της παρέμβασης μπορεί να είναι η υπερεκτίμηση της πρόσληψης ενέργειας, σιδήρου, διαιτητικών ινών και βιταμίνης C καθώς και η υποεκτίμηση του ποσοστού της ενέργειας που προέρχεται από λίπος, που οφείλεται στο FFQ (461), με αποτέλεσμα αρκετοί έφηβοι να μην έλαβαν ανατροφοδότηση για τα παραπάνω θρεπτικά συστατικά, ενώ η πρόσληψή τους ήταν

ανεπαρκής. Οι επιδράσεις της υπερεκτίμησης ή της υποεκτίμησης των θρεπτικών συστατικών στην έκδοση των οδηγιών χρειάζονται περαιτέρω εξέταση.

Ανάλυση πραγματοποιήθηκε και για τις υποομάδες των εφήβων που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις για τα παραπάνω θρεπτικά συστατικά κατά τις αρχικές μετρήσεις. Στην περίπτωση αυτή, οι μαθητές της ΟΠ αύξησαν την πρόσληψη σιδήρου, ενώ η πρόσληψη σιδήρου παρέμεινε σταθερή στους μαθητές της ΟΕ ένα μήνα μετά τις αρχικές μετρήσεις (T2). Επιπλέον, οι μαθητές της ΟΠ μείωσαν το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος, ενώ αυτό παρέμεινε σταθερό στους μαθητές της ΟΕ τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις (T3). Τα παραπάνω ευρήματα είναι αρκετά θετικά, αφού οι υποομάδες με μη επαρκή πρόσληψη βελτίωσαν τη διατροφική πρόσληψη των δύο αυτών θρεπτικών συστατικών ως αποτέλεσμα των εξατομικευμένων οδηγιών.

Η επίδραση της παρέμβασης για τη φυσική δραστηριότητα

Το Activ-O-Meter είναι μια εξατομικευμένη παρέμβαση φυσικής δραστηριότητας μέσω Η/Υ και διαδικτύου που έχει ως στόχο να παρέχει στους εφήβους προσωπική ανατροφοδότηση σχετικά με τα επίπεδα φυσικής τους δραστηριότητας. Η υπόθεση της μελέτης είναι ότι οι εξατομικευμένες οδηγίες που έλαβαν οι έφηβοι της ΟΠ θα είναι πιο αποτελεσματικές στη βελτίωση της φυσικής δραστηριότητας τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις σε σύγκριση με τις πιο γενικές μη εξατομικευμένες οδηγίες που έλαβαν οι έφηβοι της ΟΕ.

Στον ένα μήνα μετά τις αρχικές μετρήσεις βρέθηκε μια σημαντική επίδραση της παρέμβασης στη μετακίνηση με ποδήλατο, στην MPA και VPA στον ελεύθερο χρόνο και στην MVPA. Οι μαθητές της ΟΠ αύξησαν τους παραπάνω δείκτες, ενώ οι μαθητές της ΟΕ μείωσαν τους περισσότερους από αυτούς. Στους τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις, όταν δηλαδή η ΟΕ έλαβε για δεύτερη φορά γενικές οδηγίες και η ΟΠ έλαβε για δεύτερη φορά εξατομικευμένες οδηγίες, βρέθηκαν σημαντικές θετικές αλλαγές υπέρ της ΟΠ για όλους σχεδόν τους τύπους μετακίνησης και δείκτες φυσικής δραστηριότητας. Για παράδειγμα, η MVPA αυξήθηκε κατά μέσο όρο 70 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΠ, ενώ μειώθηκε κατά μέσο όρο 40 λεπτά/ εβδομάδα στην ΟΕ. Η θετική αυτή επίδραση της παρέμβασης είναι αρκετά σημαντική, ιδιαίτερα αν ληφθούν υπόψη τα ήδη υψηλά επίπεδα της MVPA κατά τις αρχικές μετρήσεις (περίπου 9 ώρες/ εβδομάδα). Η μείωση, όμως, της MVPA στην ΟΕ κατά περίπου 40 λεπτά/ εβδομάδα δεν ήταν αναμενόμενη. Ωστόσο, οι έφηβοι που μείωσαν την MVPA ήταν εκείνοι που τηρούσαν ήδη τις προτεινόμενες συστάσεις κατά τις αρχικές μετρήσεις. Είναι πιθανό, οι γενικές οδηγίες να τους

έδωσαν την εντύπωση ότι ήταν ήδη πολύ δραστήριοι και αυτό να είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας.

Προηγούμενες έρευνες που αξιολόγησαν την επίδραση εξατομικευμένων οδηγιών στη φυσική δραστηριότητα των εφήβων βρήκαν αντιφατικά αποτελέσματα. Σε σύγκριση με τη μελέτη των Haerens et al (452) η οποία αποτέλεσε και τη βάση της παρούσας μελέτης, η επίδραση της εξατομικευμένης παρέμβασης ήταν μεγαλύτερη. Οι Haerens et al (452) βρήκαν ότι η ΟΠ αύξησε κατά μέσο όρο 25 λεπτά/ εβδομάδα τη φυσική δραστηριότητα στο χώρο του σχολείου, αλλά όχι τη φυσική δραστηριότητα στον ελεύθερο χρόνο. Η παρατηρούμενη διαφορά μπορεί να οφείλεται στο λίγο διαφορετικό σχεδιασμό των δύο μελετών. Η ΟΕ της μελέτης των Haerens et al (452) δεν έλαβε γενικές οδηγίες σε σχέση με την ΟΕ της παρούσας μελέτης. Επιπλέον, στη μελέτη των Haerens et al (452) οι εξατομικευμένες οδηγίες δόθηκαν μόνο μία φορά στους μαθητές, σε σχέση με την παρούσα μελέτη που δόθηκαν δύο φορές. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να δοθεί η ευκαιρία στους εφήβους να βελτιώσουν κάποιους δείκτες φυσικής δραστηριότητας μετά την πρώτη ανατροφοδότηση και στη συνέχεια να λάβουν ανατροφοδότηση για τις αλλαγές αυτές έναν μήνα αργότερα και να ενεργήσουν με βάση την αξιολόγηση των αλλαγών τους. Οι Frenn et al (441) εξέτασαν την επίδραση τριών διαδοχικών 45-λεπτών εξατομικευμένων συνεδριών σε μαθητές χαμηλού εισοδήματος. Έναν μήνα μετά τις αρχικές μετρήσεις βρήκαν ότι η MVPA αυξήθηκε κατά περίπου 7 λεπτά/ ημέρα στην ΟΠ, ενώ μειώθηκε κατά περίπου 15 λεπτά/ ημέρα στην ΟΕ. Οι Mauriello et al (435) σύγκριναν την επίδραση τριών εξατομικευμένων οδηγιών έναντι της ΟΕ που δεν έλαβε οδηγίες. Δύο μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις ο αριθμός των ημερών που οι έφηβοι έκαναν τουλάχιστον 60 λεπτά φυσική δραστηριότητα αυξήθηκε και στις δύο ομάδες, αλλά η αύξηση ήταν μεγαλύτερη στην ΟΠ. Οι Slootmaker et al (451) εξέτασαν την επίδραση ενός προγράμματος, όπου οι μαθητές μπορούσαν να λάβουν εξατομικευμένες οδηγίες κάθε φορά που αποθήκευαν τα δεδομένα από τα επιταχυνσιόμετρα για διάστημα τριών μηνών. Στους τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις τα κορίτσια της ΟΠ αύξησαν την MPA κατά 411 λεπτά/ εβδομάδα περισσότερο από τα κορίτσια της ΟΕ. Για τα αγόρια δε βρέθηκαν σημαντικά αποτελέσματα. Οι Prins et al (447) εξέτασαν την επίδραση τριών εξατομικευμένων οδηγιών με κανονιστική ανατροφοδότηση, ανατροφοδότηση για τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες και τη δυνατότητα να θεσπίσουν στόχους. Σημαντικές αλλαγές δε βρέθηκαν μεταξύ των δύο ομάδων ούτε στον έναν αλλά ούτε και στους έξι μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις. Τέλος, οι Ezendam et al (438) σύγκριναν την επίδραση εξατομικευμένων οδηγιών έναντι της ΟΕ που δεν έλαβε οδηγίες. Τέσσερις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις δε βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων για κανέναν δείκτη φυσικής δραστηριότητας που εξέτασαν. Σε σύγκριση με τις παραπάνω μελέτες τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης είναι πιο ισχυρά, λαμβάνοντας

μάλιστα υπόψη ότι στις περισσότερες μελέτες δε δόθηκαν οδηγίες στην ΟΕ (435, 438, 441). Στις δύο μελέτες που δόθηκαν γενικές οδηγίες στην ΟΕ, μόνο η έρευνα των Sloomaker et al (451) είχε θετική επίδραση στην ΜΡΑ των κοριτσιών, αλλά όχι στην ΜΒΡΑ.

Ανάλυση πραγματοποιήθηκε και για την υποομάδα των εφήβων που δεν τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις για την ΜΒΡΑ κατά τις αρχικές μετρήσεις. Σε σύγκριση με το συνολικό δείγμα των εφήβων, στην υποομάδα των λιγότερο δραστήριων εφήβων βρέθηκαν, επίσης, σημαντικές αλλαγές υπέρ της ΟΠ για τους περισσότερους τύπους μετακίνησης και δείκτες φυσικής δραστηριότητας. Ωστόσο, και οι λιγότερο δραστήριοι έφηβοι της ΟΕ αύξησαν την ΜΒΡΑ κατά περίπου δύο ώρες/ εβδομάδα. Από τη στιγμή που η φυσική δραστηριότητα θεωρείται ως μια κοινωνικά αποδεκτή συμπεριφορά, η αύξησή της και στις δύο ομάδες, μπορεί εν μέρει να οφείλεται στην πρόθεση των λιγότερο δραστήριων εφήβων να δώσουν μια θετική εντύπωση. Τα αποτελέσματα της μελέτης των Ezendam et al (438) για τους λιγότερο δραστήριους εφήβους έρχονται σε αντίθεση με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης. Οι Ezendam et al (438) στους τέσσερις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις δε βρήκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Ωστόσο, η σύγκριση των δύο μελετών είναι αρκετά δύσκολη αφού οι δείκτες φυσικής δραστηριότητας της παραπάνω μελέτης είναι διαφορετικοί από τους δείκτες της παρούσας μελέτης.

5.3. Τροποποιητική και μεσολαβητική επίδραση των ψυχοκοινωνικών παραγόντων

Επίδραση δημογραφικών και ψυχοκοινωνικών τροποποιητών

Στόχος της τροποποιητικής ανάλυσης είναι να αναγνωριστούν οι υποομάδες που ανταποκρίθηκαν ή δεν ανταποκρίθηκαν στην εξατομικευμένη παρέμβαση φυσικής δραστηριότητας για εφήβους.

Η ΒΡΑ στον ελεύθερο χρόνο αυξήθηκε μεταξύ των αγοριών αλλά όχι μεταξύ των κοριτσιών. Από το σύνολο των ερευνών που συμπεριλήφθηκαν σε μια πρόσφατη ανασκόπηση παρεμβάσεων που εξέτασαν το φύλο ως τροποποιητικό παράγοντα (244), μόνο μία εξέτασε την αλληλεπίδραση της παρέμβασης με το φύλο για την ΒΡΑ στον ελεύθερο χρόνο (238) και τα ευρήματα της μελέτης αυτής έδειξαν ότι η παρέμβαση ήταν εξίσου αποτελεσματική και στα δύο φύλα. Η παρατηρούμενη διαφορά μπορεί να οφείλεται σε διαφορές στο σχεδιασμό των παρεμβάσεων. Οι εξατομικευμένες οδηγίες της μελέτης Activ-O-Meter έδιναν πληροφορίες και επιλογές σχετικά με την ΒΡΑ στον ελεύθερο χρόνο, κάτι που μπορεί να άρесе περισσότερο στα

αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια. Από την άλλη μεριά, στη μελέτη των Dzewaltowski et al (238) συμπεριλήφθηκαν στην παρέμβαση περιβαλλοντικές αλλαγές στο χώρο του σχολείου, οι οποίες ήταν σχεδιασμένες από τους ίδιους τους εφήβους. Μια άλλη πιθανή εξήγηση είναι ότι τα κορίτσια μπορεί να ενδιαφέρονται λιγότερο για αθλήματα ή VPA σε σύγκριση με τα αγόρια της ίδιας ηλικίας (492). Έτσι, ακόμη και αν τα κορίτσια ακολουθούν τις συστάσεις πιο πιστά σε σχέση με τα αγόρια (248), είναι πιθανό ότι δε θα αυξήσουν την VPA αλλά μάλλον την MPA κατά τη διάρκεια του ελεύθερου χρόνου (493), η οποία πραγματικά αυξήθηκε και στα δύο φύλα ως αποτέλεσμα της παρούσας παρέμβασης.

Η παρέμβαση Activ-O-Meter αύξησε το χρόνο που αφιερώνεται στη μετακίνηση με ποδήλατο και στο περπάτημα στον ελεύθερο χρόνο στους μεγαλύτερους (15-17.5 ετών) αλλά όχι στους μικρότερους σε ηλικία εφήβους (12.5-15 ετών). Προηγούμενες έρευνες με παιδιά (προ)σχολικής ηλικίας δε βρήκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ της ΟΠ και της ΟΕ στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας ή στην MVPA (367, 494-496). Ωστόσο, η μέση ηλικία του πληθυσμού στις παραπάνω μελέτες κυμαινόταν από 5.3 ως 11.2 χρόνια, η οποία ήταν πολύ μικρότερη από τη μέση ηλικία των συμμετεχόντων της παρούσας μελέτης (14.4 χρόνια). Επιπλέον, καμία από αυτές τις μελέτες δεν εξέτασε τρόπους μετακίνησης ή δείκτες φυσικής δραστηριότητας. Από όσο μπορούμε να γνωρίζουμε, καμία άλλη μελέτη δεν εξέτασε την τροποποιητική επίδραση της ηλικίας στη μετακίνηση ή στη φυσική δραστηριότητα στον ελεύθερο χρόνο σε εφήβους. Στην παρούσα μελέτη, δε δόθηκαν εξατομικευμένες οδηγίες για την ηλικία, οπότε οι διαφορές στην επίδραση της παρέμβασης οφείλονται μάλλον σε διαφορές στους δέκτες των μηνυμάτων της παρέμβασης και όχι σε διαφορές στο σχεδιασμό της παρέμβασης. Θα μπορούσαμε να υποθέσουμε δύο διαφορετικές ερμηνείες: α) οι μεγαλύτεροι σε ηλικία έφηβοι μπορούν να αντιληφθούν καλύτερα τις οδηγίες που τους δόθηκαν ή β) οι μεγαλύτεροι σε ηλικία έφηβοι είναι περισσότερο ανεξάρτητοι και συνεπώς είναι πιο πιθανό να αυξήσουν το χρόνο που αφιερώνουν στη μετακίνηση με ποδήλατο ή στο περπάτημα κατά τον ελεύθερο χρόνο χωρίς να χρειάζονται προηγουμένως γονική συγκατάθεση.

Η παρούσα μελέτη βρήκε ότι οι έφηβοι της ΟΠ με υψηλή πρόθεση κατά τις αρχικές μετρήσεις αύξησαν τη μετακίνηση με ποδήλατο, την MPA και VPA στον ελεύθερο χρόνο, την VPA στο σχολείο και την MVPA σε σύγκριση με την ΟΕ. Από τις 41 μελέτες που οι Yildirim et al (244) συμπεριέλαβαν στην ανασκόπηση, μόνο μία εξέτασε την αλληλεπίδραση της παρέμβασης με την πρόθεση των εφήβων να αυξήσουν τη φυσική δραστηριότητα και τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι οι έφηβοι που είχαν χαμηλότερη πρόθεση κατά τις αρχικές μετρήσεις ανταποκρίθηκαν καλύτερα στην παρέμβαση (233). Όσον αφορά τους εφήβους με υψηλή

πρόθεση η ενθάρρυνση μπορεί να είναι αρκετή στο να διατηρήσουν ή/ και να αυξήσουν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητα, κάτι που πιθανώς έλαβαν από τις εξατομικευμένες οδηγίες. Από την άλλη μεριά, οι έφηβοι με χαμηλή πρόθεση μπορεί να χρειάζονται κάτι περισσότερο από τις εξατομικευμένες οδηγίες ώστε να υποκινηθούν. Για παράδειγμα, η μελέτη των van Stralen et al (481) έδειξε ότι οι τρεις βασικές εξατομικευμένες οδηγίες για φυσική δραστηριότητα, που δόθηκαν στην πρώτη ΟΠ, ήταν αναποτελεσματικές μεταξύ ενηλίκων τόσο με υψηλή όσο και με χαμηλή πρόθεση. Ωστόσο, οι τρεις εμπλουτισμένες εξατομικευμένες οδηγίες, που δόθηκαν στη δεύτερη ΟΠ, και αποτελούνταν από τις τρεις βασικές εξατομικευμένες οδηγίες με επιπλέον εξατομικευμένες πληροφορίες για ευκαιρίες φυσικής δραστηριότητας στο περιβάλλον των συμμετεχόντων, ήταν αποτελεσματικές για τους ενήλικες με χαμηλή πρόθεση.

Η παρούσα μελέτη βρήκε ότι οι έφηβοι που αντιλαμβάνονται υψηλή υποστήριξη από τα αδέρφια τους, αύξησαν το χρόνο μετακίνησης με τα πόδια σε σύγκριση με αυτούς που αντιλαμβάνονται χαμηλή υποστήριξη από τα αδέρφια τους και οι έφηβοι που αντιλαμβάνονται χαμηλή υποστήριξη από τους φίλους τους, αύξησαν την VPA στον ελεύθερο χρόνο σε σύγκριση με αυτούς που αντιλαμβάνονται υψηλή υποστήριξη. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης είναι δύσκολο να συγκριθούν με προηγούμενες μελέτες αφού οι παρεμβάσεις σε εφήβους σχετικά με την υποστήριξη από τα αδέρφια και τους φίλους είναι περιορισμένες. Η ανασκόπηση των Yildirim et al (244) βρήκε μόνο μια έρευνα που εξέτασε την αλληλεπίδραση της παρέμβασης με τις κανονιστικές αντιλήψεις των εφήβων για τη φυσική δραστηριότητα. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας έδειξαν σημαντική επίδραση στον εβδομαδιαίο χρόνο άσκησης των εφήβων αλλά οι κανονιστικές αντιλήψεις δε βρέθηκαν να τροποποιούν την επίδραση της παρέμβασης (233). Το γεγονός ότι η αλληλεπίδραση της παρέμβασης με την υποστήριξη από τα αδέρφια βρέθηκε μόνο για τη μετακίνηση με τα πόδια μπορεί να οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως η διαφορά ηλικίας ή ο αριθμός των αδερφών που έχει ένας έφηβος. Για παράδειγμα, τα αδέρφια ίδιας ηλικίας μπορεί να πηγαίνουν στο ίδιο σχολείο ή να έχουν τις ίδιες δραστηριότητες και επομένως μπορεί να αισθάνονται περισσότερη υποστήριξη για να αυξήσουν τη δραστήρια μετακίνηση από τη στιγμή που θα έχουν και παρέα στο να το κάνουν αυτό (497). Οι φίλοι, σε αντίθεση με τα αδέρφια, είναι πιο πιθανό να έχουν την ίδια ηλικία, τα ίδια ενδιαφέροντα και αντιλήψεις και συνήθως εμπλέκονται σε κοινές δραστηριότητες με αποτέλεσμα να είναι πιο εύκολο για τις παρεμβάσεις φυσικής δραστηριότητας να στοχεύουν στην υποστήριξη των φίλων (498). Πράγματι, στην παρούσα μελέτη, οι εξατομικευμένες οδηγίες παρότρυναν τους εφήβους να αναζητήσουν υποστήριξη από φίλους τους ώστε να είναι πιο δραστήριοι ή να γραφτούν σε κάποιο γυμναστήριο για να βρουν καινούργιους φίλους. Έτσι, οι έφηβοι με χαμηλή υποστήριξη

από τους φίλους τους αύξησαν την VPA σε σύγκριση με τους εφήβους με υψηλή υποστήριξη ως αποτέλεσμα της εξατομικευμένης παρέμβασης.

Η παρούσα μελέτη βρήκε ότι οι έφηβοι της ΟΠ με υψηλά επίπεδα αντιλαμβανόμενων αδερφικών προτύπων αύξησαν την MPA στον ελεύθερο χρόνο σε σύγκριση με την ΟΕ. Από όσο μπορούμε να γνωρίζουμε, καμία έρευνα δεν έχει εξετάσει την αλληλεπίδραση της παρέμβασης με τα πρότυπα των εφήβων ως προς τη φυσική δραστηριότητα (244). Η έλλειψη επίδρασης της παρέμβασης μεταξύ εφήβων με χαμηλά επίπεδα αδερφικών προτύπων μπορεί να οφείλεται σε διαφορές στην ηλικία και στο φύλο των αδερφών των εφήβων καθώς και στη σχέση μεταξύ τους. Τα νεότερα αδέρφια, για παράδειγμα, τείνουν να συμμετέχουν σε αθλήματα παρόμοια με αυτά που συμμετέχουν τα μεγαλύτερα αδέρφια τους (184) ή να βασίζονται στις δικές τους στάσεις απέναντι στη φυσική δραστηριότητα έμμεσα στις αντίστοιχες εμπειρίες των αδερφών τους (185, 186). Επίσης, μερικές μελέτες έχουν βρει διαφορές μεταξύ φύλου ως προς τις αδερφικές επιρροές. Οι Villhjalmsson & Thorlindsson (187) βρήκαν ότι τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των μεγαλύτερων αρσενικών αδερφών (αλλά όχι των θηλυκών) ήταν προβλεπτικοί παράγοντες των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των εφήβων τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια, ενώ οι Wold and Anderssen (186) βρήκαν ότι τα αδέρφια ίδιου φύλου ασκούν μια ισχυρή επιρροή, που σημαίνει ότι τα αγόρια επηρεάζονται από τους αδερφούς τους και τα κορίτσια από τις αδερφές τους όσον αφορά τη συμμετοχή τους σε αθλήματα. Επιπλέον, η ίδια μελέτη βρήκε ότι τα αγόρια και τα κορίτσια που είχαν μεγαλύτερα αδέρφια του ίδιου φύλου και που δεν ήταν δραστήρια είχαν την τάση να συμμετέχουν λιγότερο σε σπορ σε σχέση με αγόρια και κορίτσια που δεν είχαν αδέρφια μεγαλύτερης ηλικίας του ίδιου φύλου (186). Ωστόσο, τέτοια χαρακτηριστικά, όπως η ηλικία και το φύλο των αδερφών, δεν είναι τροποποιήσιμα· ως τέτοια μπορούν να ληφθούν υπόψη μόνο ως εξατομικευμένοι παράγοντες.

Μεσολαβητική επίδραση των ψυχοκοινωνικών παραγόντων

Στόχος της μεσολαβητικής ανάλυσης ήταν να εξετάσει αν επιλεγμένοι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες και ΑΠΕ είναι μεσολαβητές της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων.

Τα ΑΠΕ που σχετίζονται με την ασφάλεια της γειτονιάς βρέθηκαν να είναι μεσολαβητές για διάφορους τύπους μετακίνησης και δείκτες φυσικής δραστηριότητας. Αυτό σημαίνει ότι οι έφηβοι που έλαβαν εξατομικευμένες οδηγίες αξιολόγησαν τα ΑΠΕ που σχετίζονται με την ασφάλεια της γειτονιάς (π.χ. υψηλή κυκλοφορία, αδέσποτα σκυλιά, έλλειψη πεζοδρομίων, δημόσια έργα, κ.α. στη γειτονιά) ως λιγότερο σημαντικά τρεις μήνες μετά τις αρχικές μετρήσεις. Οι εξατομικευμένες οδηγίες εστίαζαν εκτός των άλλων και σε στρατηγικές που μπορούσαν να

χρησιμοποιήσουν οι έφηβοι για να ξεπεράσουν τα περιβαλλοντικά εμπόδια που σχετίζονται με την ασφάλεια της γειτονιάς ώστε να αυξήσουν τη φυσική δραστηριότητα. Πιο συγκεκριμένα, μερικές από τις προτάσεις αφορούσαν, για παράδειγμα, άσκηση στο σχολείο ή στη γειτονιά του σχολείου αντί για τη γειτονιά του σπιτιού, αύξηση της φυσικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων ή τη χρήση των αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά του σπιτιού. Παρόμοια, σε προηγούμενη μελέτη που υλοποιήθηκε σε κορίτσια, τα ΑΠΕ βρέθηκαν να είναι ισχυροί μεσολαβητές της φυσικής δραστηριότητας μετά το σχολείο (499).

Σύμφωνα με τα απλά μεσολαβητικά μοντέλα, τα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά βρέθηκαν να είναι μεσολαβητές της MPA στον ελεύθερο χρόνο και της MVPA. Ο στατιστικά σημαντικός συντελεστής-a (η παρέμβαση επηρεάζει τον πιθανό μεσολαβητή) μπορεί να αποδοθεί στις εξατομικευμένες οδηγίες σχετικά με τη φυσική δραστηριότητα των εφήβων στις γειτονιές τους (ποδήλατο, περπάτημα και τρέξιμο) και στην προτροπή για αναζήτηση αθλητικών κέντρων. Έτσι, οι έφηβοι που έλαβαν τις εξατομικευμένες οδηγίες εκτίμησαν λιγότερα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά. Αντιθέτως, η ανασκόπηση των van Stralen et al (222) βρήκε ότι τα εξωτερικά περιβαλλοντικά εμπόδια είχαν κυρίως κατασταλτική επίδραση στη φυσική δραστηριότητα. Οι περισσότερες μελέτες της ανασκόπησης αυτής βρήκαν στατιστικά σημαντικό θετικό συντελεστή-a αλλά στατιστικά σημαντικό αρνητικό συντελεστή-b. Η παρατηρούμενη διαφορά με την παρούσα μελέτη μπορεί να οφείλεται σε διαφορές στον ορισμό των ΑΠΕ. Η παρούσα μελέτη εκτίμησε τα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά ρωτώντας τους εφήβους αν υπήρχαν αρκετές αθλητικές εγκαταστάσεις στη γειτονιά τους. Από την άλλη μεριά, οι Dunton et al (362) συνδύαζαν οκτώ διαφορετικές ερωτήσεις που σχετίζονται με εξωτερικά εμπόδια, όπως χρονικοί περιορισμοί και κόστος. Οι Haerens et al (500) εκτίμησαν τα περιβαλλοντικά εμπόδια συνδυάζοντας την έλλειψη μετακίνησης, την έλλειψη εγκαταστάσεων στο σχολείο και το κόστος. Τέλος, οι Lytle et al (499) εκτίμησαν τα εμπόδια συνδυάζοντας τη μετακίνηση στο σχολείο και την πρόσβαση σε αθλητικές εγκαταστάσεις, αλλά μόνο για τα κορίτσια.

Σύμφωνα με τα απλά μεσολαβητικά μοντέλα, τα ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο βρέθηκαν να είναι μεσολαβητές της MPA στο σχολείο και της MVPA. Στις εξατομικευμένες οδηγίες οι έφηβοι μπορούσαν να βρουν τρόπους για να είναι δραστήριοι στο σχολείο, όπως να είναι δραστήριοι κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων, να περπατούν και να κάνουν ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών στο χώρο του σχολείου και να χρησιμοποιούν τον εξοπλισμό του σχολείου (π.χ. αθλητικό υλικό και

γυμναστήρια) κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων και μετά το σχολείο. Έτσι, οι έφηβοι που έλαβαν τις εξατομικευμένες οδηγίες εκτίμησαν λιγότερα ΑΠΕ σχετικά με τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο. Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτά είναι δύσκολο να συγκριθούν με προηγούμενες μελέτες, αφού από όσο γνωρίζουμε καμία μελέτη δεν έχει εκτελέσει πλήρη μεσολαβητική ανάλυση, στο πλαίσιο παρεμβάσεων φυσικής δραστηριότητας, για το ρόλο των ΑΠΕ που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο. Πιθανώς, οι εξατομικευμένες οδηγίες είχαν ως αποτέλεσμα οι έφηβοι να ενημερωθούν σχετικά με τις δυνατότητες που έχουν να είναι δραστήριοι στο σχολείο, το οποίο με τη σειρά του είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας. Αυτό είναι πολύ σημαντικό, αφού η διανομή τέτοιων μηνυμάτων στους εφήβους μέσω μιας εξατομικευμένης παρέμβασης που εύκολα μπορεί να υλοποιηθεί στην τάξη είναι οικονομικά αποδοτική και καθόλου χρονοβόρα σε σύγκριση με πραγματικές αλλαγές στο σχολικό περιβάλλον. Ακόμη, επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι όταν η υποδομή του σχολείου υποστηρίζει τη φυσική δραστηριότητα (π.χ. παροχή πρόσβασης σε εξοπλισμό και χώρους παιχνιδιού), οι έφηβοι είναι περισσότερο δραστήριοι κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων (200). Ωστόσο, εκτός από το πραγματικό περιβάλλον, οι αντιλήψεις των εφήβων για πρόσβαση σε τέτοιες εγκαταστάσεις ή τη χρήση του αθλητικού εξοπλισμού βρέθηκαν να είναι επίσης θετικά συσχετισμένες με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (501).

Η αυτό-αποτελεσματικότητα βρέθηκε να έχει σημαντική θετική επίδραση στην MVPA και στην MPA στον ελεύθερο χρόνο αλλά δε βρέθηκε να είναι μεσολαβητής σε κανέναν τύπο μετακίνησης ή δείκτη φυσικής δραστηριότητας για τον οποίο εξετάστηκε. Αντιθέτως, η ανασκόπηση των Van Stralen et al (222) βρήκε συνεπείς ενδείξεις για τη μεσολαβητική επίδραση της αυτό-αποτελεσματικότητας στη φυσική δραστηριότητα, ωστόσο τα αποτελέσματα αυτά βασίζονται μόνο σε έρευνες που υλοποιήθηκαν σε κορίτσια. Στη μόνη μελέτη υψηλής ποιότητας που εξετάστηκε η φυσική δραστηριότητα και στα δύο φύλα δε βρέθηκε μεσολαβητική επίδραση της αυτό-αποτελεσματικότητας (380). Τα παραπάνω αντικρουόμενα ευρήματα θα μπορούσαν, επίσης, να αποδοθούν στο σχεδιασμό των παρεμβάσεων. Οι τρεις έρευνες στις οποίες η αυτό-αποτελεσματικότητα βρέθηκε να είναι μεσολαβητής ήταν μεσοπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες (≥ 6 μηνών) παρεμβάσεις, σε αντίθεση με την παρέμβαση των Lubans et al (380) που ήταν βραχυπρόθεσμη (10 εβδομάδες). Είναι πιθανό η απόδειξη μιας μεσολαβητικής επίδρασης να χρειάζεται μεγαλύτερες παρεμβατικές περιόδους, καθώς οι βραχυπρόθεσμες παρεμβάσεις μπορεί να μην είναι αρκετά ισχυρές ώστε να έχουν αντίκτυπο στην αυτό-αποτελεσματικότητα. Επιπρόσθετα, στις μελέτες που η αυτό-αποτελεσματικότητα βρέθηκε να είναι μεσολαβητής, είχαν ελεγχτεί, επίσης, και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την αυτό-

αποτελεσματικότητας. Τα μαθήματα φυσικής αγωγής στην παρέμβαση των Dishman et al (502, 503) ήταν προσαρμοσμένα στις ανάγκες κάθε φύλου ή/ και δινόταν στους εφήβους η δυνατότητα επιλογής των αθλημάτων. Επίσης, οι Taymoori et al (237) επέλεξαν για τη μελέτη τους μόνο τα κορίτσια εκείνα που βρισκόντουσαν στο στάδιο της προετοιμασίας για τη φυσική δραστηριότητα κατά τις αρχικές μετρήσεις.

Οι στάσεις δε βρέθηκαν να είναι μεσολαβητές στη σχέση μεταξύ παρέμβασης και φυσικής δραστηριότητας. Τα παραπάνω αποτελέσματα είναι σε συμφωνία με τις ανασκοπήσεις των Lubans et al (232) και των van Stralen et al (222), όπου βρέθηκαν συνεπείς ενδείξεις για έλλειψη μεσολάβησης. Σύμφωνα με τους συγγραφείς το εύρημα αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι οι παρεμβάσεις δεν ήταν ικανές να αλλάξουν τις στάσεις στην επιθυμητή κατεύθυνση (συντελεστής-α), κάτι που ισχύει και στην παρούσα μελέτη. Μια πιθανή εξήγηση για την έλλειψη μεσολαβητικής επίδρασης των στάσεων μπορεί να είναι η διάρκεια και η ελάχιστη συχνότητα των συναντήσεων της παρέμβασης. Παρά το γεγονός ότι οι εξατομικευμένες παρεμβάσεις έχουν την ικανότητα να παρέχουν προσωπική ανατροφοδότηση (427, 504, 505) και ότι η παρέμβαση Activ-O-Meter ήταν αποτελεσματική στην αλλαγή της φυσικής δραστηριότητας (506), η τρίμηνη διάρκεια της παρέμβασης και οι δύο συναντήσεις στο σύνολο μπορεί να μην ήταν αρκετά ισχυρές ώστε να έχουν αντίκτυπο στις στάσεις. Παρόμοια, αποτελέσματα είχε και ένα πρόγραμμα φυσικής δραστηριότητας έξι μηνών, σε γυναίκες, με μια συνάντηση και πέντε μηνιαίες επιστολές υπενθύμισης (507).

Η παρούσα μελέτη βρήκε ότι η κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους είχε κατασταλτική επίδραση στην MVPA. Η κατασταλτική επίδραση παρατηρήθηκε στα πολλαπλά- αλλά όχι στα απλά- μεσολαβητικά μοντέλα, οπότε είναι πιθανό οι άλλοι μεσολαβητές που συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση να επηρέασαν τη σχέση αυτή. Επίσης, οι μαθητές μπορεί να επέλεξαν μεταξύ των θεματικών ενοτήτων των εξατομικευμένων οδηγιών να βελτιώσουν πρώτα τις πιο σχετικές προς τους ίδιους συμπεριφορές. Για παράδειγμα, η μελέτη των Allender et al (508) βρήκε ότι οι έφηβοι θεωρούσαν την υποστήριξη των φίλων και των γονιών ως κίνητρο βελτίωσης της φυσικής δραστηριότητας αλλά όχι την έλλειψή της ως εμπόδιο. Από την άλλη μεριά, η συσχέτιση ενός πιθανού μεσολαβητή με τη συμπεριφορά (στατιστικά σημαντικός συντελεστής-β) αλλά η μη επιρροή του από την παρέμβαση (μη στατιστικά σημαντικός συντελεστής-α), μπορεί να οφείλεται σε μη ευαίσθητες μετρήσεις, αναποτελεσματικές στρατηγικές της παρέμβασης, έλλειψη στατιστικής ισχύς, ή λανθασμένη υλοποίηση της παρέμβασης. Για παράδειγμα, οι εξατομικευμένες οδηγίες παρότρυναν τους εφήβους να βρουν ένα φίλο να ασκούνται μαζί (στην οικογένεια, φίλους, αδέρφια, ανθρώπους που γνωρίζουν) ή να

εγγραφούν σε ένα γυμναστήριο ώστε να βρουν την υποστήριξη και την καθοδήγηση που αναζητούν. Ωστόσο, οι πληροφορίες που έλαβαν οι μαθητές πιθανώς δεν ήταν αρκετές. Άλλες στρατηγικές παρέμβασης, όπως η πρόσθεση συνεδριών φυσικής δραστηριότητας με δραστηριότητες που οι μαθητές να απολαμβάνουν και να αισθάνονται αυτοπεποίθηση ότι μπορούν να κάνουν, μπορεί να είχε καλύτερα αποτελέσματα. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης σχετικά με την κοινωνική υποστήριξη ήταν σε συμφωνία με μια παρέμβαση που υλοποιήθηκε σε κορίτσια, η οποία, επίσης, βρήκε ότι η κοινωνική υποστήριξη είχε κατασταλτική επίδραση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (499). Ωστόσο, η εννοιολογική διατύπωση της κοινωνικής υποστήριξης ήταν διαφορετική. Η κοινωνική υποστήριξη στους Lytle et al (499) μετρήθηκε ρωτώντας τους ανταποκρινόμενους πόσο συχνά οι φίλοι τους ενθάρρυναν να ασχοληθούν με τη φυσική δραστηριότητα, έκαναν φυσική δραστηριότητα μαζί τους και τους έλεγαν ότι ήταν καλοί στη φυσική δραστηριότητα και τα συνδύαζαν όλα αυτά σε μια κλίμακα, ενώ η παρούσα μελέτη εκτίμησε την κοινωνική υποστήριξη ρωτώντας τους ανταποκρινόμενους εάν είχαν έναν σταθερό φίλο για να ασκούνται μαζί. Σε μια άλλη έρευνα των Granner et al (509), η κοινωνική υποστήριξη κατά την άθληση με φίλο/ους βρέθηκε να είναι συσχετισμένη με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, αλλά δεν πραγματοποιήθηκε μεσολαβητική ανάλυση.

5.4. Πλεονεκτήματα και περιορισμοί της μελέτης

Η παρούσα μελέτη έχει κάποιους περιορισμούς που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Πρώτον, η ενσωμάτωση της μελέτης στην επιδημιολογική μελέτη HELENA είχε ως αποτέλεσμα την υπερφόρτωση των σχολείων με μετρήσεις και αυτό με τη σειρά του οδήγησε σε ορισμένες περιπτώσεις στην έλλειψη κινήτρου των καθηγητών και των μαθητών να εκπληρώσουν όλες τις απαιτήσεις της παρέμβασης. Επίσης, οι μεγάλες διαφορές στην ένταξη και στα ποσοστά αποχώρησης των εφήβων από τη μελέτη μεταξύ των έξι ερευνητικών κέντρων, λόγω τεχνικών προβλημάτων και μη διαθεσιμότητας Η/Υ, είχε ως αποτέλεσμα το δείγμα της μελέτης να είναι μικρό και επιλεκτικό που πλήττει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, από τη στιγμή που το δείγμα των εφήβων ήταν αρκετά μικρό εντός των έξι ερευνητικών κέντρων, δεν ήταν δυνατό να εκτελεστεί ξεχωριστή ανάλυση ανά ερευνητικό κέντρο. Μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να επιβεβαιώσουν τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης με μεγαλύτερο δείγμα εφήβων ανά ερευνητικό κέντρο.

Δεύτερον, στη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν μόνο αυτό-δηλούμενα αλλά έγκυρα ερωτηματολόγια. Η ανάλυση εγκυρότητας μεταξύ του IPAQ-A και δεδομένων από επιταχυνσιόμετρα έδειξε σημαντικές αλλά μέτριες συσχετίσεις (περίπου 0.20) για το συνολικό δείγμα και καλύτερη

εγκυρότητα στους μεγαλύτερους σε ηλικία εφήβους σε σχέση με τους μικρότερους (470). Αυτό σημαίνει ότι τα αυτό-δηλούμενα ερωτηματολόγια είναι πιο δύσκολο να συμπληρωθούν από τους μικρότερους σε ηλικίας εφήβους και συνεπώς είναι λιγότερο έγκυρα. Επιπρόσθετα, τα συμπεριφοριστικά αυτό-δηλούμενα δεδομένα υπόκεινται πιο συχνά σε σφάλματα λόγω κοινωνικής επιθυμίας και ανακριβών απαντήσεων, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε υπερεκτίμηση των δεδομένων. Αυτό υποδηλώνουν και τα κάπως υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των εφήβων κατά τις αρχικές μετρήσεις. Τα αποτελέσματα θα ήταν πιο αξιόπιστα και έγκυρα με αντικειμενική μέτρηση της φυσικής δραστηριότητας (π.χ. επιταχυνσιόμετρα), ωστόσο αυτό δεν είναι πάντα εφικτό σε μεγάλες μελέτες. Επιπλέον, οι αντιλαμβανόμενες μετρήσεις του οικοδομημένου περιβάλλοντος, ιδιαίτερα όταν δηλώνονται από τα ίδια τα παιδιά, έχουν βρεθεί να έχουν φτωχή/ μέτρια συμφωνία με τις αντικειμενικές μετρήσεις (200, 510). Αυτό σημαίνει, για παράδειγμα, ότι τα παιδιά και οι έφηβοι μπορεί να αντιλαμβάνονται ότι ορισμένα περιβαλλοντικά εμπόδια μπορεί να είναι εύκολο να ξεπεραστούν, αλλά στο τέλος το πραγματικό περιβάλλον (ή οι γονείς τους που έχουν μια πιο ακριβής αντίληψη αυτού) μπορεί να μην τους επιτρέψει να τροποποιήσουν τη συμπεριφορά τους.

Τρίτον, τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της επίδρασης της παρέμβασης χρησιμοποιήθηκαν και για τις εξατομικευμένες οδηγίες, το οποίο μπορεί να οδήγησε σε σφάλματα λόγω κοινωνικής επιθυμίας κατά τις τελικές μετρήσεις. Ωστόσο, από τη στιγμή που οι μαθητές της ΟΕ έλαβαν γενικές οδηγίες, τα συστηματικά σφάλματα της παρούσας μελέτης θα πρέπει να είναι μικρότερα σε σύγκριση με άλλες εξατομικευμένες παρεμβάσεις που δεν έδωσαν οδηγίες στην ΟΕ.

Τέταρτον, η αξιολόγηση των μεσολαβητών στην παρούσα μελέτη δεν προηγείται της αξιολόγησης του αποτελέσματος αλλά έλαβε χώρα ταυτόχρονα με αυτήν. Παρόλο που στη μεσολαβητική ανάλυση είναι προτιμότερο να αξιολογούνται οι μεσολαβητές πριν τα αποτελέσματα, ακόμη πιο σημαντικό είναι να καθορίζονται οι κατάλληλες υποθέσεις: 1) υπόθεση της αιτιότητας, δηλαδή οι αλλαγές στο μεσολαβητή πρέπει να προκαλούν αλλαγές στη συμπεριφορά, και 2) υπόθεση της χρονικής προτεραιότητας, δηλαδή οι αλλαγές στο μεσολαβητή πρέπει να προηγούνται των αλλαγών στη συμπεριφορά. Τέλος, η διάρκεια της παρέμβασης και οι δύο εξατομικευμένες οδηγίες μπορεί να μην ήταν αρκετές για να πετύχουν οι έφηβοι τις επιθυμητές αλλαγές στη συμπεριφορά τους ή για να έχουν οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες μια ισχυρή επίδραση στους τύπους μετακίνησης και δείκτες φυσικής δραστηριότητας.

Ωστόσο, η παρούσα μελέτη έχει και σημαντικά πλεονεκτήματα. Η αξιολόγηση της παρέμβασης έλαβε χώρα κάτω από πραγματικές συνθήκες και έτσι αναγνωρίστηκαν πιθανές δυσκολίες που μπορεί να αντιμετωπίσουν μελλοντικές παρεμβάσεις. Η αξιολόγηση εξατομικευμένων οδηγιών έναντι γενικών οδηγιών μπορεί επίσης να συνυπολογιστεί στα πλεονεκτήματα της μελέτης. Από όσο μπορούμε να γνωρίζουμε, η μελέτη αυτή είναι η πρώτη που εξέτασε μεσολαβητικούς και τροποποιητικούς παράγοντες σε ευρωπαϊκό δείγμα εφήβων. Άλλα δυνατά σημεία της παρούσας μελέτης είναι ο αυστηρός και προοπτικός σχεδιασμός της καθώς και η κοινή μεθοδολογική διαδικασία που ακολουθήθηκε από όλα τα ερευνητικά κέντρα που συμμετείχαν.

5.5. Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη έδειξε ότι, στα περισσότερα αλλά όχι σε όλα τα ερευνητικά κέντρα, η υλοποίηση της εξατομικευμένης παρέμβασης ήταν επιτεύξιμη. Τα προβλήματα που εντοπίστηκαν κατά την εφαρμογή της αφορούσαν κυρίως την έλλειψη της κατάλληλης υποδομής Η/Υ και διαδικτύου στα σχολεία, την απροθυμία των καθηγητών, σε ορισμένες περιπτώσεις, να υποκινήσουν τους μαθητές να συμπληρώσουν τα ερωτηματολόγια και την υπερφόρτωση των σχολείων με μετρήσεις, λόγω της ενσωμάτωσης της παρέμβασης με την επιδημιολογική μελέτη HELENA. Ωστόσο, οι περισσότεροι έφηβοι και κυρίως τα κορίτσια και οι υπέρβαροι/ παχύσαρκοι έφηβοι αποδέχτηκαν τις εξατομικευμένες διατροφικές οδηγίες.

Σε επίπεδο κατανάλωσης τροφίμων, οι εξατομικευμένες οδηγίες βρέθηκαν να είναι πιο αποτελεσματικές από τις γενικές οδηγίες για την κατανάλωση νερού και αναψυκτικών. Σε επίπεδο θρεπτικών συστατικών, βρέθηκαν σημαντικές αλλαγές υπέρ της ΟΠ μόνο για το ποσοστό της ενέργειας που προέρχεται από λίπος, ιδιαίτερα για την υποομάδα των υπέρβαρων/ παχύσαρκων εφήβων. Τα αποτελέσματα αυτά υπογραμμίζουν την ανάγκη βελτίωσης των εξατομικευμένων οδηγιών ώστε να λαμβάνουν οι έφηβοι πιο κατάλληλες πληροφορίες.

Επίσης, οι εξατομικευμένες οδηγίες βρέθηκαν να είναι πιο αποτελεσματικές από τις γενικές οδηγίες για διάφορους τύπους μετακίνησης και δείκτες φυσικής δραστηριότητας των εφήβων τόσο στο σύνολο όσο και στην υποομάδα των εφήβων που δε τηρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις. Τα αγόρια, οι έφηβοι μεγαλύτερης ηλικίας, με υψηλή πρόθεση για αύξηση της φυσικής δραστηριότητας, με υψηλή αντιλαμβανόμενη υποστήριξη από τα αδέρφια, με χαμηλή αντιλαμβανόμενη υποστήριξη από τους φίλους ή με υψηλά αντιλαμβανόμενα αδερφικά πρότυπα ανταποκρίθηκαν περισσότερο στην παρέμβαση Activ-O-Meter. Οι λιγότερο ανταποκρινόμενες

υποομάδες θα πρέπει να λάβουν ιδιαίτερη προσοχή σε μελλοντικά προγράμματα παρέμβασης. Τέλος, τα ΑΠΕ που σχετίζονται με την ασφάλεια της γειτονιάς, με τη διαθεσιμότητα αθλητικών εγκαταστάσεων στη γειτονιά και με τη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων σχετικών με τον αθλητισμό στο σχολείο βρέθηκαν να είναι μεσολαβητές των διαφόρων τύπων μετακίνησης και δεικτών φυσικής δραστηριότητας. Τα αποτελέσματα αυτά υπογραμμίζουν την ανάγκη αλλαγής κατεύθυνσης, ή τουλάχιστον διεύρυνση, των παρεμβάσεων που προωθούν φυσική δραστηριότητα στους εφήβους. Έτσι, ο στόχος τέτοιων προσπαθειών δεν πρέπει να είναι μόνο η επιπλέον φυσική δραστηριότητα (π.χ. περισσότερα μαθήματα φυσικής αγωγής) αλλά πρέπει επίσης να έχουν ως στόχο τη βελτίωση των ΑΠΕ που φαίνεται να μεσολαβούν την ενασχόληση των εφήβων με τη φυσική δραστηριότητα.

5.6. Συστάσεις

Μια σωστή εφαρμογή της εξατομικευμένης παρέμβασης απαιτεί, πρώτον, τα σχολεία να έχουν αρκετούς Η/Υ για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες της παρέμβασης μιας ολόκληρης τάξης κατά τη διάρκεια μιας σχολικής ώρας, δεύτερον, τα σχολεία να είναι εξοπλισμένα με γρήγορη σύνδεση στο διαδίκτυο ώστε να μπορούν 20-30 μαθητές να συμπληρώσουν την ίδια χρονική στιγμή τη διαδικτυακή εφαρμογή και τρίτον, οι καθηγητές να είναι παρόντες στην αίθουσα κατά τη διάρκεια της παρέμβασης για να καθοδηγούν τους μαθητές.

Τα ερωτηματολόγια της παρέμβασης θα πρέπει να είναι μικρά σε έκταση, αλλά ικανά να εντοπίζουν την πιθανή προβληματική συμπεριφορά. Μια σύντομη επεξήγηση στους εφήβους πριν τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου για τη χρονική διάρκεια που απαιτείται, καθώς και για τις οδηγίες που θα λάβουν στη συνέχεια θα μπορούσε να υποκινήσει τους εφήβους αλλά και να τους προϊδεάσει για το χρόνο που πρέπει να αφιερώσουν στο πρόγραμμα.

Οι εξατομικευμένες οδηγίες εκτός από κανονιστική ανατροφοδότηση θα πρέπει να περιλαμβάνουν και ανατροφοδότηση για τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες της συμπεριφοράς, ώστε να ενισχυθεί με αυτό τον τρόπο η αποτελεσματικότητά τους. Επιπλέον, ανατροφοδότηση θα πρέπει να λαμβάνουν ακόμη και οι έφηβοι που η πρόσληψή τους είναι ικανοποιητική, ώστε να μειώνεται η πιθανότητα υποτροπής. Η ανατροφοδότηση αυτή θα μπορούσε να περιλαμβάνει μία προτροπή για να συνεχίσει ο έφηβος αυτή την υγιεινή συνήθεια, τα τρόφιμα που περιέχουν το θρεπτικό συστατικό- στόχος, τα τρόφιμα που καταναλώνει ο ίδιος και που συμβάλλουν στην

ικανοποιητική πρόσληψη και στρατηγικές με τις οποίες θα μπορούσε να αποφύγει την υποτροπή.

Οι ερευνητές μελλοντικών παρεμβάσεων θα πρέπει να αξιολογούν τη διαδικασία εφαρμογής της παρέμβασης ώστε να βρεθεί ποια πραγματικά είναι η έκθεση των εφήβων στην παρέμβαση και πως η έκθεση αυτή επηρεάζει την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης. Επίσης, χρειάζεται περισσότερη έρευνα σχετικά με τα κίνητρα και τις πληροφορίες που χρειάζονται οι έφηβοι για αλλαγή συμπεριφοράς, ώστε η ανατροφοδότηση να γίνει πιο προσωπική και συνεπώς η παρέμβαση πιο αποτελεσματική.

Από τη στιγμή που με την τροποποιητική ανάλυση μπορούν να αναγνωριστούν υποομάδες του πληθυσμού που ανταποκρίνονται διαφορετικά στα προγράμματα παρέμβασης, περισσότερες τέτοιες μελέτες χρειάζονται ώστε να κατανοηθούν καλύτερα οι αιτίες που η επίδραση της παρέμβασης είναι μικρότερη για ορισμένους ανθρώπους καθώς και να αναγνωριστούν τρόποι με τους οποίους τα προγράμματα παρέμβασης θα μπορούσαν να είναι αποτελεσματικά για όλους. Εκτός από τους παράγοντες που συνήθως εξετάζονται για τον τροποποιητικό τους ρόλο (π.χ. φύλο, ηλικία, κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο), ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί στους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες της συμπεριφοράς (π.χ. στάσεις, αυτό-αποτελεσματικότητα, κοινωνική υποστήριξη, πρότυπα), καθώς βρέθηκε μεγάλη έλλειψη στη βιβλιογραφία (244).

Το δείγμα των μελλοντικών παρεμβάσεων θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο ώστε να μπορεί να εξεταστεί ο ρόλος του φύλου και της ηλικίας στους διάφορους μεσολαβητικούς μηχανισμούς, καθώς οι μηχανισμοί αυτοί μπορεί να διαφέρουν μεταξύ των υποομάδων (222, 244). Επίσης, οι παρεμβατικές περίοδοι θα πρέπει να είναι μεγαλύτερες και με περισσότερες από δύο εξατομικευμένες οδηγίες, έτσι ώστε οι έφηβοι να έχουν περισσότερο χρόνο και ενίσχυση για να πετύχουν τις επιθυμητές αλλαγές στη συμπεριφορά τους. Δεδομένου ότι οι μεσολαβητικοί μηχανισμοί είναι διαφορετικοί για κάθε δείκτη φυσικής δραστηριότητας, οι μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να αξιολογούν τους επιμέρους δείκτες και όχι μόνο την MVPA. Τέλος, η έλλειψη πληροφοριών για το θεωρητικό υπόβαθρο των παρεμβάσεων και η μεγάλη ποικιλία στρατηγικών κάνουν δύσκολη την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το ποιες στρατηγικές είναι αποτελεσματικές και ποιες δεν είναι (222, 511, 512).

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. World Health Organization. *Nutrition in Adolescence: Issues and Challenges for the Health Sector: Issues in Adolescent Health and Development*. Geneva: World Health Organization, 2005.
2. Hills AP, King NA, Armstrong TP. The contribution of physical activity and sedentary behaviours to the growth and development of children and adolescents: implications for overweight and obesity. *Sports Med*. 2007;37(6):533-45.
3. St-Onge MP, Keller KL. Nutrition in adolescence. In: Ross AC, Caballero B, Cousins RJ, et al. (eds). *Modern Nutrition in Health and Disease*. 11th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2012:734-43.
4. Alberga AS, Sigal RJ, Goldfield G, et al. Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period? *Pediatr Obes*. 2012;7(4):261-73.
5. Biro FM, Wien M. Childhood obesity and adult morbidities. *Am J Clin Nutr*. 2010;91(5):1499S-505S.
6. Cuenca-Garcia M, Ortega FB, Ruiz JR, et al. Combined influence of healthy diet and active lifestyle on cardiovascular disease risk factors in adolescents. *Scand J Med Sci Sports*. 2012.
7. Kaikkonen JE, Mikkila V, Magnussen CG, et al. Does childhood nutrition influence adult cardiovascular disease risk?--insights from the Young Finns Study. *Ann Med*. 2013;45(2):120-8.
8. Diethelm K, Jankovic N, Moreno LA, et al. Food intake of European adolescents in the light of different food-based dietary guidelines: results of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr*. 2012;15(3):386-98.
9. Yngve A, Wolf A, Poortvliet E, et al. Fruit and vegetable intake in a sample of 11-year-old children in 9 European countries: The Pro Children Cross-sectional Survey. *Ann Nutr Metab*. 2005;49(4):236-45.
10. Currie C, Zanotti C, Morgan A, et al. *Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2009/ 2010 survey*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2012.

11. D-A-CH, German Nutrition Society (DGE), Austrian Nutrition Society (ÖGE), et al. *Reference values for nutrient intake*. Frankfurt/ Main: Umschau Braus, 2002.
12. US Department of Health and Human Services, US Department of Agriculture. *Dietary Guidelines for Americans, 2010*, 7th ed. Washington, DC: US Government Printing Office, 2010.
13. Kant AK, Graubard BI. Contributors of water intake in US children and adolescents: associations with dietary and meal characteristics--National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2006. *Am J Clin Nutr*. 2010;92(4):887-96.
14. Elmadfa I, Meyer A, Nowak V, et al. European Nutrition and Health Report 2009. *Ann Nutr Metab*. 2009;55 Suppl 2:1-40.
15. Vyncke KE, Libuda L, De Vriendt T, et al. Dietary fatty acid intake, its food sources and determinants in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Br J Nutr*. 2012;108(12):2261-73.
16. Lin Y, Huybrechts I, Vereecken C, et al. Dietary fiber intake and its association with indicators of adiposity and serum biomarkers in European adolescents: the HELENA study. *Eur J Nutr*. 2014.
17. Vandevijvere S, Michels N, Verstraete S, et al. Intake and dietary sources of haem and non-haem iron among European adolescents and their association with iron status and different lifestyle and socio-economic factors. *Eur J Clin Nutr*. 2013;67(7):765-72.
18. Riddoch CJ, Bo Andersen L, Wedderkopp N, et al. Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(1):86-92.
19. Ruiz JR, Ortega FB, Martinez-Gomez D, et al. Objectively measured physical activity and sedentary time in European adolescents: the HELENA study. *Am J Epidemiol*. 2011;174(2):173-84.
20. Guinhouya BC, Samouda H, de Beaufort C. Level of physical activity among children and adolescents in Europe: a review of physical activity assessed objectively by accelerometry. *Public Health*. 2013;127(4):301-11.
21. Pearson N, Atkin AJ, Biddle SJ, et al. Patterns of adolescent physical activity and dietary behaviours. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2009;6:45.
22. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev*. 2004;5 Suppl 1:4-104.
23. Barton M. Childhood obesity: a life-long health risk. *Acta Pharmacol Sin*. 2012;33(2):189-93.

24. Brug J, van Stralen MM, Te Velde SJ, et al. Differences in weight status and energy-balance related behaviors among schoolchildren across Europe: the ENERGY-project. *PLoS One*. 2012;7(4):e34742.
25. Kotanidou EP, Grammatikopoulou MG, Spiliotis BE, et al. Ten-year obesity and overweight prevalence in Greek children: a systematic review and meta-analysis of 2001-2010 data. *Hormones (Athens)*. 2013;12(4):537-49.
26. Moschonis G, Tanagra S, Vondrou A, et al. Social, economic and demographic correlates of overweight and obesity in primary-school children: preliminary data from the Healthy Growth Study. *Public Health Nutr*. 2010;13(10A):1693-700.
27. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, et al. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA*. 2012;307(5):483-90.
28. Wijnhoven TM, van Raaij JM, Spinelli A, et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative 2008: weight, height and body mass index in 6-9-year-old children. *Pediatr Obes*. 2013;8(2):79-97.
29. IOTF - International Obesity Task Force. The Global Epidemic, Retrieved March 25th, 2014, from <http://www.worldobesity.org/iotf/obesity/obesitytheglobalepidemic/>. IASO/IOTF, 2010. Retrieved, from
30. Bindler RJ, Bindler RC, Daratha KB. Biological correlates and predictors of insulin resistance among early adolescents. *J Pediatr Nurs*. 2013;28(1):20-7.
31. Hayman LL, Meininger JC, Daniels SR, et al. Primary prevention of cardiovascular disease in nursing practice: focus on children and youth: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Epidemiology and Prevention, and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2007;116(3):344-57.
32. Jensen ME, Wood LG, Gibson PG. Obesity and childhood asthma - mechanisms and manifestations. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2012;12(2):186-92.
33. Pulgaron ER. Childhood obesity: a review of increased risk for physical and psychological comorbidities. *Clin Ther*. 2013;35(1):A18-32.
34. Bustos P, Saez K, Gleisner A, et al. Metabolic syndrome in obese adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2010;11(1):55-60.
35. Caprio S. Development of type 2 diabetes mellitus in the obese adolescent: a growing challenge. *Endocr Pract*. 2012;18(5):791-5.

36. Halpern A, Mancini MC, Magalhaes ME, et al. Metabolic syndrome, dyslipidemia, hypertension and type 2 diabetes in youth: from diagnosis to treatment. *Diabetol Metab Syndr*. 2010;2:55.
37. l'Allemand-Jander D. Clinical diagnosis of metabolic and cardiovascular risks in overweight children: early development of chronic diseases in the obese child. *Int J Obes (Lond)*. 2010;34 Suppl 2:S32-6.
38. Olza J, Gil-Campos M, Leis R, et al. Presence of the metabolic syndrome in obese children at prepubertal age. *Ann Nutr Metab*. 2011;58(4):343-50.
39. Santoro N, Amato A, Grandone A, et al. Predicting metabolic syndrome in obese children and adolescents: look, measure and ask. *Obes Facts*. 2013;6(1):48-56.
40. Harriger JA, Thompson JK. Psychological consequences of obesity: weight bias and body image in overweight and obese youth. *Int Rev Psychiatry*. 2012;24(3):247-53.
41. Allcock DM, Gardner MJ, Sowers JR. Relation between Childhood Obesity and Adult Cardiovascular Risk. *Int J Pediatr Endocrinol*. 2009;2009:108187.
42. Berenson GS. Health consequences of obesity. *Pediatr Blood Cancer*. 2012;58(1):117-21.
43. Ingelsson E, Sullivan LM, Fox CS, et al. Burden and prognostic importance of subclinical cardiovascular disease in overweight and obese individuals. *Circulation*. 2007;116(4):375-84.
44. Juonala M, Viikari JS, Raitakari OT. Main findings from the prospective Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Curr Opin Lipidol*. 2013;24(1):57-64.
45. Reilly JJ, Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. *Int J Obes (Lond)*. 2011;35(7):891-8.
46. Herman KM, Craig CL, Gauvin L, et al. Tracking of obesity and physical activity from childhood to adulthood: the Physical Activity Longitudinal Study. *Int J Pediatr Obes*. 2009;4(4):281-8.
47. Deshmukh-Taskar P, Nicklas TA, Morales M, et al. Tracking of overweight status from childhood to young adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Eur J Clin Nutr*. 2006;60(1):48-57.
48. Ylihärsilä H, Kajantie E, Osmond C, et al. Body mass index during childhood and adult body composition in men and women aged 56-70 y. *Am J Clin Nutr*. 2008;87(6):1769-75.
49. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. *Pediatrics*. 2011;128 Suppl 5:S213-56.

50. Rasmussen M, Holstein BE, Due P. Tracking of overweight from mid-adolescence into adulthood: consistent patterns across socio-economic groups. *Eur J Public Health*. 2012;22(6):885-7.
51. The NS, Suchindran C, North KE, et al. Association of adolescent obesity with risk of severe obesity in adulthood. *JAMA*. 2010;304(18):2042-7.
52. Craigie AM, Lake AA, Kelly SA, et al. Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: A systematic review. *Maturitas*. 2011;70(3):266-84.
53. Telama R. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. *Obes Facts*. 2009;2(3):187-95.
54. Patterson E, Warnberg J, Kearney J, et al. The tracking of dietary intakes of children and adolescents in Sweden over six years: the European Youth Heart Study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2009;6:91.
55. Boreham C, Robson PJ, Gallagher AM, et al. Tracking of physical activity, fitness, body composition and diet from adolescence to young adulthood: The Young Hearts Project, Northern Ireland. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2004;1(1):14.
56. Gallagher AM, Robson PJ, Livingstone MB, et al. Tracking of energy and nutrient intakes from adolescence to young adulthood: the experiences of the Young Hearts Project, Northern Ireland. *Public Health Nutr*. 2006;9(8):1027-34.
57. Lake AA, Mathers JC, Rugg-Gunn AJ, et al. Longitudinal change in food habits between adolescence (11-12 years) and adulthood (32-33 years): the ASH30 Study. *J Public Health (Oxf)*. 2006;28(1):10-6.
58. te Velde SJ, Twisk JW, Brug J. Tracking of fruit and vegetable consumption from adolescence into adulthood and its longitudinal association with overweight. *Br J Nutr*. 2007;98(2):431-8.
59. Kjonniksen L, Torsheim T, Wold B. Tracking of leisure-time physical activity during adolescence and young adulthood: a 10-year longitudinal study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008;5:69.
60. Telama R, Yang X, Viikari J, et al. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *Am J Prev Med*. 2005;28(3):267-73.
61. Manios Y, Kafatos I, Kafatos A. Ten-year follow-up of the Cretan Health and Nutrition Education Program on children's physical activity levels. *Prev Med*. 2006;43(6):442-6.
62. Hurrelmann K, Richter M. Risk behaviour in adolescence: the relationship between developmental and health problems. *J Public Health*. 2006;14(1):20-28.
63. McKinley MC, Lowis C, Robson PJ, et al. It's good to talk: children's views on food and nutrition. *Eur J Clin Nutr*. 2005;59(4):542-51.

64. Rasmussen M, Krolner R, Klepp KI, et al. Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part I: Quantitative studies. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2006;3:22.
65. Wardle J, Haase AM, Steptoe A, et al. Gender differences in food choice: the contribution of health beliefs and dieting. *Ann Behav Med.* 2004;27(2):107-16.
66. Lai Yeung WL. Gender perspectives on adolescent eating behaviors: a study on the eating attitudes and behaviors of junior secondary students in Hong Kong. *J Nutr Educ Behav.* 2010;42(4):250-8.
67. Wouters EJ, Larsen JK, Kremers SP, et al. Peer influence on snacking behavior in adolescence. *Appetite.* 2010;55(1):11-7.
68. Xie B, Gilliland FD, Li YF, et al. Effects of ethnicity, family income, and education on dietary intake among adolescents. *Prev Med.* 2003;36(1):30-40.
69. Larson NI, Story M, Wall M, et al. Calcium and dairy intakes of adolescents are associated with their home environment, taste preferences, personal health beliefs, and meal patterns. *J Am Diet Assoc.* 2006;106(11):1816-24.
70. Larson NI, Neumark-Sztainer D, Story M. Weight control behaviors and dietary intake among adolescents and young adults: longitudinal findings from Project EAT. *J Am Diet Assoc.* 2009;109(11):1869-77.
71. Vagstrand K, Barkeling B, Forslund HB, et al. Eating habits in relation to body fatness and gender in adolescents--results from the 'SWEDES' study. *Eur J Clin Nutr.* 2007;61(4):517-25.
72. Duckworth AL, Tsukayama E, Geier AB. Self-controlled children stay leaner in the transition to adolescence. *Appetite.* 2010;54(2):304-8.
73. Alexy U, Wicher M, Kersting M. Breakfast trends in children and adolescents: frequency and quality. *Public Health Nutr.* 2010;13(11):1795-802.
74. Raaijmakers LG, Bessems KM, Kremers SP, et al. Breakfast consumption among children and adolescents in the Netherlands. *Eur J Public Health.* 2009;20(3):318-24.
75. Moreno LA, Rodriguez G, Fleta J, et al. Trends of dietary habits in adolescents. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2010;50(2):106-12.
76. Zabinski MF, Daly T, Norman GJ, et al. Psychosocial correlates of fruit, vegetable, and dietary fat intake among adolescent boys and girls. *J Am Diet Assoc.* 2006;106(6):814-21.
77. Hanson MD, Chen E. Socioeconomic status and health behaviors in adolescence: a review of the literature. *J Behav Med.* 2007;30(3):263-85.

78. Harnack L, Walters SA, Jacobs DR, Jr. Dietary intake and food sources of whole grains among US children and adolescents: data from the 1994-1996 Continuing Survey of Food Intakes by Individuals. *J Am Diet Assoc.* 2003;103(8):1015-9.
79. Darmon N, Drewnowski A. Does social class predict diet quality? *Am J Clin Nutr.* 2008;87(5):1107-17.
80. Renner B, Sproesser G, Strohbach S, et al. Why we eat what we eat. The Eating Motivation Survey (TEMS). *Appetite.* 2012;59(1):117-28.
81. Holsten JE, Deatrick JA, Kumanyika S, et al. Children's food choice process in the home environment. A qualitative descriptive study. *Appetite.* 2012;58(1):64-73.
82. Blissett J, Fogel A. Intrinsic and extrinsic influences on children's acceptance of new foods. *Physiol Behav.* 2013.
83. Brug J, Tak NI, te Velde SJ, et al. Taste preferences, liking and other factors related to fruit and vegetable intakes among schoolchildren: results from observational studies. *Br J Nutr.* 2008;99 Suppl 1:S7-S14.
84. Kristjansdottir AG, Thorsdottir I, De Bourdeaudhuij I, et al. Determinants of fruit and vegetable intake among 11-year-old schoolchildren in a country of traditionally low fruit and vegetable consumption. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2006;3:41.
85. Wind M, de Bourdeaudhuij I, te Velde SJ, et al. Correlates of fruit and vegetable consumption among 11-year-old Belgian-Flemish and Dutch schoolchildren. *J Nutr Educ Behav.* 2006;38(4):211-21.
86. Birch L, Savage JS, Ventura A. Influences on the Development of Children's Eating Behaviours: From Infancy to Adolescence. *Can J Diet Pract Res.* 2007;68(1):s1-s56.
87. Cornwell TB, McAlister AR. Alternative thinking about starting points of obesity. Development of child taste preferences. *Appetite.* 2011;56(2):428-39.
88. Gahagan S. Development of eating behavior: biology and context. *J Dev Behav Pediatr.* 2012;33(3):261-71.
89. Gibson EL, Kreichauf S, Wildgruber A, et al. A narrative review of psychological and educational strategies applied to young children's eating behaviours aimed at reducing obesity risk. *Obes Rev.* 2012;13 Suppl 1:85-95.
90. Stein LJ, Cowart BJ, Beauchamp GK. The development of salty taste acceptance is related to dietary experience in human infants: a prospective study. *Am J Clin Nutr.* 2012;95(1):123-9.
91. McClain AD, Chappuis C, Nguyen-Rodriguez ST, et al. Psychosocial correlates of eating behavior in children and adolescents: a review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009;6:54.

92. Contento I. *Nutrition Education: Linking research, theory and practice*, 2nd ed. Sudbury, Mass: Jones & Bartlett, 2011.
93. De Bourdeaudhuij I, te Velde S, Brug J, et al. Personal, social and environmental predictors of daily fruit and vegetable intake in 11-year-old children in nine European countries. *Eur J Clin Nutr*. 2008;62(7):834-41.
94. Story M, Neumark-Sztainer D, French S. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *J Am Diet Assoc*. 2002;102(3 Suppl):S40-51.
95. Pearson N, MacFarlane A, Crawford D, et al. Family circumstance and adolescent dietary behaviours. *Appetite*. 2009;52(3):668-74.
96. Pearson N, Biddle SJ, Gorely T. Family correlates of fruit and vegetable consumption in children and adolescents: a systematic review. *Public Health Nutr*. 2009;12(2):267-83.
97. van der Horst K, Oenema A, Ferreira I, et al. A systematic review of environmental correlates of obesity-related dietary behaviors in youth. *Health Educ Res*. 2007;22(2):203-26.
98. De Keyzer W, Huybrechts I, De Maeyer M, et al. Food photographs in nutritional surveillance: errors in portion size estimation using drawings of bread and photographs of margarine and beverages consumption. *Br J Nutr*. 2011;105(7):1073-83.
99. Patrick H, Hennessy E, McSpadden K, et al. Parenting styles and practices in children's obesogenic behaviors: scientific gaps and future research directions. *Child Obes*. 2013;9 Suppl:S73-86.
100. Ventura AK, Birch LL. Does parenting affect children's eating and weight status? *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008;5:15.
101. Kremers S, Sleddens E, Gerards S, et al. General and food-specific parenting: measures and interplay. *Child Obes*. 2013;9 Suppl:S22-31.
102. Savage JS, Fisher JO, Birch LL. Parental influence on eating behavior: conception to adolescence. *J Law Med Ethics*. 2007;35(1):22-34.
103. Bante H, Elliott M, Harrod A, et al. The use of inappropriate feeding practices by rural parents and their effect on preschoolers' fruit and vegetable preferences and intake. *J Nutr Educ Behav*. 2008;40(1):28-33.
104. Blissett J. Relationships between parenting style, feeding style and feeding practices and fruit and vegetable consumption in early childhood. *Appetite*. 2011;57(3):826-31.
105. Galloway AT, Fiorito LM, Francis LA, et al. 'Finish your soup': counterproductive effects of pressuring children to eat on intake and affect. *Appetite*. 2006;46(3):318-23.
106. Brown KA, Ogden J, Vogeley C, et al. The role of parental control practices in explaining children's diet and BMI. *Appetite*. 2008;50(2-3):252-9.

107. Jansen E, Mulkens S, Emond Y, et al. From the Garden of Eden to the land of plenty. Restriction of fruit and sweets intake leads to increased fruit and sweets consumption in children. *Appetite*. 2008;51(3):570-5.
108. Hughes SO, Power TG, Orlet Fisher J, et al. Revisiting a neglected construct: parenting styles in a child-feeding context. *Appetite*. 2005;44(1):83-92.
109. Patrick H, Nicklas TA, Hughes SO, et al. The benefits of authoritative feeding style: caregiver feeding styles and children's food consumption patterns. *Appetite*. 2005;44(2):243-9.
110. Pearson N, Atkin AJ, Biddle SJ, et al. Parenting styles, family structure and adolescent dietary behaviour. *Public Health Nutr*. 2010;13(8):1245-53.
111. Young EM, Fors SW, Hayes DM. Associations between perceived parent behaviors and middle school student fruit and vegetable consumption. *J Nutr Educ Behav*. 2004;36(1):2-8.
112. Martens MK, van Assema P, Brug J. Why do adolescents eat what they eat? Personal and social environmental predictors of fruit, snack and breakfast consumption among 12-14-year-old Dutch students. *Public Health Nutr*. 2005;8(8):1258-65.
113. Patrick H, Nicklas TA. A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *J Am Coll Nutr*. 2005;24(2):83-92.
114. Taylor JP, Evers S, McKenna M. Determinants of healthy eating in children and youth. *Can J Public Health*. 2005;96 Suppl 3:S20-6, S22-9.
115. Befort C, Kaur H, Nollen N, et al. Fruit, vegetable, and fat intake among non-Hispanic black and non-Hispanic white adolescents: associations with home availability and food consumption settings. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(3):367-73.
116. Fiese BH, Hammons A, Grigsby-Toussaint D. Family mealtimes: a contextual approach to understanding childhood obesity. *Econ Hum Biol*. 2012;10(4):365-74.
117. Fulkerson JA, Story M, Mellin A, et al. Family dinner meal frequency and adolescent development: relationships with developmental assets and high-risk behaviors. *J Adolesc Health*. 2006;39(3):337-45.
118. Burgess-Champoux TL, Larson N, Neumark-Sztainer D, et al. Are family meal patterns associated with overall diet quality during the transition from early to middle adolescence? *J Nutr Educ Behav*. 2009;41(2):79-86.
119. Hammons AJ, Fiese BH. Is frequency of shared family meals related to the nutritional health of children and adolescents? *Pediatrics*. 2011;127(6):e1565-74.
120. Woodruff SJ, Hanning RM. A review of family meal influence on adolescents' dietary intake. *Can J Diet Pract Res*. 2008;69(1):14-22.

121. Ayala GX, Baquero B, Arredondo EM, et al. Association between family variables and Mexican American children's dietary behaviors. *J Nutr Educ Behav*. 2007;39(2):62-9.
122. Larson N, MacLehose R, Fulkerson JA, et al. Eating breakfast and dinner together as a family: associations with sociodemographic characteristics and implications for diet quality and weight status. *J Acad Nutr Diet*. 2013;113(12):1601-9.
123. Vereecken CA, Van Damme W, Maes L. Measuring attitudes, self-efficacy, and social and environmental influences on fruit and vegetable consumption of 11- and 12-year-old children: reliability and validity. *J Am Diet Assoc*. 2005;105(2):257-61.
124. Loucaides CA, Jago R, Theophanous M. Social, attitudinal and behavioural correlates of fruit and vegetable consumption among Cypriot adolescents. *Public Health Nutr*. 2011;14(12):2139-47.
125. Frenn M, Malin S, Villarruel AM, et al. Determinants of physical activity and low-fat diet among low income African American and Hispanic middle school students. *Public Health Nurs*. 2005;22(2):89-97.
126. Bruening M, Eisenberg M, MacLehose R, et al. Relationship between adolescents' and their friends' eating behaviors: breakfast, fruit, vegetable, whole-grain, and dairy intake. *J Acad Nutr Diet*. 2012;112(10):1608-13.
127. Stanton CA, Green SL, Fries EA. Diet-specific social support among rural adolescents. *J Nutr Educ Behav*. 2007;39(4):214-8.
128. Bell AC, Swinburn BA. What are the key food groups to target for preventing obesity and improving nutrition in schools? *Eur J Clin Nutr*. 2004;58(2):258-63.
129. Carroll-Scott A, Gilstad-Hayden K, Rosenthal L, et al. Disentangling neighborhood contextual associations with child body mass index, diet, and physical activity: The role of built, socioeconomic, and social environments. *Soc Sci Med*. 2013.
130. Hackett A, Boddy L, Boothby J, et al. Mapping dietary habits may provide clues about the factors that determine food choice. *J Hum Nutr Diet*. 2008;21(5):428-37.
131. He M, Tucker P, Irwin JD, et al. Obesogenic neighbourhoods: the impact of neighbourhood restaurants and convenience stores on adolescents' food consumption behaviours. *Public Health Nutr*. 2012:1-9.
132. Bowman SA, Gortmaker SL, Ebbeling CB, et al. Effects of fast-food consumption on energy intake and diet quality among children in a national household survey. *Pediatrics*. 2004;113(1 Pt 1):112-8.
133. Cohen DA, Bhatia R. Nutrition standards for away-from-home foods in the USA. *Obes Rev*. 2012;13(7):618-29.

134. Van Hulst A, Barnett TA, Gauvin L, et al. Associations between children's diets and features of their residential and school neighbourhood food environments. *Can J Public Health*. 2012;103(9 Suppl 3):eS48-54.
135. Borradaile KE, Sherman S, Vander Veur SS, et al. Snacking in children: the role of urban corner stores. *Pediatrics*. 2009;124(5):1293-8.
136. Timperio A, Ball K, Roberts R, et al. Children's fruit and vegetable intake: associations with the neighbourhood food environment. *Prev Med*. 2008;46(4):331-5.
137. Kelly B, Hattersley L, King L, et al. Persuasive food marketing to children: use of cartoons and competitions in Australian commercial television advertisements. *Health Promot Int*. 2008;23(4):337-44.
138. Jenkin G, Madhvani N, Signal L, et al. A systematic review of persuasive marketing techniques to promote food to children on television. *Obes Rev*. 2014;15(4):281-93.
139. Batada A, Seitz MD, Wootan MG, et al. Nine out of 10 food advertisements shown during Saturday morning children's television programming are for foods high in fat, sodium, or added sugars, or low in nutrients. *J Am Diet Assoc*. 2008;108(4):673-8.
140. Halford JC, Gillespie J, Brown V, et al. Effect of television advertisements for foods on food consumption in children. *Appetite*. 2004;42(2):221-5.
141. Cairns G, Angus K, Hastings G, et al. Systematic reviews of the evidence on the nature, extent and effects of food marketing to children. A retrospective summary. *Appetite*. 2013;62:209-15.
142. Bell RA, Cassady D, Culp J, et al. Frequency and types of foods advertised on Saturday morning and weekday afternoon English- and Spanish-language American television programs. *J Nutr Educ Behav*. 2009;41(6):406-13.
143. Boyland EJ, Harrold JA, Kirkham TC, et al. The extent of food advertising to children on UK television in 2008. *Int J Pediatr Obes*. 2011;6(5-6):455-61.
144. Kelly B, Smith B, King L, et al. Television food advertising to children: the extent and nature of exposure. *Public Health Nutr*. 2007;10(11):1234-40.
145. Cairns G, Angus K, Hastings G. *The Extent, Nature and Effects of Food Promotion to Children: A Review of the Evidence to December 2008*. Geneva: World Health Organization, WHO Press, 2009.
146. Boyland EJ, Harrold JA, Kirkham TC, et al. Food commercials increase preference for energy-dense foods, particularly in children who watch more television. *Pediatrics*. 2011;128(1):e93-100.
147. Lobstein T, Dobb S. Evidence of a possible link between obesogenic food advertising and child overweight. *Obes Rev*. 2005;6(3):203-8.

148. Osei-Assibey G, Dick S, Macdiarmid J, et al. The influence of the food environment on overweight and obesity in young children: a systematic review. *BMJ Open*. 2012;2(6).
149. Chalabaev A, Sarrazin P, Fontayne P, et al. The influence of sex stereotypes and gender roles on participation and performance in sport and exercise: Review and future directions. *Psychol Sport Exerc*. 2012;doi: 10.1016/j.psychsport.2012.10.005.
150. Rees R, Kavanagh J, Harden A, et al. Young people and physical activity: a systematic review matching their views to effective interventions. *Health Educ Res*. 2006;21(6):806-25.
151. Limstrand T. Environmental characteristics relevant to young people's use of sports facilities: a review. *Scand J Med Sci Sports*. 2008;18(3):275-87.
152. Van Der Horst K, Paw MJ, Twisk JW, et al. A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(8):1241-50.
153. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet*. 2012;380(9838):258-71.
154. De Cocker K, Ottevaere C, Sjostrom M, et al. Self-reported physical activity in European adolescents: results from the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. *Public Health Nutr*. 2010:1-9.
155. Ridgers ND, Stratton G, Fairclough SJ. Physical activity levels of children during school playtime. *Sports Med*. 2006;36(4):359-71.
156. Davison KK, Werder JL, Lawson CT. Children's active commuting to school: current knowledge and future directions. *Prev Chronic Dis*. 2008;5(3):A100.
157. Gortmaker SL, Lee R, Cradock AL, et al. Disparities in youth physical activity in the United States: 2003-2006. *Med Sci Sports Exerc*. 2012;44(5):888-93.
158. Butt J, Weinberg RS, Breckon JD, et al. Adolescent physical activity participation and motivational determinants across gender, age, and race. *J Phys Act Health*. 2011;8(8):1074-83.
159. Kahn JA, Huang B, Gillman MW, et al. Patterns and determinants of physical activity in U.S. adolescents. *J Adolesc Health*. 2008;42(4):369-77.
160. Physical Activity Guidelines for Americans Midcourse Report Subcommittee of the President's Council on Fitness Sports & Nutrition. *Physical Activity Guidelines for Americans Midcourse Report: Strategies to Increase Physical Activity Among Youth*. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 2012.
161. Viira R, Raudsepp L. Achievement goal orientations, beliefs about sport success and sport emotions as related to moderate to vigorous physical activity of adolescents. *Psychol Health*. 2000;15(5):625-33.

162. Belton S, W OB, Meegan S, et al. Youth-Physical Activity Towards Health: evidence and background to the development of the Y-PATH physical activity intervention for adolescents. *BMC Public Health*. 2014;14:122.
163. Craggs C, Corder K, van Sluijs EM, et al. Determinants of change in physical activity in children and adolescents: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2011;40(6):645-58.
164. Uijtdewilligen L, Nauta J, Singh AS, et al. Determinants of physical activity and sedentary behaviour in young people: a review and quality synthesis of prospective studies. *Br J Sports Med*. 2011;45(11):896-905.
165. Heitzler CD, Martin SL, Duke J, et al. Correlates of physical activity in a national sample of children aged 9-13 years. *Prev Med*. 2006;42(4):254-60.
166. Taymoori P, Rhodes RE, Berry TR. Application of a social cognitive model in explaining physical activity in Iranian female adolescents. *Health Educ Res*. 2010;25(2):257-67.
167. Robbins LB, Talley HC, Wu TY, et al. Sixth-grade boys' perceived benefits of and barriers to physical activity and suggestions for increasing physical activity. *J Sch Nurs*. 2010;26(1):65-77.
168. Stanley RM, Boshoff K, Dollman J. A qualitative exploration of the "critical window": factors affecting Australian children's after-school physical activity. *J Phys Act Health*. 2013;10(1):33-41.
169. Robbins LB, Gretebeck KA, Kazanis AS, et al. Girls on the move program to increase physical activity participation. *Nurs Res*. 2006;55(3):206-16.
170. Luszczynska A, Sheng Cao D, Mallach N, et al. Intentions, planning, and self-efficacy predict physical activity in Chinese and Polish adolescents: two moderated mediation analyses. *Int J Clin Health Psychol*. 2010;10(2):265-78.
171. Hagger MS, Chatzisarantis NL, Barkoukis V, et al. Cross-cultural generalizability of the theory of planned behavior among young people in a physical activity context. *J Sport Exerc Psychol*. 2007;29(1):2-20.
172. Sheeran P, Milne S, Webb TL, et al. Implementation intentions and health behaviors. In: Conner M, Norman P (eds). *Predicting health behaviour: research and practice with social cognition models*. 2nd ed. Buckingham, UK: Open University Press, 2005:276-323.
173. Quarmby T, Dagkas S, Bridge M. Associations between children's physical activities, sedentary behaviours and family structure: a sequential mixed methods approach. *Health Educ Res*. 2011;26(1):63-76.
174. Quarmby T, Dagkas S. Children's engagement in leisure time physical activity: exploring family structure as a determinant. *Leis Study*. 2010;29(1):53-66.

175. Ferreira I, van der Horst K, Wendel-Vos W, et al. Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. *Obes Rev.* 2007;8(2):129-54.
176. Verloigne M, Van Lippevelde W, Maes L, et al. Family- and school-based correlates of energy balance-related behaviours in 10-12-year-old children: a systematic review within the ENERGY (European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth) project. *Public Health Nutr.* 2012:1-16.
177. Crawford D, Cleland V, Timperio A, et al. The longitudinal influence of home and neighbourhood environments on children's body mass index and physical activity over 5 years: the CLAN study. *Int J Obes (Lond).* 2010;34(7):1177-87.
178. Wagner A, Klein-Platat C, Arveiler D, et al. Parent-child physical activity relationships in 12-year old French students do not depend on family socioeconomic status. *Diabetes Metab.* 2004;30(4):359-66.
179. Hesketh K, Graham M, Waters E. Children's after school activity: associations with weight status and family circumstance. *Pediatr Exerc Sci.* 2008;20(1):84-94.
180. Pugliese J, Tinsley B. Parental socialization of child and adolescent physical activity: a meta-analysis. *J Fam Psychol.* 2007;21(3):331-43.
181. Gustafson SL, Rhodes RE. Parental correlates of physical activity in children and early adolescents. *Sports Med.* 2006;36(1):79-97.
182. Duncan SC, Duncan TE, Strycker LA. Sources and types of social support in youth physical activity. *Health Psychol.* 2005;24(1):3-10.
183. Horn TS, Horn JL. Family influences on children's sport and physical activity participation, behaviour, and psychosocial responses. In: Tenenbaum G, Eklund RC (eds). *Handbook of Sports Psychology*. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2007:685-711.
184. Stevenson CL. The early careers of international athletes. *Sociol Sport J.* 1990;7(3):238-53.
185. Duncan SC, Duncan TE, Strycker LA, et al. A multilevel analysis of siblings physical activity. *J Sport Exerc Psychol.* 2004;26(1):57-68.
186. Wold B, Anderssen N. Health promotion aspects of family and peer influences on sport participation. *Int J Sport Psychol.* 1992;23(4):343-59.
187. Vilhjalmsson R, Thorlindsson T. Factors related to physical activity: a study of adolescents. *Soc Sci Med.* 1998;47(5):665-75.
188. Kirby J, Levin KA, Inchley J. Parental and peer influences on physical activity among Scottish adolescents: a longitudinal study. *J Phys Act Health.* 2011;8(6):785-93.

189. Finnerty T, Reeves S, Dabinett J, et al. Effects of peer influence on dietary intake and physical activity in schoolchildren. *Public Health Nutr.* 2010;13(3):376-83.
190. Beets MW, Cardinal BJ, Alderman BL. Parental social support and the physical activity-related behaviors of youth: a review. *Health Educ Behav.* 2010;37(5):621-44.
191. Salmon J, Timperio A, Telford A, et al. Association of family environment with children's television viewing and with low level of physical activity. *Obes Res.* 2005;13(11):1939-51.
192. Dowda M, Dishman RK, Pfeiffer KA, et al. Family support for physical activity in girls from 8th to 12th grade in South Carolina. *Prev Med.* 2007;44(2):153-9.
193. Springer AE, Kelder SH, Hoelscher DM. Social support, physical activity and sedentary behavior among 6th-grade girls: a cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2006;3:8.
194. Hsu YW, Chou CP, Nguyen-Rodriguez ST, et al. Influences of social support, perceived barriers, and negative meanings of physical activity on physical activity in middle school students. *J Phys Act Health.* 2011;8(2):210-9.
195. Cote J. The influence of the family in the development of talent in sport. *Sport Psychologist.* 1999;13:395-417.
196. Weiss MR, Barber H. Socialization influences of collegiate female athletes: A tale of two decades. *Sex Roles.* 1995;33(1-2):129-40.
197. Davison KK. Activity-related support from parents, peers, and siblings and adolescents' physical activity: are there gender differences? *J Phys Act Health.* 2004;1(4):363-76.
198. Hohepa M, Scragg R, Schofield G, et al. Social support for youth physical activity: Importance of siblings, parents, friends and school support across a segmented school day. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007;4:54.
199. Jago R, Page AS, Cooper AR. Friends and physical activity during the transition from primary to secondary school. *Med Sci Sports Exerc.* 2012;44(1):111-7.
200. Davison KK, Lawson CT. Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2006;3:19.
201. Tomkinson GR, Olds TS, Borms J. Who are the Eurofittest? *Med Sport Sci.* 2007;50:104-28.
202. de Vet E, de Ridder DT, de Wit JB. Environmental correlates of physical activity and dietary behaviours among young people: a systematic review of reviews. *Obes Rev.* 2011;12(5):e130-42.
203. Ding D, Sallis JF, Kerr J, et al. Neighborhood environment and physical activity among youth a review. *Am J Prev Med.* 2011;41(4):442-55.

204. Giles-Corti B, Kelty SF, Zubrick SR, et al. Encouraging walking for transport and physical activity in children and adolescents: how important is the built environment? *Sports Med.* 2009;39(12):995-1009.
205. Panter JR, Jones AP, van Sluijs EM. Environmental determinants of active travel in youth: a review and framework for future research. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;5:34.
206. Pont K, Ziviani J, Wadley D, et al. Environmental correlates of children's active transportation: a systematic literature review. *Health Place.* 2009;15(3):827-40.
207. Wong BY, Faulkner G, Buliung R. GIS measured environmental correlates of active school transport: a systematic review of 14 studies. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:39.
208. Timperio A, Crawford D, Telford A, et al. Perceptions about the local neighborhood and walking and cycling among children. *Prev Med.* 2004;38(1):39-47.
209. Timperio A, Ball K, Salmon J, et al. Personal, family, social, and environmental correlates of active commuting to school. *Am J Prev Med.* 2006;30(1):45-51.
210. De Meester F, Van Dyck D, De Bourdeaudhuij I, et al. Does the perception of neighborhood built environmental attributes influence active transport in adolescents? *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013;10:38.
211. Kerr J, Rosenberg D, Sallis JF, et al. Active commuting to school: Associations with environment and parental concerns. *Med Sci Sports Exerc.* 2006;38(4):787-94.
212. Mota J, Gomes H, Almeida M, et al. Active versus passive transportation to school- differences in screen time, socio-economic position and perceived environmental characteristics in adolescent girls. *Ann Hum Biol.* 2007;34(3):273-82.
213. Wu AD, Zumbo BD. Understanding and using mediators and moderators. *Social Indicators Research.* 2008;87:367-92.
214. Frazier PA, Tix AP, Baron KE. Testing moderator and mediator effects in counselling psychology. *Journal of Counselling Psychology.* 2004;51:115-34.
215. Rose BM, Holmbeck GN, Coakley RM, et al. Mediator and moderator effects in developmental and behavioral pediatric research. *J Dev Behav Pediatr.* 2004;25(1):58-67.
216. Wegener DT, Fabrigar LR. Analysis and design for nonexperimental data: Addressing causal and noncausal hypotheses. In: Reis HT, Judd CM (eds). *Handbook of research methods in social and personality psychology.* New York: Cambridge University Press, 2000:412-50.
217. Baranowski T, Cerin E, Baranowski J. Steps in the design, development and formative evaluation of obesity prevention-related behavior change trials. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009;6:6.

218. Baranowski T, Jago R. Understanding the mechanisms of change in children's physical activity programs. *Exerc Sport Sci Rev*. 2005;33(4):163-8.
219. Shaikh AR, Yaroch AL, Nebeling L, et al. Psychosocial predictors of fruit and vegetable consumption in adults a review of the literature. *Am J Prev Med*. 2008;34(6):535-43.
220. Michie S, Hardeman W, Fanshawe T, et al. Investigating theoretical explanations for behaviour change: the case study of ProActive. *Psychol Health*. 2008;23:25-39.
221. Kraemer HC, Wilson GT, Fairburn CG, et al. Mediators and moderators of treatment effects in randomized clinical trials. *Arch Gen Psychiatry*. 2002;59(10):877-83.
222. van Stralen MM, Yildirim M, te Velde SJ, et al. What works in school-based energy balance behaviour interventions and what does not? A systematic review of mediating mechanisms. *Int J Obes (Lond)*. 2011;35(10):1251-65.
223. Hafeman DM, Schwartz S. Opening the Black Box: a motivation for the assessment of mediation. *Int J Epidemiol*. 2009;38(3):838-45.
224. Mackinnon DP, Fairchild AJ. Current Directions in Mediation Analysis. *Curr Dir Psychol Sci*. 2009;18(1):16.
225. Preacher KJ, Hayes AF. Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behav Res Methods*. 2008;40(3):879-91.
226. Breitborde NJ, Srihari VH, Pollard JM, et al. Mediators and moderators in early intervention research. *Early Interv Psychiatry*. 2010;4(2):143-52.
227. MacKinnon DP, Fairchild AJ, Fritz MS. Mediation analysis. *Annu Rev Psychol*. 2007;58:593-614.
228. Muller D, Judd CM, Yzerbyt VY. When moderation is mediated and mediation is moderated. *J Pers Soc Psychol*. 2005;89(6):852-63.
229. MacKinnon DP. *Introduction to statistical mediation analysis*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008.
230. Rucker DD, Preacher KJ, Tormala ZL, et al. Mediation analysis in social psychology: Current practices and new recommendations. *Soc Personal Psychol Compass*. 2011;5(6):359-71.
231. Cerin E, Barnett A, Baranowski T. Testing theories of dietary behavior change in youth using the mediating variable model with intervention programs. *J Nutr Educ Behav*. 2009;41(5):309-18.
232. Lubans DR, Foster C, Biddle SJ. A review of mediators of behavior in interventions to promote physical activity among children and adolescents. *Prev Med*. 2008;47(5):463-70.

233. Hill C, Abraham C, Wright DB. Can theory-based messages in combination with cognitive prompts promote exercise in classroom settings? *Soc Sci Med*. 2007;65(5):1049-58.
234. Chin A Paw M, Singh AS, Brug J, et al. Why did soft drink consumption decrease but screen time not? Mediating mechanisms in a school-based obesity prevention program. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008;5:41.
235. Zizzi S, Vitullo E, Rye J, et al. Impact of a Three-week Pedometer Intervention on High School Students' Daily Step Counts and Perceptions of Physical Activity *American Journal of Health Education*. 2006;37(1):35-40.
236. Lubans DR, Sylva K. Mediators of change following a senior school physical activity intervention. *J Sci Med Sport*. 2009;12(1):134-40.
237. Taymoori P, Lubans DR. Mediators of behavior change in two tailored physical activity interventions for adolescent girls. *Psychol Sport Exerc*. 2008;9:605-19.
238. Dzewaltowski DA, Estabrooks PA, Welk G, et al. Healthy youth places: a randomized controlled trial to determine the effectiveness of facilitating adult and youth leaders to promote physical activity and fruit and vegetable consumption in middle schools. *Health Educ Behav*. 2009;36(3):583-600.
239. Spruijt-Metz D, Nguyen-Michel ST, Goran MI, et al. Reducing sedentary behavior in minority girls via a theory-based, tailored classroom media intervention. *Int J Pediatr Obes*. 2008;3(4):240-8.
240. Brown H, Hume C, Chin AM. Validity and reliability of instruments to assess potential mediators of children's physical activity: A systematic review. *J Sci Med Sport*. 2009;12(5):539-48.
241. Kremers SP, de Bruijn GJ, Visscher TL, et al. Environmental influences on energy balance-related behaviors: a dual-process view. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2006;3:9.
242. Maziak W, Ward KD, Stockton MB. Childhood obesity: are we missing the big picture? *Obes Rev*. 2008;9(1):35-42.
243. Kremers SP, de Bruijn GJ, Droomers M, et al. Moderators of environmental intervention effects on diet and activity in youth. *Am J Prev Med*. 2007;32(2):163-72.
244. Yildirim M, van Stralen MM, Chinapaw MJ, et al. For whom and under what circumstances do school-based energy balance behavior interventions work? Systematic review on moderators. *Int J Pediatr Obes*. 2011;6(2-2):e46-57.
245. Hayes AF, Matthes J. Computational procedures for probing interactions in OLS and logistic regression: SPSS and SAS implementations. *Behav Res Methods*. 2009;41(3):924-36.

246. Aguinis H. *Regression analysis for categorical moderators*, 1st ed. New York: Guilford Press, 2004.
247. Biddle SJ, Gorely T, Stensel DJ. Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *J Sports Sci.* 2004;22(8):679-701.
248. Haerens L, Deforche B, Maes L, et al. A computer-tailored dietary fat intake intervention for adolescents: results of a randomized controlled trial. *Ann Behav Med.* 2007;34(3):253-62.
249. Horne PJ, Hardman CA, Lowe CF, et al. Increasing parental provision and children's consumption of lunchbox fruit and vegetables in Ireland: the Food Dudes intervention. *Eur J Clin Nutr.* 2009;63(5):613-8.
250. Horne PJ, Tapper K, Lowe CF, et al. Increasing children's fruit and vegetable consumption: a peer-modelling and rewards-based intervention. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58(12):1649-60.
251. Gentile DA, Welk G, Eisenmann JC, et al. Evaluation of a multiple ecological level child obesity prevention program: Switch what you Do, View, and Chew. *BMC Med.* 2009;7(49):1-12.
252. Hingle MD, O'Connor TM, Dave JM, et al. Parental involvement in interventions to improve child dietary intake: a systematic review. *Prev Med.* 2010;51(2):103-11.
253. Shilts MK, Horowitz M, Townsend MS. Guided goal setting: effectiveness in a dietary and physical activity intervention with low-income adolescents. *Int J Adolesc Med Health.* 2009;21(1):111-22.
254. Te Velde SJ, Brug J, Wind M, et al. Effects of a comprehensive fruit- and vegetable-promoting school-based intervention in three European countries: the Pro Children Study. *Br J Nutr.* 2008;99(4):893-903.
255. Bauman AE, Sallis JF, Dzewaltowski DA, et al. Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *Am J Prev Med.* 2002;23(2 Suppl):5-14.
256. Glanz K, Rimer BK, Viswanath K. *Health Behavior and Health Education: Theory, research, and practice*, 4th ed. San Francisco, LA: Jossey-Bass, Inc., 2008.
257. Nutbeam D, Harris E. *Theory in a nutshell: A guide to health promotion theory*. Sydney, Australia: McGraw-Hill, 1999.
258. Rimer B, Glanz K. *Theory at a glance: a guide for health promotion practice*, 2nd ed. Bethesda, MD: US Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute, 2005.

259. Fishbein M. Attitude and the prediction of behavior. In: Fishbein M (ed). *Readings in attitude theory and measurement*. New York: Wiley, 1967:477-92.
260. Fishbein M, Ajzen I. *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975.
261. Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 1991;50(2):179-211.
262. Ajzen I. From intentions to actions: a theory of planned behavior. In: Kuhl J, Beckman J (eds). *Action-control: From cognition to behavior*. Heidelberg: Springer, 1985:11-39.
263. Connor M, Sparks P. Theory of planned behaviour and health behaviour. In: Conner M, Norman P (eds). *Predicting health behaviour: Research and practice with Social Cognitions Models*. 2nd ed. Maidenhead: Open University Press, 2005.
264. Peyman N, Oakley D. Effective contraceptive use: an exploration of theory-based influences. *Health Educ Res*. 2009;24(4):575-85.
265. Bogers RP, Brug J, van Assema P, et al. Explaining fruit and vegetable consumption: the theory of planned behaviour and misconception of personal intake levels. *Appetite*. 2004;42(2):157-66.
266. Brickell TA, Chatzisarantis NL, Pretty GM. Using past behaviour and spontaneous implementation intentions to enhance the utility of the theory of planned behaviour in predicting exercise. *Br J Health Psychol*. 2006;11(Pt 2):249-62.
267. Brickell TA, Chatzisarantis NL, Pretty GM. Autonomy and control: augmenting the validity of the theory of planned behaviour in predicting exercise. *J Health Psychol*. 2006;11(1):51-63.
268. Cooke R, French DP. How well do the theory of reasoned action and the theory of planned behaviour predict intentions and attendance at screening programmes? A meta-analysis. *Psychol & Health*. 2008;23(7):745-65.
269. Beaulieu D, Godin G. Staying in school for lunch instead of eating in fast-food restaurants: results of a quasi-experimental study among high-school students. *Public Health Nutr*. 2012:1-10.
270. Kothe EJ, Mullan BA, Butow P. Promoting fruit and vegetable consumption. Testing an intervention based on the theory of planned behaviour. *Appetite*. 2012;58(3):997-1004.
271. McEachan RR, Lawton RJ, Jackson C, et al. Testing a workplace physical activity intervention: a cluster randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8:29.
272. Taylor D, Bury M, Campling N, et al. *A review of the use of the Health Belief Model (HBM), the Theory of Reasoned Action (TRA), the Theory of Planned Behaviour (TPB)*

- and the Trans-Theoretical Model (TTM) to study and predict health behaviour change.*
London, UK: National Institute for Clinical Excellence, 2006.
273. Bandura A. *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1977.
 274. Bandura A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev.* 1977;84(2):191-215.
 275. Bandura A. *Social Foundations Of Thought And Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986.
 276. Bandura A. *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman, 1997.
 277. Wood RE, Bandura A. Social cognitive theory of organizational management. *Academy of Management Review.* 1989;14(3):361-84.
 278. McAlister AL, Perry CL, Parcel GS. How individuals, environments, and health behaviors interact: Social Cognitive Theory. In: Glanz K, Rimer BK, Viswanath K (eds). *Health Behavior and Health Education: Theory, research, and practice*. 4th ed. San Francisco, LA: Jossey-Bass, Inc., 2008.
 279. Bandura A. Health promotion by social cognitive means. *Health Educ Behav.* 2004;31(2):143-64.
 280. Sharma M, Romas JA. *Theoretical foundations of health education and health promotion*, 2nd ed. Sudbury, MA: Jones & Bartlett, 2011.
 281. Redmond BF. Self-efficacy and social cognitive theories. 2012. Retrieved October 6th, 2012, from <https://wikispaces.psu.edu/display/PSYCH484/7.+Self-Efficacy+and+Social+Cognitive+Theories>
 282. Bandura A. Social cognitive theory in cultural context. *Applied Psychology: An International Review.* 2002;51(2):269-90.
 283. Bandura A. The primacy of self-regulation in health promotion. *Applied Psychology: An International Review.* 2005;54(2):245-54.
 284. Prochaska JO, DiClemente CC. Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *J Consult Clin Psychol.* 1983;51(3):390-5.
 285. Sutton S. Stage theories of health behaviour. In: Conner M, Norman P (eds). *Predicting Health Behaviour: Research and Practice with Social Cognitions Models*. 2nd ed. Maidenhead: Open University Press, 2005.
 286. Prochaska J, Redding CA, Evers KE. The transtheoretical model and stages of change. In: Glanz K, Rimer BK, Viswanath K (eds). *Health Behavior and Health Education: Theory, research, and practice*. 4th ed. San Francisco, LA: Jossey-Bass, Inc., 2008.

287. Prochaska JO, DiClemente CC. Towards a comprehensive model of change. In: Miller WR, Heather N (eds). *Treating Addictive Behaviours: Processes of Change: Applied Clinical Psychology*. New York: Plenum Publishers, 1986.
288. DiClemente CC. Evaluating readiness to change: The Transtheoretical Model (powerpoint presentation). (n.d.). Retrieved October 7th, 2012, from <http://www.ahqa.org/pub/uploads/DICLEMENTE.ppt>
289. Janis IL, Mann L. *Decision making: a psychological analysis of confect choice and commitment*. New York: Collier Macmillan, 1977.
290. Prochaska JO, Velicer WF. The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot*. 1997;12(1):38-48.
291. Edwards L, Jones H, Belton A. The Canadian experience in the development of a continuing education program for diabetes educators based on the transtheoretical model of behavior change. *Diabetes Spectrum*. 1999;12(3):157-60.
292. Prochaska JO, Prochaska JM. Behavior Change. In: Nash DB, Reifsnyder J, Fabius R, et al. (eds). *Population health: Creating a culture of wellness*. 1st ed. Sudbury, Mass: Jones & Bartlett Learning, 2011.
293. Velicer WF, Diclemente CC, Rossi JS, et al. Relapse situations and self-efficacy: an integrative model. *Addict Behav*. 1990;15(3):271-83.
294. DiClemente CC, Prochaska JO, Velicer WF, et al. The process of smoking cessation: An analysis of precontemplation, contemplation and preparation stages of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 1991;9:295-304.
295. Μανιός Γ. *Διατροφική αγωγή: Θεωρίες και μοντέλα αγωγής & προαγωγή της υγείας*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 2007.
296. Prochaska JO, Redding CA, Evers K. The Transtheoretical Model. In: Glanz K, Lewis FM, Rimer BK (eds). *Health Behavior & Health Education: Theory, Research & Practice*. San Francisco, LA: Jossey-Bass Inc, 1997.
297. McKenzie J, Smeltzer J. *Planning, implementing and evaluating health promotion programmes: A primer*, 3rd ed. Boston, MA: Allyn & Bacon, 2001.
298. Di Noia J, Contento IR, Prochaska JO. Computer-mediated intervention tailored on transtheoretical model stages and processes of change increases fruit and vegetable consumption among urban African-American adolescents. *Am J Health Promot*. 2008;22(5):336-41.
299. de Vries H, Dijkstra M, Kuhlman P. Self-efficacy: third factor besides attitude and subjective norm as a predictor of behavioral intentions. *Health Educ Res*. 1988;3(3):237-82.

300. Sandvik C, Gjestad R, Samdal O, et al. Does socio-economic status moderate the associations between psychosocial predictors and fruit intake in schoolchildren? The Pro Children study. *Health Educ Res.* 2010;25(1):121-34.
301. De Vries H, Mudde AN. Predicting stage transitions for smoking cessation applying the attitude social influence efficacy model. *Psychol Health.* 1998;13(2):369-85.
302. Evans MG. The problem of analysing multiplicative composites. *American Psychologist.* 1991;46:6-15.
303. Velicer WF, DiClemente CC, Prochaska JO, et al. Decisional balance measure for assessing and predicting smoking status. *J Pers Soc Psychol.* 1985;48(5):1279-89.
304. De Vries H, Backbier E, Kok G, et al. The impact of social influences in the context of attitude, self-efficacy, intention, and previous behavior as predictors of smoking onset. *J Appl Soc Psychol.* 1995;25(3):237-57.
305. de Vries H, Backbier E. Self-efficacy as an important determinant of quitting among pregnant women who smoke: the phi-pattern. *Prev Med.* 1994;23(2):167-74.
306. De Vries H, Mudde AN, Dijkstra A, et al. Differential beliefs, perceived social influences, and self-efficacy expectations among smokers in various motivational phases. *Prev Med.* 1998;27(5 Pt 1):681-9.
307. Nierkens V, Stronks K, de Vries H. Attitudes, social influences and self-efficacy expectations across different motivational stages among immigrant smokers: replication of the O pattern. *Prev Med.* 2006;43(4):306-11.
308. Flay BR, Petraitis J. The theory of triadic influence: a new theory of health behaviour with implications for preventive interventions. *Advances in Medical Sociology.* 1994;40:226-38.
309. McGuire WJ. Attitudes and attitude change. In: Lindzey G, Aronson E (eds). *Handbook of social psychology.* New York: Lawrence Erlbaum Associates, 1985:233-46.
310. Nuwaha F, Kabatesi D, Muganwa M, et al. Factors influencing acceptability of voluntary counselling and testing for HIV in Bushenyi district of Uganda. *East Afr Med J.* 2002;79(12):626-32.
311. Cole K, Waldrop J, D'Auria J, et al. An integrative research review: effective school-based childhood overweight interventions. *J Spec Pediatr Nurs.* 2006;11(3):166-77.
312. Van Cauwenberghe E, Maes L, Spittaels H, et al. Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: systematic review of published and 'grey' literature. *Br J Nutr.* 2010;103(6):781-97.
313. Boon CS, Clydesdale FM. A review of childhood and adolescent obesity interventions. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2005;45(7-8):511-25.

314. Thomas H. Obesity prevention programs for children and youth: why are their results so modest? *Health Educ Res.* 2006;21(6):783-95.
315. Brown T, Summerbell C. Systematic review of school-based interventions that focus on changing dietary intake and physical activity levels to prevent childhood obesity: an update to the obesity guidance produced by the National Institute for Health and Clinical Excellence. *Obes Rev.* 2009;10(1):110-41.
316. Lavelle HV, Mackay DF, Pell JP. Systematic review and meta-analysis of school-based interventions to reduce body mass index. *J Public Health (Oxf).* 2012.
317. Katz DL. School-based interventions for health promotion and weight control: not just waiting on the world to change. *Annu Rev Public Health.* 2009;30:253-72.
318. Kropski JA, Keckley PH, Jensen GL. School-based obesity prevention programs: an evidence-based review. *Obesity (Silver Spring).* 2008;16(5):1009-18.
319. Williams CL, Arnold CB, Wynder EL. Primary prevention of chronic disease beginning in childhood. The "know your body" program: design of study. *Prev Med.* 1977;6(2):344-57.
320. Walter HJ. Primary prevention of chronic disease among children: the school-based "Know Your Body" intervention trials. *Health Educ Q.* 1989;16(2):201-14.
321. Resnicow K, Cross D, Wynder E. The Know Your Body program: a review of evaluation studies. *Bull N Y Acad Med.* 1993;70(3):188-207.
322. Walter HJ, Wynder EL. The development, implementation, evaluation, and future directions of a chronic disease prevention program for children: the "Know Your Body" studies. *Prev Med.* 1989;18(1):59-71.
323. Manios Y, Moschandreas J, Hatzis C, et al. Health and nutrition education in primary schools of Crete: changes in chronic disease risk factors following a 6-year intervention programme. *Br J Nutr.* 2002;88(3):315-24.
324. Manios Y, Kafatos A, Mamalakis G. The effects of a health education intervention initiated at first grade over a 3 year period: physical activity and fitness indices. *Health Educ Res.* 1998;13(4):593-606.
325. Kafatos A, Manios Y, Moschandreas J. Health and nutrition education in primary schools of Crete: follow-up changes in body mass index and overweight status. *Eur J Clin Nutr.* 2005;59(9):1090-2.
326. Perry CL, Stone EJ, Parcel GS, et al. School-based cardiovascular health promotion: the child and adolescent trial for cardiovascular health (CATCH). *J Sch Health.* 1990;60(8):406-13.

327. Resnicow K, Robinson TN, Frank E. Advances and future directions for school-based health promotion research: commentary on the CATCH intervention Trial. *Prev Med.* 1996;25(4):378-83.
328. Nader PR, Stone EJ, Lytle LA, et al. Three-year maintenance of improved diet and physical activity: the CATCH cohort. Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1999;153(7):695-704.
329. Nader PR, Sellers DE, Johnson CC, et al. The effect of adult participation in a school-based family intervention to improve Children's diet and physical activity: the Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health. *Prev Med.* 1996;25(4):455-64.
330. Luepker RV, Perry CL, McKinlay SM, et al. Outcomes of a field trial to improve children's dietary patterns and physical activity. The Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health. CATCH collaborative group. *Jama.* 1996;275(10):768-76.
331. Stone EJ, Osganian SK, McKinlay SM, et al. Operational design and quality control in the CATCH multicenter Trial. *Prev Med.* 1996;25(4):384-99.
332. Edmundson E, Parcel GS, Feldman HA, et al. The effects of the Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health upon psychosocial determinants of diet and physical activity behavior. *Prev Med.* 1996;25(4):442-54.
333. Lytle LA, Stone EJ, Nichaman MZ, et al. Changes in nutrient intakes of elementary school children following a school-based intervention: results from the CATCH Study. *Prev Med.* 1996;25(4):465-77.
334. Nicklas TA, Johnson CC, Farris R, et al. Development of a school-based nutrition intervention for high school students: Gimme 5. *Am J Health Promot.* 1997;11(5):315-22.
335. Nicklas TA, O'Neil CE. Process of conducting a 5-a-day intervention with high school students: Gimme 5 (Louisiana). *Health Educ Behav.* 2000;27(2):201-12.
336. O'Neil CE, Nicklas TA. Gimme 5: an innovative, school-based nutrition intervention for high school students. *J Am Diet Assoc.* 2002;102(3 Suppl):S93-6.
337. Nicklas TA, Johnson CC, Myers L, et al. Outcomes of a high school program to increase fruit and vegetable consumption: Gimme 5--a fresh nutrition concept for students. *J Sch Health.* 1998;68(6):248-53.
338. Stevens J, Murray DM, Catellier DJ, et al. Design of the Trial of Activity in Adolescent Girls (TAAG). *Contemp Clin Trials.* 2005;26(2):223-33.
339. Elder JP, Lytle L, Sallis JF, et al. A description of the social-ecological framework used in the trial of activity for adolescent girls (TAAG). *Health Educ Res.* 2007;22(2):155-65.

340. Webber LS, Catellier DJ, Lytle LA, et al. Promoting physical activity in middle school girls: Trial of Activity for Adolescent Girls. *Am J Prev Med.* 2008;34(3):173-84.
341. Stevens J, Murray DM, Baggett CD, et al. Objectively assessed associations between physical activity and body composition in middle-school girls: the Trial of Activity for Adolescent Girls. *Am J Epidemiol.* 2007;166(11):1298-305.
342. Young DR, Steckler A, Cohen S, et al. Process evaluation results from a school- and community-linked intervention: the Trial of Activity for Adolescent Girls (TAAG). *Health Educ Res.* 2008;23(6):976-86.
343. Hirst K, Baranowski T, DeBar L, et al. HEALTHY study rationale, design and methods: moderating risk of type 2 diabetes in multi-ethnic middle school students. *Int J Obes (Lond).* 2009;33 Suppl 4:S4-20.
344. The HEALTHY Study Group. HEALTHY intervention program. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, (n.d.). Retrieved July 7th, 2013, from <http://www.healthystudy.org/intervention.htm>
345. Gillis B, Mobley C, Stadler DD, et al. Rationale, design and methods of the HEALTHY study nutrition intervention component. *Int J Obes (Lond).* 2009;33 Suppl 4:S29-36.
346. McMurray RG, Bassin S, Jago R, et al. Rationale, design and methods of the HEALTHY study physical education intervention component. *Int J Obes (Lond).* 2009;33 Suppl 4:S37-43.
347. Venditti EM, Elliot DL, Faith MS, et al. Rationale, design and methods of the HEALTHY study behavior intervention component. *Int J Obes (Lond).* 2009;33 Suppl 4:S44-51.
348. DeBar LL, Schneider M, Ford EG, et al. Social marketing-based communications to integrate and support the HEALTHY study intervention. *Int J Obes (Lond).* 2009;33 Suppl 4:S52-9.
349. Foster GD, Linder B, Baranowski T, et al. A school-based intervention for diabetes risk reduction. *N Engl J Med.* 2010;363(5):443-53.
350. Siega-Riz AM, El Ghormli L, Mobley C, et al. The effects of the HEALTHY study intervention on middle school student dietary intakes. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:7.
351. Jago R, McMurray RG, Drews KL, et al. HEALTHY intervention: fitness, physical activity, and metabolic syndrome results. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(8):1513-22.
352. Amaro S, Viggiano A, Di Costanzo A, et al. Kaledo, a new educational board-game, gives nutritional rudiments and encourages healthy eating in children: a pilot cluster randomized trial. *Eur J Pediatr.* 2006;165(9):630-5.

353. Araujo-Soares V, McIntyre T, MacLennan G, et al. Development and exploratory cluster-randomised opportunistic trial of a theory-based intervention to enhance physical activity among adolescents. *Psychol Health*. 2009;24(7):805-22.
354. Araujo-Soares V, McIntyre T, Sniehotta FF. Predicting changes in physical activity among adolescents: the role of self-efficacy, intention, action planning and coping planning. *Health Educ Res*. 2009;24(1):128-39.
355. Bere E, Veierod MB, Klepp KI. The Norwegian School Fruit Programme: evaluating paid vs. no-cost subscriptions. *Prev Med*. 2005;41(2):463-70.
356. Bere E, Veierod MB, Bjelland M, et al. Outcome and process evaluation of a Norwegian school-randomized fruit and vegetable intervention: Fruits and Vegetables Make the Marks (FVMM). *Health Educ Res*. 2006;21(2):258-67.
357. Bere E, Veierod MB, Bjelland M, et al. Free school fruit--sustained effect 1 year later. *Health Educ Res*. 2006;21(2):268-75.
358. Bere E, Veierod MB, Skare O, et al. Free School Fruit--sustained effect three years later. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2007;4:5.
359. Chatzisarantis NLD, Hagger MS. Effects of a brief intervention based on the theory of planned behavior on leisure-time physical activity participation. *J Sport Exerc Psychol*. 2005;27(4):470-87.
360. Chatzisarantis NL, Hagger MS. Effects of an intervention based on self-determination theory on self-reported leisure-time physical activity participation. *Psychol Health*. 2009;24(1):29-48.
361. Christodoulos AD, Douda HT, Polykratis M, et al. Attitudes towards exercise and physical activity behaviours in Greek schoolchildren after a year long health education intervention. *Br J Sports Med*. 2006;40(4):367-71.
362. Dunton GF, Schneider M, Cooper DM. An investigation of psychosocial factors related to changes in physical activity and fitness among female adolescents. *Psychology & Health*. 2007;22(8):929-44.
363. Schneider M, Dunton GF, Bassin S, et al. Impact of a school-based physical activity intervention on fitness and bone in adolescent females. *J Phys Act Health*. 2007;4(1):17-29.
364. Dzewaltowski DA, Estabrooks PA, Johnston JA. Healthy youth places promoting nutrition and physical activity. *Health Educ Res*. 2002;17(5):541-51.
365. Fairclough S, Stratton G. Improving health-enhancing physical activity in girls' physical education. *Health Educ Res*. 2005;20(4):448-57.

366. Fairclough SJ, Stratton G. Effects of a physical education intervention to improve student activity levels. *Physical Education & Sport Pedagogy*. 2006;11(1):29-44.
367. Foster GD, Sherman S, Borradaile KE, et al. A policy-based school intervention to prevent overweight and obesity. *Pediatrics*. 2008;121(4):e794-802.
368. Gratton L, Povey R, Clark-Carter D. Promoting children's fruit and vegetable consumption: interventions using the Theory of Planned Behaviour as a framework. *Br J Health Psychol*. 2007;12(Pt 4):639-50.
369. He M, Beynon C, Sangster Bouck M, et al. Impact evaluation of the Northern Fruit and Vegetable Pilot Programme - a cluster-randomised controlled trial. *Public Health Nutr*. 2009;12(11):2199-208.
370. Hoppu U, Lehtisalo J, Kujala J, et al. The diet of adolescents can be improved by school intervention. *Public Health Nutr*. 2010;13(6A):973-9.
371. Hoppu U, Lehtisalo J, Tapanainen H, et al. Dietary habits and nutrient intake of Finnish adolescents. *Public Health Nutr*. 2010;13(6A):965-72.
372. Hartz B, Petosa R. Impact of the "Planning to be Active" leisure time physical exercise program on rural high school students. *J Adolesc Health*. 2006;39(4):530-5.
373. Hartz B, Petosa RL. Social cognitive theory variables mediation of moderate exercise. *Am J Health Behav*. 2008;32(3):305-14.
374. Jamner MS, Spruijt-Metz D, Bassin S, et al. A controlled evaluation of a school-based intervention to promote physical activity among sedentary adolescent females: project FAB. *J Adolesc Health*. 2004;34(4):279-89.
375. Jones D, Hoelscher DM, Kelder SH, et al. Increasing physical activity and decreasing sedentary activity in adolescent girls--the Incorporating More Physical Activity and Calcium in Teens (IMPACT) study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008;5:42.
376. Loucaides CA, Jago R, Charalambous I. Promoting physical activity during school break times: piloting a simple, low cost intervention. *Prev Med*. 2009;48(4):332-4.
377. Loughridge JL, Barratt J. Does the provision of cooled filtered water in secondary school cafeterias increase water drinking and decrease the purchase of soft drinks? *J Hum Nutr Diet*. 2005;18(4):281-6.
378. Lubans DR, Sylva K. Controlled evaluation of a physical activity intervention for senior school students: effects of a lifetime activity program. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. 2006;28(3):252-68.
379. Lubans D, Morgan P. Evaluation of an extra-curricular school sport programme promoting lifestyle and lifetime activity for adolescents. *J Sports Sci*. 2008;26(5):519-29.

380. Lubans DR, Morgan PJ, Callister R, et al. Exploring the mechanisms of physical activity and dietary behavior change in the program x intervention for adolescents. *J Adolesc Health*. 2010;47(1):83-91.
381. Lubans DR, Morgan PJ, Callister R, et al. Effects of integrating pedometers, parental materials, and E-mail support within an extracurricular school sport intervention. *J Adolesc Health*. 2009;44(2):176-83.
382. Dewar DL, Morgan PJ, Plotnikoff RC, et al. Exploring changes in physical activity, sedentary behaviors and hypothesized mediators in the NEAT girls group randomized controlled trial. *J Sci Med Sport*. 2014;17(1):39-46.
383. Dewar DL, Morgan PJ, Plotnikoff RC, et al. The nutrition and enjoyable activity for teen girls study: a cluster randomized controlled trial. *Am J Prev Med*. 2013;45(3):313-7.
384. Lubans DR, Morgan PJ, Dewar D, et al. The Nutrition and Enjoyable Activity for Teen Girls (NEAT girls) randomized controlled trial for adolescent girls from disadvantaged secondary schools: rationale, study protocol, and baseline results. *BMC Public Health*. 2010;10:652.
385. Collins CE, Dewar DL, Schumacher TL, et al. 12 month changes in dietary intake of adolescent girls attending schools in low-income communities following the NEAT Girls cluster randomized controlled trial. *Appetite*. 2014;73:147-55.
386. Martens MK, Van Assema P, Paulussen TG, et al. Krachtvoer: effect evaluation of a Dutch healthful diet promotion curriculum for lower vocational schools. *Public Health Nutr*. 2008;11(3):271-8.
387. Peralta LR, Jones RA, Okely AD. Promoting healthy lifestyles among adolescent boys: the Fitness Improvement and Lifestyle Awareness Program RCT. *Prev Med*. 2009;48(6):537-42.
388. Schneider M, Dunton GF, Cooper DM. Physical Activity and Physical Self-Concept among Sedentary Adolescent Females; An Intervention Study. *Psychol Sport Exerc*. 2008;9(1):1-14.
389. Schofield L, Mummery WK, Schofield G. Effects of a controlled pedometer-intervention trial for low-active adolescent girls. *Med Sci Sports Exerc*. 2005;37(8):1414-20.
390. Simon C, Wagner A, DiVita C, et al. Intervention centred on adolescents' physical activity and sedentary behaviour (ICAPS): concept and 6-month results. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004;28 Suppl 3:S96-S103.
391. Simon C, Wagner A, Platat C, et al. ICAPS: a multilevel program to improve physical activity in adolescents. *Diabetes Metab*. 2006;32(1):41-9.

392. Simon C, Schweitzer B, Oujaa M, et al. Successful overweight prevention in adolescents by increasing physical activity: a 4-year randomized controlled intervention. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32(10):1489-98.
393. Singhal N, Misra A, Shah P, et al. Effects of controlled school-based multi-component model of nutrition and lifestyle interventions on behavior modification, anthropometry and metabolic risk profile of urban Asian Indian adolescents in North India. *Eur J Clin Nutr*. 2010;64(4):364-73.
394. Taymoori P, Niknami S, Berry T, et al. A school-based randomized controlled trial to improve physical activity among Iranian high school girls. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008;5:18.
395. Tsorbatzoudis H. Evaluation of a school-based intervention programme to promote physical activity: an application of the theory of planned behavior. *Percept Mot Skills*. 2005;101(3):787-802.
396. Vargas IC, Sichieri R, Sandre-Pereira G, et al. Evaluation of an obesity prevention program in adolescents of public schools. *Rev Saude Publica*. 2011;45(1):59-68.
397. Wilson DK, Evans AE, Williams J, et al. A preliminary test of a student-centered intervention on increasing physical activity in underserved adolescents. *Ann Behav Med*. 2005;30(2):119-24.
398. Young DR, Phillips JA, Yu T, et al. Effects of a life skills intervention for increasing physical activity in adolescent girls. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2006;160(12):1255-61.
399. Cook-Cottone C, Casey CM, Feeley TH, et al. A meta-analytic review of obesity prevention in the schools: 1997-2008. *Psychology in the Schools*. 2009;46(8):695-719.
400. Guerra PH, Nobre MR, da Silveira JA, et al. School-based physical activity and nutritional education interventions on body mass index: A meta-analysis of randomised community trials - Project PANE. *Prev Med*. 2014;61C:81-89.
401. Flynn MA, McNeil DA, Maloff B, et al. Reducing obesity and related chronic disease risk in children and youth: a synthesis of evidence with 'best practice' recommendations. *Obes Rev*. 2006;7 Suppl 1:7-66.
402. Jaime PC, Lock K. Do school based food and nutrition policies improve diet and reduce obesity? *Prev Med*. 2009;48(1):45-53.
403. Silveira JA, Taddei JA, Guerra PH, et al. Effectiveness of school-based nutrition education interventions to prevent and reduce excessive weight gain in children and adolescents: a systematic review. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(5):382-92.

404. Dobbins M, Husson H, DeCorby K, et al. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;2:CD007651.
405. van Sluijs EM, McMin AM, Griffin SJ. Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *BMJ*. 2007;335(7622):703.
406. Lonsdale C, Rosenkranz RR, Peralta LR, et al. A systematic review and meta-analysis of interventions designed to increase moderate-to-vigorous physical activity in school physical education lessons. *Prev Med*. 2013;56(2):152-61.
407. De Meester F, van Lenthe FJ, Spittaels H, et al. Interventions for promoting physical activity among European teenagers: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2009;6:82.
408. Kriemler S, Meyer U, Martin E, et al. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *Br J Sports Med*. 2011;45(11):923-30.
409. Metcalf B, Henley W, Wilkin T. Effectiveness of intervention on physical activity of children: systematic review and meta-analysis of controlled trials with objectively measured outcomes (EarlyBird 54). *BMJ*. 2012;345:e5888.
410. De Bourdeaudhuij I, Van Cauwenberghe E, Spittaels H, et al. School-based interventions promoting both physical activity and healthy eating in Europe: a systematic review within the HOPE project. *Obes Rev*. 2011;12(3):205-16.
411. Khambalia AZ, Dickinson S, Hardy LL, et al. A synthesis of existing systematic reviews and meta-analyses of school-based behavioural interventions for controlling and preventing obesity. *Obes Rev*. 2012;13(3):214-33.
412. Gonzalez-Suarez C, Worley A, Grimmer-Somers K, et al. School-based interventions on childhood obesity: a meta-analysis. *Am J Prev Med*. 2009;37(5):418-27.
413. Kahn EB, Ramsey LT, Brownson RC, et al. The effectiveness of interventions to increase physical activity. A systematic review. *Am J Prev Med*. 2002;22(4 Suppl):73-107.
414. Biddle SJ, Braithwaite R, Pearson N. The effectiveness of interventions to increase physical activity among young girls: A meta-analysis. *Prev Med*. 2014;62C:119-31.
415. Hoelscher DM, Kirk S, Ritchie L, et al. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: interventions for the prevention and treatment of pediatric overweight and obesity. *J Acad Nutr Diet*. 2013;113(10):1375-94.

416. Silveira JA, Taddei JA, Guerra PH, et al. The effect of participation in school-based nutrition education interventions on body mass index: a meta-analysis of randomized controlled community trials. *Prev Med.* 2013;56(3-4):237-43.
417. Murillo Pardo B, Garcia Bengoechea E, Generelo Lanaspa E, et al. Promising school-based strategies and intervention guidelines to increase physical activity of adolescents. *Health Educ Res.* 2013;28(3):523-38.
418. Sharma M. Dietary education in school-based childhood obesity prevention programs. *Adv Nutr.* 2011;2(2):207S-16S.
419. Kamath CC, Vickers KS, Ehrlich A, et al. Clinical review: behavioral interventions to prevent childhood obesity: a systematic review and metaanalyses of randomized trials. *J Clin Endocrinol Metab.* 2008;93(12):4606-15.
420. Kain J, Uauy R, Albala, et al. School-based obesity prevention in Chilean primary school children: methodology and evaluation of a controlled study. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28(4):483-93.
421. Lustria ML, Noar SM, Cortese J, et al. A meta-analysis of web-delivered tailored health behavior change interventions. *J Health Commun.* 2013;18(9):1039-69.
422. Brug J, Oenema A, Campbell M. Past, present, and future of computer-tailored nutrition education. *Am J Clin Nutr.* 2003;77(4 Suppl):1028S-34S.
423. Lustria ML, Cortese J, Noar SM, et al. Computer-tailored health interventions delivered over the Web: review and analysis of key components. *Patient Educ Couns.* 2009;74(2):156-73.
424. Brug J, Oenema A, Kroeze W, et al. The internet and nutrition education: challenges and opportunities. *Eur J Clin Nutr.* 2005;59 Suppl 1:S130-7; discussion S38-9.
425. Norman GJ, Zabinski MF, Adams MA, et al. A review of eHealth interventions for physical activity and dietary behavior change. *Am J Prev Med.* 2007;33(4):336-45.
426. Krebs P, Prochaska JO, Rossi JS. A meta-analysis of computer-tailored interventions for health behavior change. *Prev Med.* 2010;51(3-4):214-21.
427. Kroeze W, Werkman A, Brug J. A systematic review of randomized trials on the effectiveness of computer-tailored education on physical activity and dietary behaviors. *Ann Behav Med.* 2006;31(3):205-23.
428. Ajie WN, Chapman-Novakofski KM. Impact of Computer-Mediated, Obesity-Related Nutrition Education Interventions for Adolescents: A Systematic Review. *J Adolesc Health.* 2014.

429. Hamel LM, Robbins LB. Computer- and web-based interventions to promote healthy eating among children and adolescents: a systematic review. *J Adv Nurs*. 2013;69(1):16-30.
430. Hamel LM, Robbins LB, Wilbur J. Computer- and web-based interventions to increase preadolescent and adolescent physical activity: a systematic review. *J Adv Nurs*. 2011;67(2):251-68.
431. Haerens L, De Bourdeaudhuij I, Maes L, et al. The effects of a middle-school healthy eating intervention on adolescents' fat and fruit intake and soft drinks consumption. *Public Health Nutr*. 2007;10(5):443-9.
432. Haerens L, Deforche B, Maes L, et al. Body mass effects of a physical activity and healthy food intervention in middle schools. *Obesity (Silver Spring)*. 2006;14(5):847-54.
433. Haerens L, De Bourdeaudhuij I, Maes L, et al. School-based randomized controlled trial of a physical activity intervention among adolescents. *J Adolesc Health*. 2007;40(3):258-65.
434. Haerens L, Deforche B, Maes L, et al. Evaluation of a 2-year physical activity and healthy eating intervention in middle school children. *Health Educ Res*. 2006;21(6):911-21.
435. Mauriello LM, Ciavatta MM, Paiva AL, et al. Results of a multi-media multiple behavior obesity prevention program for adolescents. *Prev Med*. 2010;51(6):451-6.
436. Mauriello LM, Driskell MM, Sherman KJ, et al. Acceptability of a school-based intervention for the prevention of adolescent obesity. *J Sch Nurs*. 2006;22(5):269-77.
437. Casazza K, Ciccazzo M. The method of delivery of nutrition and physical activity information may play a role in eliciting behavior changes in adolescents. *Eat Behav*. 2007;8(1):73-82.
438. Ezendam NP, Brug J, Oenema A. Evaluation of the Web-based computer-tailored FATaintPHAT intervention to promote energy balance among adolescents: results from a school cluster randomized trial. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2012;166(3):248-55.
439. Ezendam NP, Oenema A, van de Looij-Jansen PM, et al. Design and evaluation protocol of "FATaintPHAT", a computer-tailored intervention to prevent excessive weight gain in adolescents. *BMC Public Health*. 2007;7:324.
440. Frenn M, Malin S, Bansal N, et al. Addressing health disparities in middle school students' nutrition and exercise. *J Community Health Nurs*. 2003;20(1):1-14.
441. Frenn M, Malin S, Brown RL, et al. Changing the tide: an Internet/video exercise and low-fat diet intervention with middle-school students. *Appl Nurs Res*. 2005;18(1):13-21.

442. Haerens L, Maes L, Vereecken C, et al. Effectiveness of a computer tailored physical activity intervention in adolescents compared to a generic advice. *Patient Educ Couns*. 2009;77(1):38-41.
443. Grydeland M, Bergh IH, Bjelland M, et al. Intervention effects on physical activity: the HEIA study - a cluster randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2013;10:17.
444. Lien N, Bjelland M, Bergh IH, et al. Design of a 20-month comprehensive, multicomponent school-based randomised trial to promote healthy weight development among 11-13 year olds: The HEalth In Adolescents study. *Scand J Public Health*. 2010;38(5 Suppl):38-51.
445. Grydeland M, Bjelland M, Anderssen SA, et al. Effects of a 20-month cluster randomised controlled school-based intervention trial on BMI of school-aged boys and girls: the HEIA study. *Br J Sports Med*. 2013.
446. Bjelland M, Bergh IH, Grydeland M, et al. Changes in adolescents' intake of sugar-sweetened beverages and sedentary behaviour: results at 8 month mid-way assessment of the HEIA study--a comprehensive, multi-component school-based randomized trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8:63.
447. Prins RG, Brug J, van Empelen P, et al. Effectiveness of YouRAction, an intervention to promote adolescent physical activity using personal and environmental feedback: a cluster RCT. *PLoS One*. 2012;7(3):e32682.
448. Singh AS, Chin APMJ, Brug J, et al. Short-term effects of school-based weight gain prevention among adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2007;161(6):565-71.
449. Singh AS, Chin APMJ, Brug J, et al. Dutch obesity intervention in teenagers: effectiveness of a school-based program on body composition and behavior. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2009;163(4):309-17.
450. Sliotmaker SM, Chin APMJ, Schuit AJ, et al. Promoting physical activity using an activity monitor and a tailored web-based advice: design of a randomized controlled trial [ISRCTN93896459]. *BMC Public Health*. 2005;5:134.
451. Sliotmaker SM, Chinapaw MJ, Seidell JC, et al. Accelerometers and Internet for physical activity promotion in youth? Feasibility and effectiveness of a minimal intervention [ISRCTN93896459]. *Prev Med*. 2010;51(1):31-6.
452. Haerens L, Deforche B, Vandelanotte C, et al. Acceptability, feasibility and effectiveness of a computer-tailored physical activity intervention in adolescents. *Patient Educ Couns*. 2007;66(3):303-10.

453. Smeets T, Brug J, de Vries H. Effects of tailoring health messages on physical activity. *Health Educ Res.* 2006.
454. Noar SM, Benac CN, Harris MS. Does tailoring matter? Meta-analytic review of tailored print health behavior change interventions. *Psychol Bull.* 2007;133(4):673-93.
455. Moreno LA, Gonzalez-Gross M, Kersting M, et al. Assessing, understanding and modifying nutritional status, eating habits and physical activity in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr.* 2008;11(3):288-99.
456. Moreno LA, De Henauw S, Gonzalez-Gross M, et al. Design and implementation of the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence Cross-Sectional Study. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(Suppl 5):S4-11.
457. Brug J, Campbell M, van Assema P. The application and impact of computer-generated personalized nutrition education: a review of the literature. *Patient Educ Couns.* 1999;36(2):145-56.
458. Vandelanotte C, Matthys C, De Bourdeaudhuij I. Reliability and validity of a computerized questionnaire to measure fat intake in Belgium. *Nutrition Research.* 2004;24:621-31.
459. Maes L, Vereecken CA, Gedrich K, et al. A feasibility study of using a diet optimization approach in a web-based computer-tailoring intervention for adolescents. *Int J Obes (Lond).* 2008;32 Suppl 5:S76-81.
460. Cade J, Thompson R, Burley V, et al. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr.* 2002;5(4):567-87.
461. Vereecken CA, De Bourdeaudhuij I, Maes L. The HELENA online food frequency questionnaire: reproducibility and comparison with four 24-h recalls in Belgian-Flemish adolescents. *Eur J Clin Nutr.* 2010;64(5):541-8.
462. Vereecken CA, Covents M, Matthys C, et al. Young adolescents' nutrition assessment on computer (YANA-C). *Eur J Clin Nutr.* 2005;59(5):658-67.
463. Vereecken CA, Covents M, Sichert-Hellert W, et al. Development and evaluation of a self-administered computerized 24-h dietary recall method for adolescents in Europe. *Int J Obes (Lond).* 2008;32 Suppl 5:S26-34.
464. Maes L, Cook TL, Ottovaere C, et al. Pilot evaluation of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Food-O-Meter, a computer-tailored nutrition advice for adolescents: a study in six European cities. *Public Health Nutr.* 2011;14(7):1292-302.

465. von Gernot H, Klemm C, Cornelius S, et al. *The Federal Food Code and Nutrient Data Base (BLS II.2) Conception, Structure and Documentation of the Data Base blsdat*. Berlin: BgVV, 1998.
466. NEVO. *Dutch Food Composition Table*. Den Haag: Stichting NEVO, 2001.
467. Nubel. *Belgian Food Composition Table*. Brussels: Ministry of Public Health, 2004.
468. Spittaels H, De Bourdeaudhuij I, Vandelanotte C. Evaluation of a website-delivered computer-tailored intervention for increasing physical activity in the general population. *Prev Med*. 2007;44(3):209-17.
469. Vandelanotte C, De Bourdeaudhuij I, Sallis JF, et al. Efficacy of sequential or simultaneous interactive computer-tailored interventions for increasing physical activity and decreasing fat intake. *Ann Behav Med*. 2005;29(2):138-46.
470. Hagstromer M, Bergman P, De Bourdeaudhuij I, et al. Concurrent validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European adolescents: The HELENA Study. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32(Suppl 5):S42-48.
471. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240-3.
472. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, et al. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*. 2007;335(7612):194.
473. Vandelanotte C, De Bourdeaudhuij I. Acceptability and feasibility of a computer-tailored physical activity intervention using stages of change: project FAITH. *Health Educ Res*. 2003;18(3):304-17.
474. De Bourdeaudhuij I, Lefevre J, Deforche B, et al. Physical activity and psychosocial correlates in normal weight and overweight 11 to 19 year olds. *Obes Res*. 2005;13(6):1097-105.
475. De Bourdeaudhuij I, Sallis J. Relative contribution of psychosocial variables to the explanation of physical activity in three population-based adult samples. *Prev Med*. 2002;34(2):279-88.
476. De Bourdeaudhuij I, Klepp KI, Due P, et al. Reliability and validity of a questionnaire to measure personal, social and environmental correlates of fruit and vegetable intake in 10-11-year-old children in five European countries. *Public Health Nutr*. 2005;8(2):189-200.
477. Vereecken C, De Henauw S, Maes L, et al. Reliability and validity of a healthy diet determinants questionnaire for adolescents. *Public Health Nutr*. 2009;12(10):1830-38.
478. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, et al. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods*. 2007;39(2):175-91.

479. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1988.
480. McCluskey A, Lalkhen AG. Statistics IV: Interpreting the results of statistical tests. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain*. 2007;7(6):208-12.
481. van Stralen MM, de Vries H, Bolman C, et al. Exploring the efficacy and moderators of two computer-tailored physical activity interventions for older adults: a randomized controlled trial. *Ann Behav Med*. 2010;39(2):139-50.
482. Aguinis H, Beaty JC, Boik RJ, et al. Effect size and power in assessing moderating effects of categorical variables using multiple regression: a 30-year review. *J Appl Psychol*. 2005;90(1):94-107.
483. Preacher KJ, Hayes AF. SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behav Res Methods Instrum Comput*. 2004;36(4):717-31.
484. Mackinnon DP, Lockwood CM, Williams J. Confidence Limits for the Indirect Effect: Distribution of the Product and Resampling Methods. *Multivariate Behav Res*. 2004;39(1):99-128.
485. Shrout PE, Bolger N. Mediation in experimental and nonexperimental studies: new procedures and recommendations. *Psychol Methods*. 2002;7(4):422-45.
486. Waters E, de Silva-Sanigorski A, Hall BJ, et al. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;(12):CD001871.
487. Singh AS, Chin APMJ, Kremers SP, et al. Design of the Dutch Obesity Intervention in Teenagers (NRG-DOiT): systematic development, implementation and evaluation of a school-based intervention aimed at the prevention of excessive weight gain in adolescents. *BMC Public Health*. 2006;6:304.
488. Nigg CR, Allegrante JP, Ory M. Theory-comparison and multiple-behavior research: common themes advancing health behavior research. *Health Educ Res*. 2002;17(5):670-9.
489. Schuit AJ, van Loon AJ, Tijhuis M, et al. Clustering of lifestyle risk factors in a general adult population. *Prev Med*. 2002;35(3):219-24.
490. Vandelanotte C, De Bourdeaudhuij I, Brug J. Acceptability and feasibility of an interactive computer-tailored fat intake intervention in Belgium. *Health Promot Int*. 2004;19(4):463-70.
491. Rees G, Bakhshi S, Surujlal-Harry A, et al. A computerised tailored intervention for increasing intakes of fruit, vegetables, brown bread and wholegrain cereals in adolescent girls. *Public Health Nutr*. 2010;13(8):1271-8.

492. Wigfield A, Eccles J, Yoon K, et al. Change in children's competence beliefs and subjective task values across the elementary school years: a 3-year study. *J Educ Psychol.* 1997;89(3):451-69.
493. Epstein LH, Paluch RA, Raynor HA. Sex differences in obese children and siblings in family-based obesity treatment. *Obes Res.* 2001;9(12):746-53.
494. Cardon G, Labarque V, Smits D, et al. Promoting physical activity at the pre-school playground: the effects of providing markings and play equipment. *Prev Med.* 2009;48(4):335-40.
495. Barnett LM, van Beurden E, Morgan PJ, et al. Six year follow-up of students who participated in a school-based physical activity intervention: a longitudinal cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009;6:48.
496. Robinson TN. Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *JAMA.* 1999;282(16):1561-67.
497. Panter JR, Jones AP, van Sluijs EM, et al. Attitudes, social support and environmental perceptions as predictors of active commuting behaviour in school children. *J Epidemiol Community Health.* 2010;64(1):41-48.
498. de la Haye K, Robins G, Mohr P, et al. How physical activity shapes, and is shaped by, adolescent friendships. *Soc Sci Med.* 2011;73(5):719-28.
499. Lytle LA, Murray DM, Evenson KR, et al. Mediators affecting girls' levels of physical activity outside of school: findings from the trial of activity in adolescent girls. *Ann Behav Med.* 2009;38(2):124-36.
500. Haerens L, Cerin E, Maes L, et al. Explaining the effect of a 1-year intervention promoting physical activity in middle schools: a mediation analysis. *Public Health Nutr.* 2008;11(5):501-12.
501. Fein AJ, Plotnikoff RC, Wild TC, et al. Perceived environment and physical activity in youth. *Int J Behav Med.* 2004;11(3):135-42.
502. Dishman RK, Motl RW, Saunders R, et al. Self-efficacy partially mediates the effect of a school-based physical-activity intervention among adolescent girls. *Prev Med.* 2004;38(5):628-36.
503. Dishman RK, Motl RW, Saunders R, et al. Enjoyment mediates effects of a school-based physical-activity intervention. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(3):478-87.
504. de Vries H, Brug J. Computer-tailored interventions motivating people to adopt health promoting behaviours: introduction to a new approach. *Patient Educ Couns.* 1999;36(2):99-105.

505. Kreuter MW, Strecher VJ, Glassman B. One size does not fit all: the case for tailoring print materials. *Ann Behav Med.* 1999;21(4):276-83.
506. De Bourdeaudhuij I, Maes L, De Henauw S, et al. Evaluation of a computer-tailored physical activity intervention in adolescents in six European countries: the Activ-O-Meter in the HELENA intervention study. *J Adolesc Health.* 2010;46(5):458-66.
507. Opdenacker J, De Bourdeaudhuij I, Vanden Auweele Y, et al. Psychosocial mediators of a lifestyle physical activity intervention in women. *Psychol Sport Exerc.* 2009;10(6):595-601.
508. Allender S, Cowburn G, Foster C. Understanding participation in sport and physical activity among children and adults: a review of qualitative studies. *Health Educ Res.* 2006;21(6):826-35.
509. Granner ML, Sharpe PA, Hutto B, et al. Perceived individual, social and environmental factors for physical activity and walking. *J Phys Act Health.* 2007;4(3):278-93.
510. McGinn AP, Evenson KR, Herring AH, et al. Exploring associations between physical activity and perceived and objective measures of the built environment. *J Urban Health.* 2007;84(2):162-84.
511. Abraham C, Michie S. A taxonomy of behavior change techniques used in interventions. *Health Psychol.* 2008;27(3):379-87.
512. Michie S, Abraham C. Interventions to change health behaviours: evidence-based or evidence-inspired? *Psychol Health.* 2004;19:29-49.

7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ

**Πανευρωπαϊκό πρόγραμμα αγωγής υγείας και
διατροφής σε μαθητές γυμνασίου.
(HELENA-CSS).**

Γράμμα στους γονείς

Αγαπητέ γονέα,

Τις τελευταίες δεκαετίες, οι αλλαγές που παρατηρούνται στο βιοτικό επίπεδο και στον τρόπο ζωής των πολιτών στις αναπτυγμένες χώρες έχουν επηρεάσει αντίστοιχα και τις αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας. Σήμερα, η εμφάνιση χρόνιων νοσημάτων στην ενήλικη ζωή όπως καρδιαγγειακά νοσήματα, σακχαρώδης διαβήτης, υπέρταση και παχυσαρκία αποτελεί μια από τις κυριότερες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας και στη χώρα μας. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που επιβαρύνουν την ανθρώπινη υγεία και αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων νοσημάτων σχετίζονται κυρίως με τις καθημερινές διατροφικές συνήθειες, την καθιστική ζωή και το κάπνισμα. Αν και οι συνήθειες του ατόμου δεν παραμένουν σταθερές αλλά μεταβάλλονται καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του, ωστόσο, οι συμπεριφορές που οδηγούν στην υιοθέτηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής έχουν τις ρίζες τους στην παιδική ηλικία.

Πολλοί είναι οι παράγοντες εκείνοι που μπορούν να επηρεάσουν τις συμπεριφορές και τον τρόπο ζωής των παιδιών με σημαντικότερη την επίδραση του κοινωνικού (οικογένεια, φίλοι, δάσκαλοι, τηλεόραση κ.α.) και του φυσικού περιβάλλοντος (ύπαρξη κατάλληλων υποδομών στο χώρο του σχολείου, ποιότητα των τροφίμων στο κυλικείο και σε άλλους χώρους που διαθέτουν τρόφιμα, πρόσβαση σε πάρκα, παιδικές χαρές και γενικότερα σε χώρους αναψυχής και άθλησης). Η καταγραφή και η κατανόηση των αλληλεπιδράσεων αυτών των παραγόντων στη διαμόρφωση συγκεκριμένων συμπεριφορών και δεικτών υγείας στους μαθητές θα βοηθήσει στον καλύτερο σχεδιασμό προγραμμάτων προαγωγής της υγείας και αναβάθμισης της ποιότητας ζωής μαθητών και γονέων. Αυτός εξάλλου είναι και ο σκοπός του παρόντος προγράμματος που υλοποιείται από το Τμήμα Επιστήμης Διατροφής Διατροφής του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου σε συνεργασία και με την υποστήριξη του Υπουργείου Παιδείας και του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

3300 έφηβοι ηλικίας 13-16 ετών θα συμμετάσχουν από 11 πόλεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Αθήνα στην Ελλάδα; Ντόρμουντ στη Γερμανία; Γάνδη στο Βέλγιο; Ηράκλειο στην Ελλάδα; Λιλ στη Γαλλία; Πεκκς στην Ουγγαρία; Ρώμη στην Ιταλία; Στοκχόλμη στην Σουηδία; Βιέννη στην Αυστρία; Ζαραγόζα στην Ισπανία και Μπερμινγχαμ στην Αγγλία)

Στο παρόν πρόγραμμα θα συλλεχθούν οι ακόλουθοι δείκτες υγείας:

- ☐ Καταγραφή των διατροφικών συνηθειών
- ☐ Καταγραφή των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας και φυσικής κατάστασης
- ☐ Μέτρηση ύψους και βάρους
- ☐ Συμπλήρωση ενός σύντομου ερωτηματολογίου από τους γονείς

Οι αιμοληψίες θα γίνουν μέσα στο χώρο του σχολείου με αποστειρωμένα υλικά μιας χρήσης από έμπειρο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό. Το σύνολο των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν θα είναι εμπιστευτικά και δεν θα γίνει ποτέ δημοσιοποίηση ονομαστικών αποτελεσμάτων. Ωστόσο εσείς θα έχετε ελεύθερη πρόσβαση στα αποτελέσματα για τα οποία θα ενημερωθείτε και εγγράφως λαμβάνοντας σε κλειστό φάκελο τα αποτελέσματα των ιατρικών εξετάσεων του παιδιού σας.

Ελπίζοντας ότι είναι κατανοητή η σημαντικότητα του παρόντος προγράμματος στην προσπάθεια αναβάθμισης της υγείας και της ποιότητας ζωής των παιδιών μας, σας παρακαλούμε να υπογράψετε την παρακάτω δήλωση και να την παραδώσετε στο δάσκαλο του σχολείου.

Για περαιτέρω πληροφορίες, παρακαλώ επικοινωνήστε με :

Dr./Pr Γιάννη Μανιό

Τηλ. 210 -95 49 156, 210-95 49 322

Διευθυνση: 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.

Ευχαριστούμε πολύ για τη συνεργασία σας.
Με εκτίμηση,
Γιάννης Μανιός

ΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΕΦΗΒΟΥΣ

**Πανευρωπαϊκό πρόγραμμα αγωγής υγείας και
διατροφής σε μαθητές γυμνασίου.
(HELENA-CSS).**

Γράμμα στους εφήβους

Ο σκοπός της μελέτης μας είναι η προαγωγή της υγείας των εφήβων και η παροχή πληροφοριών σχετικά με παθήσεις όπως (παχυσαρκία, διαβήτης, καρδιαγγειακές παθήσεις, δυσλιπιδαιμία κτλ). ΑΥΤΗ Η ΜΕΛΕΤΗ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΦΗΒΩΝ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ. Η συμμετοχή σας στο πρόγραμμα είναι πολύ σημαντική και θα αποτελέσει μεγάλη βοήθεια στην αξιολόγηση της υγείας στην Ευρώπη!

Πολλοί είναι οι παράγοντες εκείνοι που μπορούν να επηρεάσουν τις συμπεριφορές και τον τρόπο ζωής των παιδιών με σημαντικότερη την επίδραση του κοινωνικού (οικογένεια, φίλοι, δάσκαλοι, τηλεόραση κ.α.) και του φυσικού περιβάλλοντος (ύπαρξη κατάλληλων υποδομών στο χώρο του σχολείου, ποιότητα των τροφίμων στο κυλικείο και σε άλλους χώρους που διαθέτουν τρόφιμα, πρόσβαση σε πάρκα, παιδικές χαρές και γενικότερα σε χώρους αναψυχής και άθλησης). Η καταγραφή και η κατανόηση των αλληλεπιδράσεων αυτών των παραγόντων στη διαμόρφωση συγκεκριμένων συμπεριφορών και δεικτών υγείας στους μαθητές θα βοηθήσει στον καλύτερο σχεδιασμό προγραμμάτων προαγωγής της υγείας και αναβάθμιση της ποιότητας ζωής μαθητών και γονέων. Αυτός εξάλλου είναι και ο σκοπός του παρόντος προγράμματος που υλοποιείται από το Τμήμα Επιστήμης Διατροφής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου σε συνεργασία και με την υποστήριξη του Υπουργείου Παιδείας και του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

3300 ενήλικες ηλικίας 13-16 ετών θα συμμετάσχουν από 11 πόλεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Αθήνα στην Ελλάδα; Ντόρμουντ στη Γερμανία; Γάνδη στο Βέλγιο; Ηράκλειο στην Ελλάδα; Λιλ στη Γαλλία; Πεκς στην Ουγγαρία; Ρώμη στην Ιταλία; Στοκχόλμη στην Σουηδία; Βιέννη στην Αυστρία; Ζαραγόζα στην Ισπανία και Μπερμινχαμ στην Αγγλία)

Στο παρόν πρόγραμμα θα συλλεχθούν οι ακόλουθοι δείκτες υγείας:

- ☐ Καταγραφή των διατροφικών συνηθειών
- ☐ Καταγραφή των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας
- ☐ Μέτρηση ύψους και βάρους
- ☐ Λήψη μικρής ποσότητας αίματος για βιοχημικές εξετάσεις (Γλυκόζη, ινσουλίνη, ολική χοληστερόλη, LDL-χοληστερόλη, HDL χοληστερόλη, τριγλυκερίδια, λιπαρά οξέα πλάσματος, Lp (α), αξιολόγηση επιπέδων και αποθεμάτων σιδήρου, αξιολόγηση των επιπέδων βιταμινών Β στο αίμα)
- ☐ Αξιολόγηση δεικτών του ανοσοποιητικού συστήματος παραγόντων φλεγμονής και μορίων προσκόλλησης Σερουλοπλασμίνη, C- αντιδρώσα πρωτεΐνη, παράγοντες συμπληρώματος C3 και C4 ανοσοσφαιρίνες Ig γ, A και M, ανάλυση λαμφοκυττάρων, sVCAM-1, sICAM-1, διαλυτής E-σελεκτίνης και L-σελεκτίνης. Κυτοκίνες Th1 (IL-2, IFN-γ, TNF-α), Κυτοκίνες Th2 (IL-4, IL-6, IL-10) και κυτοκίνες Th3 (TGF-β)
- ☐ Συμπλήρωση ενός σύντομου ερωτηματολογίου από τους γονείς

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

**Ευχαριστούμε πολύ για τη συνεργασία σας.
Με εκτίμηση,
Γιάννης Μανιός**

ΣΥΜΦΩΝΗΤΙΚΟ ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΗΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Πανευρωπαϊκό πρόγραμμα αγωγής υγείας και διατροφής σε μαθητές γυμνασίου. (HELENA-CSS)

Δήλωση συμμετοχής

Πατέρας, Μητέρα, νόμιμος κηδεμόνας,

Όνομα:..... Επώνυμο:

Όνομα:..... Επώνυμο:

Όνομα, επώνυμο εφήβου:

Ο υπεύθυνος Γιάννης Μανιός σας προτείνει τη συμμετοχή του παιδιού σας στο Ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα "HELENA" (6th PCRD- FOOD-CT-2005-007034) το οποίο στοχεύει να περιγράψει τις κοινωνικές, οικονομικές, γενετικές διαφορές και ομοιότητες ανάμεσα στους εφήβους στην Ευρώπη.

Ελπίζοντας ότι είναι κατανοητή η σημαντικότητα του παρόντος προγράμματος στην προσπάθεια αναβάθμισης της υγείας και της ποιότητας ζωής των παιδιών μας, σας παρακαλούμε να υπογράψετε την παρακάτω δήλωση και να την παραδώσετε στο δάσκαλο του σχολείου.

Οι αιμοληψίες θα γίνουν μέσα στο χώρο του σχολείου με αποστειρωμένα υλικά μιας χρήσης από έμπειρο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό. Το σύνολο των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν θα είναι εμπιστευτικά και δεν θα γίνει ποτέ δημοσιοποίηση ονομαστικών αποτελεσμάτων. Ωστόσο εσείς θα έχετε ελεύθερη πρόσβαση στα αποτελέσματα για τα οποία θα ενημερωθείτε και εγγράφως λαμβάνοντας σε κλειστό φάκελο τα αποτελέσματα των ιατρικών εξετάσεων του παιδιού σας.

Ημέρα υπογραφής:γράψτε πόλη και χώρα.....

Υπογραφές:

Ο πατέρας:
ή ο νόμιμος κηδεμόνας

Η μητέρα
ή ο νόμιμος κηδεμόνας

Ο έφηβος

Ο ερευνητής

Θέλετε να ενημερωθείτε για τυχόν ευρήματα που αφορούν το παιδί σας :

Ναι, θέλω να ενημερωθώ

☐

Όχι, δε θέλω να ενημερωθώ

☐

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ FOOD-O-METER (Χαρακτηριστικές Σελίδες)

Helena - Microsoft Internet Explorer



1 Πόσο ήπιες τις τελευταίες 30 ημέρες;

2 ☐ 1 μικρό μπουκάλι των 200 ml=1 ποτήρι; 1 κουτάκι των 330 ml=2 ποτήρια; 1 μπουκάλι των 500 ml=3 ποτήρια

3 ☒ αθλητικό - ενεργειακά ποτά

4 ☐ νερό

5

6 καθόλου

7 1 ποτήρι

8 2 ποτήρια

9 3 ποτήρια

10 4 ποτήρια

11 5 ποτήρια

12 6 ποτήρια

13 7 ποτήρια

14 8 ποτήρια

15 9 ποτήρια

16 10 ποτήρια

17

18 νερό

19 την ημέρα

20 την εβδομάδα

21 τελευταίες 30 ημέρες

Αποθήκευσέ το και συνέχισε

☐ χυμός φρούτων/λαχανικών

☐ αναψυκτικά

Αποθήκευσέ το και βγες από το πρόγραμμα

Helena FFQ version 1.0

Helena - Microsoft Internet Explorer



1 Πόσα ροφήματα που περιέχουν γάλα κατανάλωσες τις τελευταίες 30 ημέρες;

2 ☒ θεραπευτικά ροφήματα γάλακτος (π.χ. Actimel)

3 ☒ ροφήματα γάλακτος με ζάχαρη (π.χ. σοκολατούχο γάλα, μιλκσέικ)

4 ☒ γάλα που πρόσθεσες στα δημητριακά πρωινού

5 ☐ γάλα ως ρόφημα (επίσης γάλα σόγιας και ξυνόγαλο χωρίς ζάχαρη)

6 γάλα ως ρόφημα (επίσης γάλα σόγιας και ξυνόγαλο χωρίς ζάχαρη)

7 καθόλου

8 1 ποτήρι

9 2 ποτήρια

10 3 ποτήρια

11 4 ποτήρια

12 5 ποτήρια

13 6 ποτήρια

14 7 ποτήρια

15 8 ποτήρια

16 9 ποτήρια

17 10 ποτήρια

18 την ημέρα

19 την εβδομάδα

20 τελευταίες 30 ημέρες

21

1 ποτήρι=1 μικρό μπουκάλι=1 μικρό χάρτινο κουτί=1 μεγάλο φλυτζάνι=1.5 φλυτζάνια του καφέ

Τι γάλα πίνεις συνήθως;

Ξυνόγαλο

γάλα σόγιας

πλήρες γάλα (3,5% λιπαρά)

ημιαποβουτυρωμένο γάλα (1,5% λιπαρά)

γάλα με χαμηλά λιπαρά (0,3% λιπαρά)

Αποθήκευσέ το και συνέχισε

Αποθήκευσέ το και βγες από το πρόγραμμα

Helena FFQ version 1.0

1 Πόσο ψωμί, φρυγανιές, ψωμί του τοστ έφαγες τις τελευταίες 30 ημέρες;

2 ☒ φρυγανιές, κράκερς ή κριτσίνια

3 ☒ μπιρίς (π.χ. με κρέμα, με σοκολάτα, σταφίδες, κτλ.)

4 ☒ κρουασάν, λουκουμάς και κουλουράκια

5 ☒ αρτοσκευάσματα (σταφιδόψωμο, στομακό ψωμάκια με ζάχαρη, σοκολάτα,...)

6 ☒ μπαγκέτα, λαγόνα...

7 ☐ ψωμί

8

9 **ψωμί ολικής άλεσης**

10 καθόλου

11 1 φέτα

12 2 φέτες

13 3 φέτες

14 4 φέτες

15 5 φέτες

16 6 φέτες

17 7 φέτες

18 8 φέτες

19 9 φέτες

20 10 φέτες

21 την ημέρα
την εβδομάδα
τελευταίες 30 ημέρες

ψωμί λευκό

καθόλου

1 φέτα

2 φέτες

3 φέτες

4 φέτες

5 φέτες

6 φέτες

7 φέτες

8 φέτες

9 φέτες

10 φέτες

την ημέρα
την εβδομάδα
τελευταίες 30 ημέρες

ψωμί σικάλεως

καθόλου

1 φέτα

2 φέτες

3 φέτες

4 φέτες

5 φέτες

6 φέτες

7 φέτες

8 φέτες

9 φέτες

10 φέτες

την ημέρα
την εβδομάδα
τελευταίες 30 ημέρες

Αποθήκευσέ το και συνέχισε

Αποθήκευσέ το και βγες από το πρόγραμμα

FOOD-O-METER

1 Πόση σούπα και λαχανικά έφαγες τις τελευταίες 30 ημέρες;

2 ☒ σούπα

3 ☒ κρύα λαχανικά ως γέμιση σε σάντουιτς

4 ☐ άλλα κρύα λαχανικά

5

6 **άλλα κρύα λαχανικά**

7 καθόλου

8 1 φορά

9 2 φορές

10 3 φορές

11 4 φορές

12 5 φορές

13 6 φορές

14 7 φορές

15 8 φορές

16 9 φορές

17 10 φορές

την ημέρα
την εβδομάδα
τελευταίες 30 ημέρες

18 **Πόσο έφαγες κατά μέσο όρο κάθε φορά;**

19 < μερίδα A

20 ☐ <A

21 ☐ μερίδα A

☐ μερίδα B

☐ μερίδα C

☐ μερίδα D

☐ >D

Αποθήκευσέ το και συνέχισε

☐ καλαμιάκι, αρακάς, και όσπρια (όσπρια/μυρομήνικα φασόλια, φακές, ρεβύθια....)

☐ μαγειρεμένα λαχανικά με (όσπρη) σάλτσα

☐ μαγειρεμένα λαχανικά χωρίς σάλτσα ή σάλτσα ντομάτας για μακαρόνια

Αποθήκευσέ το και βγες από το πρόγραμμα

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ACTIV-O-METER (Χαρακτηριστικές Σελίδες)

B7 - Helena - ACTIV-O-METER - Microsoft Internet Explorer

ΟΔΗΓΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΡΟΣ 2: Φυσικές δραστηριότητες που αφορούν τα σπορ και τον ελεύθερο χρόνο

Το μέρος αυτό αφορά όλες τις φυσικές δραστηριότητες που κάνεις κατά τη διάρκεια μιας τυπικής εβδομάδας, αλλά αποκλειστικά αυτές που αφορούν σπορ, ασκήσεις ή δραστηριότητες κατά τον ελεύθερο χρόνο.

Όπως και προηγουμένως, ανάφερε μόνο εκείνες τις δραστηριότητες που έκανες κατά τη διάρκεια 10 λεπτών το λιγότερο. Μην συμπεριλάβεις, σχολικές δραστηριότητες ή δραστηριότητες που έχουν ήδη αναφερθεί!

Οι σχολικές δραστηριότητες θα αναφερθούν στο μέρος 3.

Πόσες μέρες την εβδομάδα, σε μια συνηθισμένη εβδομάδα, κάνεις μέτριας έντασης φυσικές δραστηριότητες όπως για παράδειγμα παιχνίδι εκτός σπιτιού, στατικό ποδήλατο (να μην πηγαίνεις πουθενά), κολύμπι, πατίνια, βόλεϊ ή κάποια άλλη μέτριας έντασης δραστηριότητα στον ελεύθερο χρόνο σου?

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| ☐ καμία | ☐ 4 ημέρες |
| ☐ 1 ημέρα | ☐ 5 ημέρες |
| ☐ 2 ημέρες | ☐ 6 ημέρες |
| ☐ 3 ημέρες | ☐ 7 ημέρες |

Επόμενο

24 % completed

B7 - Helena - ACTIV-O-METER - Microsoft Internet Explorer

ΟΔΗΓΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΡΟΣ 2: Φυσικές δραστηριότητες που αφορούν τα σπορ και τον ελεύθερο χρόνο

Πόση ώρα (συνολικά) σε μια τέτοια μέρα κάνεις μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα στον ελεύθερο χρόνο σου?

- | | | |
|---|---|--|
| ☐ Λιγότερο από 10 λεπτά | ☐ 1 ώρα και 20 λεπτά | ☐ 2 ώρες και 40 λεπτά |
| ☐ 10 λεπτά | ☐ 1 ώρα και 30 λεπτά | ☐ 2 ώρες και 50 λεπτά |
| ☐ 20 λεπτά | ☐ 1 ώρα και 40 λεπτά | ☐ 3 ώρες |
| ☐ 30 λεπτά | ☐ 1 ώρα και 50 λεπτά | ☐ 3 ώρες και 30 λεπτά |
| ☐ 40 λεπτά | ☐ 2 ώρες | ☐ 4 ώρες |
| ☐ 50 λεπτά | ☐ 2 ώρες και 10 λεπτά | ☐ 4 ώρες και 30 λεπτά |
| ☐ 1 ώρα | ☐ 2 ώρες και 20 λεπτά | ☐ 5 ώρες |
| ☐ 1 ώρα και 10 λεπτά | ☐ 2 ώρες και 30 λεπτά | ☐ Περισσότερο από 5 ώρες |

Επόμενο

31 % completed

ΟΔΗΓΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

PART 5: Γιατί (ή γιατί όχι) ασκείσαι ή κάνεις σπορ

Σε ποιά έκταση **οι γονείς σου** σε υποστηρίζουν να ασκείσαι περισσότερο από ότι κάνεις τώρα ?

Σε ποιά έκταση **τα αδέρφια σου** σε υποστηρίζουν να ασκείσαι περισσότερο από ότι κάνεις τώρα ?

- ☐ Δεν έχω αδέρφια
☐ Ποτέ ή σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά

Σε ποιά έκταση **οι φίλοι σου** σε υποστηρίζουν να ασκείσαι περισσότερο από ότι κάνεις τώρα ?

Επόμενο

79 % completed

ΟΔΗΓΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

PART 5: Γιατί (ή γιατί όχι) ασκείσαι ή κάνεις σπορ

Πόσο δύσκολο είναι να κάνεις φυσική δραστηριότητα όπως περπάτημα, χαλαρό τρέξιμο, ποδήλατο, πατίνια,... εξαιτίας για παράδειγμα της κυκλοφορίας οχημάτων, των αδέσποτων σκυλιών, την έλλειψη πεζοδρόμιων, των δημόσιων έργων, ...?στη γειτονιά σου?

Υπάρχουν αρκετές αθλητικές εγκαταστάσεις όπως γήπεδα τένις, πισίνες, γήπεδα ποδοσφαίρου, στίβος, ... στο (ή στην περιοχή) χωριό, ή στην πόλη που κατοικείς?

- ☐ Όχι αρκετά
☐ Αρκετά
☐ Δεν ξέρω

Πόσο δύσκολο είναι να ασκείσαι στο σχολείο, εκτός του μαθήματος της γυμναστικής εξαιτίας για παράδειγμα της έλλειψης γυμναστηρίου, αποδυτηρίων, ντουζιέ, ... ?

Πόση ώρα διαρκεί το διάλειμά για μεσημεριανό φαγητό στο σχολείο ?

Έχει εξασφαλιστεί κάτι εναλλακτικό για άσκηση κατά τη διάρκεια των σχολικών ωρών, κατά τη διάρκεια του μεσημεριού, κατά τη διάρκεια της ώρας παιχνιδιού,...(όχι κατά τη διάρκεια των μαθημάτων) ?

Τελειώστε

100 % completed

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

1583325670



Healthy Lifestyle
in Europe
by Nutrition
in Adolescence

Evaluation Food Frequency Questionnaire



Το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων

Βρίσκω το ερωτηματολόγιο συχνότητας
κατανάλωσης τροφίμων ...

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
ευανάγνωστο	☐	☐	☐	☐	☐
με καλή ταξινόμηση	☐	☐	☐	☐	☐
απλό/κατανοητό	☐	☐	☐	☐	☐
εύκολο στη συμπλήρωση	☐	☐	☐	☐	☐
πολύ μεγάλο	☐	☐	☐	☐	☐
Βρίσκω τις ζωγραφιές/καρτούν διασκεδαστικά	☐	☐	☐	☐	☐

Η οδηγία

Βρίσκω την οδηγία...

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
αξιόπιστη	☐	☐	☐	☐	☐
χρήσιμη/σχετική	☐	☐	☐	☐	☐
ενδιαφέρουσα	☐	☐	☐	☐	☐
λογική	☐	☐	☐	☐	☐
αντιληπτή	☐	☐	☐	☐	☐
ορθά διατυπωμένη	☐	☐	☐	☐	☐
ολοκληρωμένη	☐	☐	☐	☐	☐
πολύ μεγάλη	☐	☐	☐	☐	☐
προσωπική	☐	☐	☐	☐	☐
σωστή	☐	☐	☐	☐	☐
Έχω διαβάσει την οδηγία	☐	☐	☐	☐	☐
Θα χρησιμοποιήσω την οδηγία	☐	☐	☐	☐	☐
Η οδηγία θα με βοηθήσει να τρώω πιο υγιεινά	☐	☐	☐	☐	☐
Η οδηγία περιέχει πολύ λίγες πληροφορίες	☐	☐	☐	☐	☐

Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

Είμαι εξοικωμένος με τη χρήση του υπολογιστή

Θα προτιμούσα ένα γραπτό ερωτηματολόγιο

Πιστεύω ότι το πρόγραμμα του υπολογιστή είναι...

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
φιλικό προς τον χρήστη	☐	☐	☐	☐	☐
κατάλληλα σχεδιασμένο	☐	☐	☐	☐	☐
κατανοητό	☐	☐	☐	☐	☐
μια καλή επιλογή για την παρέμβαση	☐	☐	☐	☐	☐
Έχω προβλήματα με...					
τα χρώματα στο πρόγραμμα	☐	☐	☐	☐	☐
την παρουσίαση στο πρόγραμμα του υπολογιστή	☐	☐	☐	☐	☐

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Τι θεωρείται υγιεινή διατροφή;

Για να μπορούμε να κάνουμε διάφορες δραστηριότητες χρειαζόμαστε ενέργεια. Επίσης χρειαζόμαστε θρεπτικά συστατικά, τα οποία είναι απαραίτητα για την ανάπτυξή μας και την άμυνα του οργανισμού μας από ασθένειες. Από τη στιγμή που κανένα τρόφιμο μεμονωμένα δεν παρέχει όλα τα θρεπτικά συστατικά, πρέπει καθημερινά να καταναλώνουμε ποικιλία τροφίμων.

Το νερό ή τα υγρά είναι πολύ σημαντικά για τη διαβίωση μας. Να πίνεις καθημερινά 1.5 λίτρο νερού. Το πρωί να παίρνεις μαζί σου ένα μπουκάλι νερού 1.5 λίτρου και προσπάθησε να το πίνεις κατά τη διάρκεια της ημέρας. Αλλιώς μπορείς να πίνεις 8 έως 10 ποτήρια νερό την ημέρα.

Είναι απαραίτητο να καταναλώνεις καθημερινά προϊόντα σιταριού ή πατάτες. Να τρως καθημερινά 5 έως 12 φέτες ψωμί και 3 έως 5 πατάτες.

Να τρως καθημερινά 2 φρέσκα φρούτα. Επίσης, προσπάθησε κάθε γεύμα σου να το συνοδεύεις με λαχανικά. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία φρούτων και λαχανικών.

Το γάλα, το τυρί ή το γιαούρτι με χαμηλά λιπαρά, είναι πολύ υγιεινά, επειδή περιέχουν ασβέστιο. Καλό θα ήταν, να πίνεις καθημερινά 3 με 4 ποτήρια γάλα με χαμηλά λιπαρά, και να τρως 1 με 2 φέτες τυρί με χαμηλά λιπαρά.

Το κρέας, το ψάρι και τα αυγά είναι σημαντικές πηγές πρωτεϊνών. Επίσης, μας παρέχουν σίδηρο, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία. Ωστόσο, χρειάζεσαι μόνο 75 έως 100 γραμμάρια την ημέρα από αυτά τα τρόφιμα.

Το λίπος είναι επίσης απαραίτητο, όχι όμως σε πολύ μεγάλη ποσότητα!

Μπορείς να τρως κάπου κάπου μια σοκολάτα, πατατάκια ή γλυκό, αλλά όχι πολύ συχνά.

Τρώω υγιεινά σημαίνει αρχίζω τη μέρα μου με ένα καλό πρωινό! Αυτό αποτελείται από:

1. Ένα ποτήρι χυμό χωρίς ζάχαρη ή ένα φρέσκο φρούτο.
2. Μια φέτα ψωμί ή ένα μπουλ δημητριακά με γιαούρτι ή γάλα με χαμηλά λιπαρά, ή τυρί με χαμηλά λιπαρά.
3. Ένα ποτήρι γάλα με χαμηλά λιπαρά.

Στις 10:00 και στις 16:00 μπορείς να φας κολατσιό. Να μερικές υγιεινές επιλογές:

1. Δημητριακά
2. Ξηρούς καρπούς
3. Ένα φρέσκο φρούτο
4. Ωμά λαχανικά
5. Ριζογκοφρέτα

Το μεσημεριανό και το βραδινό είναι επίσης πολύ σημαντικά γεύματα! Αν θέλεις τα γεύματά σου να είναι υγιεινά ακολούθησε τις παρακάτω συμβουλές:

1. Να επιλέγεις ψωμί ολικής άλεσης
2. Να χρησιμοποιείς φυτικό λίπος σε μικρές ποσότητες
3. Να προτιμάς τρόφιμα χαμηλά σε λιπαρά όπως κοτόπουλο, γαλοπούλα, ζαμπόν, φιλέτο, ψάρι και να περιορίσεις την κατανάλωση μερέντας ή σοκολάτας.
4. Τα φρούτα και τα λαχανικά είναι πολύ υγιεινά και μπορούν να κάνουν το σάντουιτς πιο γευστικό
5. Όταν τρως ένα ζεστό γεύμα, φρόντιζε να το συνοδεύεις πάντα με μια μεγάλη ποσότητα λαχανικών.

Όπως θα παρατήρησες, δεν χρειάζεται να τρως μικρές ποσότητες για να είσαι υγιής. Χρειάζεται να τρως μόνο τα σωστά τρόφιμα! Είναι πολύ σημαντικό να τρως τρία γεύματα την ημέρα. Δεν είναι υγιεινό να παραλείπεις γεύματα. Αν μεταξύ των γευμάτων αισθάνεσαι ότι πεινάς, σίγουρα μπορείς να επιλέξεις ένα υγιεινό κολατσιό.

Ευχαριστούμε για τη συνεργασία!

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

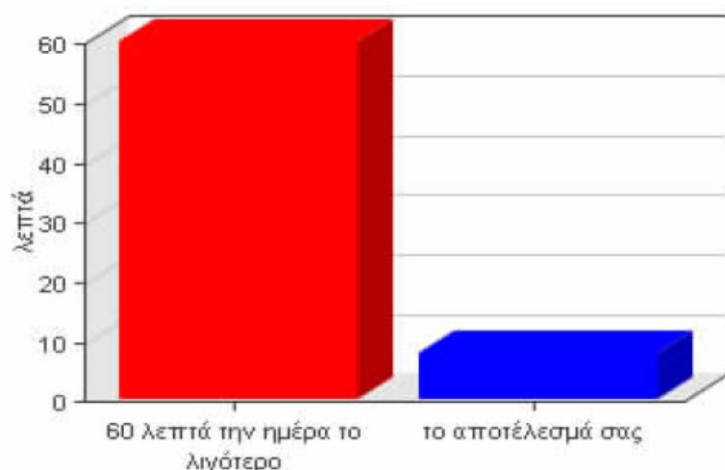
Οι προσωπικές σου οδηγίες φυσικής δραστηριότητας

Εισαγωγή

Παρακάτω βρίσκονται οι δικές σου οδηγίες φυσικής δραστηριότητας. Η κίνηση και η άθληση έχουν μεγάλη σημασία για την υγεία σου. Πως μπορείς να κινείσαι ή να ασκείσαι περισσότερο; Παρακάτω θα σου δώσουμε τις απαντήσεις. Όμως να θυμάσαι, υποθέτουμε ότι έχεις απαντήσει όλες τις ερωτήσεις με ειλικρίνεια. Σε περίπτωση που δεν το έχεις κάνει οι οδηγίες σου δεν είναι σωστές και έτσι δεν υπάρχουν πολλά που μπορείς να κάνεις με αυτές.

Πόσο συχνά κινείσαι;

Κινείσαι **συνολικά 38 λεπτά** την ημέρα. Από το χρόνο αυτό τα **8 λεπτά** είναι **μέτριες προς έντονες δραστηριότητες**. Οι έφηβοι πρέπει να κινούνται **τουλάχιστον 60 λεπτά την ημέρα, με μέτρια προς έντονη ένταση** ώστε να βελτιώσουν την υγεία τους. Οι έφηβοι που κινούνται τουλάχιστον 60 λεπτά/ημέρα έχουν λιγότερες πιθανότητες να εμφανίσουν καρδιαγγειακά νοσήματα, παχυσαρκία, υπέρταση, διαβήτη, οστεοπόρωση, άγχος, κατάθλιψη και ορισμένες μορφές καρκίνου σε σχέση με τους συνομήλικούς τους που δεν κινούνται 60 λεπτά την ημέρα. Επομένως πιστεύεις **και γνωρίζεις πολύ καλά το λόγο** ότι κινείσαι/γυμνάζεσαι **λίγο** ώστε να βελτιώσεις την υγεία σου. Όμως με το να κινείσαι/γυμνάζεσαι **περισσότερο** από τώρα, μπορείς **πράγματι** να μειώσεις την πιθανότητα να εμφανιστούν προβλήματα στην υγεία σου. Στον παρακάτω σχεδιάγραμμα απεικονίζεται ο χρόνος που κινείσαι σε σχέση με τις προτεινόμενες συστάσεις.



Συμβουλές για να κινείσαι περισσότερο!!

Εισαγωγή:

Έχεις σκοπό να αυξήσεις τη δραστηριότητά σου μέσα στον επόμενο μήνα. Από τη στιγμή που δεν κινείσαι αρκετά, αυτό είναι πολύ καλή ιδέα! Οι παρακάτω συμβουλές, ίσως μπορέσουν να σε βοηθήσουν.

Ξεκαθαρίζοντας λίγο τα πράγματα:

Κινείσαι/ γυμνάζεσαι με **μεγάλη ένταση** όταν αναπνέεις πολύ πιο γρήγορα και εισπνέεις πολύ βαθύτερα από ότι συνήθως. Επομένως δραστηριότητες μεγάλης έντασης είναι: η αερόβια γυμναστική, το τρέξιμο/ τζόκιν, το μπάσκετ, το ποδόσφαιρο, το γρήγορο κολύμπι, ...

Τώρα μόλις μιλούσαμε για άσκηση/ κίνηση **μέτριας έντασης**. Οι ασκήσεις μέτριας έντασης, είναι πιο ήρεμες από αυτές μεγάλης έντασης, στις οποίες αναπνέεις λίγο πιο γρήγορα και εισπνέεις λίγο βαθύτερα από ότι συνήθως, όπως η ποδηλασία, το κολύμπι, το έντονο περπάτημα, ο χορός, το βόλεϊ...

Αν κάνεις τέτοιου είδους δραστηριότητες για μια ώρα την ημέρα, είναι αρκετό για να βελτιώσεις την υγεία σου και έτσι διατρέχεις μικρότερο κίνδυνο για εμφάνιση ορισμένων παθήσεων. Ωστόσο, δεν είναι ανάγκη να κάνεις άσκηση για μια ώρα συνεχόμενα, 10 λεπτά για **λίγες φορές μέσα στην ημέρα** είναι μια χαρά!

Δραστήριος τρόπος ζωής:

Σκοπός είναι να υιοθετήσεις ένα ‘δραστήριο τρόπο ζωής’ και να μπορείς να τον εφαρμόσεις: στο σχολείο, στο σπίτι, στον ελεύθερο χρόνο σου,... Επίσης, στόχος είναι να αντικαταστήσεις όσες περισσότερες *παθητικές* δραστηριότητες μπορείς με *ενεργητικές*, για παράδειγμα: να ανέβεις τις σκάλες αντί να πάρεις το ασανσέρ, να πας κάπου με το ποδήλατο αντί να πάρεις το λεωφορείο ή κάποιο άλλο μεταφορικό μέσο, να πας στο γυμναστήριο ή μια βόλτα αντί να κάτσεις να δεις τηλεόραση,...

Ελεύθερος χρόνος:

Αναφέρεις ότι ασκείσαι κατά μέσο όρο **120 λεπτά** την εβδομάδα στον ελεύθερο χρόνο σου. Αυτό είναι καλό, συνέχισε την καλή προσπάθεια. Όπως γνωρίζεις η άσκηση στον ελεύθερο χρόνο είναι μια από τις δυνατότητες που έχεις για να χτίσεις ένα δραστήριο τρόπο ζωής. Εκτός από τις δραστηριότητες που σχετίζονται με το σχολείο και με τη μετακίνηση, όπως η ποδηλασία και το περπάτημα, οι δραστηριότητες στον ελεύθερο χρόνο και τα αθλήματα προσφέρουν μια ιδανική ευκαιρία να γίνεις πιο δραστήριος. Περισσότερες πληροφορίες για όλα αυτά θα βρεις λίγο παρακάτω στο κείμενο με ‘το σχέδιο δράσης’.

Καθιστική ζωή:

Αναφέρεις ότι κάθεσαι πολλές ώρες ιδιαίτερα το Σαββατοκύριακο. Προσπάθησε να κάθεσαι λιγότερο, γιατί είναι και αυτός ένας τρόπος να γίνεις πιο δραστήριος. Μπορείς να αντικαταστήσεις αυτή τη συνήθεια με το να στέκεσαι ή να περπατάς. Σε κάποιες περιπτώσεις βέβαια δεν μπορείς να κάνεις διαφορετικά αφού, για παράδειγμα, είσαι υποχρεωμένος να κάθεσαι την ώρα του μαθήματος. Στο σπίτι, όμως, έχεις τη δυνατότητα να επιλέξεις κάποια άλλη ασχολία. Μπορείς, για παράδειγμα, να παρακολουθείς τηλεόραση λιγότερη ώρα, να κάνεις κάποια άσκηση πριν ξεκινήσεις να παρακολουθείς τηλεόραση ή να κάνεις κάποια δραστηριότητα κατά τη διάρκεια, όπως: κοιλιακούς, τεντώματα, κ.α.

Υποτροπή:

Σχεδιάζεις να αρχίσεις να ασκείσαι περισσότερο στο μέλλον, αυτό είναι πολύ καλό! Αλλά όταν αρχίσεις, η πιθανότητα να μην επιτύχεις το στόχο σου αμέσως και να επιστρέψεις στον παλιό τρόπο ζωής είναι αρκετά μεγάλη. Αυτό συμβαίνει γιατί η αλλαγή συμπεριφοράς συνήθως αποδεικνύεται πιο δύσκολη από ό,τι φαίνεται. Ωστόσο, η υποτροπή στον παλιό τρόπο ζωής δε σημαίνει ότι απέτυχες, και συνεπώς δεν είναι κάτι τόσο κακό. Δεν χρειάζεται να τα παρατήσεις λόγω μιας μικρής υποτροπής. Αν συμβεί όμως κάτι τέτοιο, πρέπει να αντιδράσεις όσο πιο γρήγορα μπορείς. Είναι πολύ σημαντικό να μάθεις από αυτή την υποτροπή έτσι ώστε να μην ξανασυμβεί.

Πλεονεκτήματα:

Το να έχεις ένα **όμορφο σώμα** και **το να νιώθεις ελκυστικός** είναι σημαντικό για σένα. Αν ασκείσαι επαρκώς, μετά από ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, σίγουρα θα δεις το σώμα σου να γίνεται καλύτερο. Θα χάσεις βάρος και το σώμα σου θα είναι πιο σφριγηλό.

Εμπόδια:

Η **έλλειψη ενδιαφέροντος** είναι για σένα ένα μεγάλο εμπόδιο. Η έλλειψη αυτή μπορεί να οφείλεται στο ότι δεν γνωρίζεις τα οφέλη της άσκησης. Ελπίζουμε ότι με τις παρακάτω πληροφορίες να αλλάξεις γνώμη. Ή μπορεί η έλλειψη ενδιαφέροντος να οφείλεται στο ότι πιστεύεις ότι η άσκηση δε σου προσφέρει απόλαυση. Αυτό δεν είναι αλήθεια, με μια μικρή προσπάθεια θα βρεις χωρίς αμφιβολία κάποια άσκηση που να σου ταιριάζει και να σου αρέσει. Στο κάτω-κάτω υπάρχουν πολλές επιλογές.

Αναφέρεις ότι έχεις **έλλειψη αυτό-πειθαρχίας**. Ωστόσο, μπορείς να λύσεις το πρόβλημά σου. Μπορείς, για παράδειγμα, να κάνεις ένα πολύ αυστηρό πλάνο στο οποίο να περιγράφεις ξεκάθαρα τι θα κάνεις και πότε θα το κάνεις. Αν είναι δυνατό, βρες ένα φίλο για να γυμνάζεστε μαζί ή μπορείς να γραφτείς σε κάποιο γυμναστήριο. Όλα αυτά μπορούν να αποτελέσουν ένα καλό κίνητρο για να είσαι δραστήριος. Ή ακόμη μπορείς να επιλέξεις να έχεις ένα δραστήριο τρόπο ζωής στην καθημερινότητά σου. Από τη στιγμή που δε χρειάζονται μεγάλες αλλαγές για να προσαρμοστείς σε ένα δραστήριο τρόπο ζωής δεν απαιτείται και μεγάλη αυτό-πειθαρχία.

Το να γίνεις πιο δραστήριος είναι δύσκολο:

Το να ασκείσαι περισσότερο σου είναι αδύνατον και είσαι αρκετά σίγουρος γι’ αυτό. Μπορεί να θεωρείς ότι περισσότερη δραστηριότητα σημαίνει ότι θα ιδρώνεις και θα κουράζεσαι ή ακόμη ότι πρέπει να είσαι δυνατός, να έχεις αντοχή, να έχεις αρκετό χρόνο στη διάθεσή σου ή να είσαι παθιασμένος με την άσκηση. Είμαστε εδώ για να σου πούμε ότι αυτά δεν ισχύουν. Δεν σε έχουμε πείσει ακόμη: Έχοντας ένα

πιο δραστήριο τρόπο ζωής (για παράδειγμα να περπατάς αντί να παίρνεις το λεωφορείο) σίγουρα δεν είναι ούτε δύσκολο αλλά ούτε και χρονοβόρο! Μόνο με την επιλογή της πιο δραστήριας λύσης καθημερινά έχεις ήδη κάνει ένα μεγάλο βήμα προς την καλή κατεύθυνση. Αν πραγματικά το θέλεις, σίγουρα μπορείς να το κάνεις!

- Θα παρατήρησες ήδη ότι όλες οι συμβουλές και οι πληροφορίες που σου δίνονται έχουν σκοπό να σε ενθαρρύνουν να υιοθετήσεις ένα πιο **δραστήριο τρόπο ζωής**. Ένας τρόπος, όπως έχει ήδη αναφερθεί, για να πετύχει κανείς κάτι τέτοιο, είναι μέσω της δραστηριότητας που μπορεί να έχει κάποιος **στον ελεύθερο χρόνο του**. Τώρα θα σου πούμε περισσότερα σχετικά με αυτό, και κυρίως θα συζητήσουμε πως **η δραστηριότητα και η άσκηση στον ελεύθερο χρόνο** συντελούν στο να έχουμε ένα δραστήριο τρόπο ζωής.

Γυμναστήριο:

Αν θέλεις να ασκείσαι περισσότερο και δεν μπορείς να βρεις ένα φίλο για να γυμνάζεστε μαζί, τότε μπορείς να πας σε κάποιο γυμναστήριο. Οι αθλητικοί σύλλογοι μπορούν να σου δώσουν περισσότερες πληροφορίες για τα γυμναστήρια που βρίσκονται στη γειτονιά σου, καθώς και για τις ώρες λειτουργίας. Όταν βρεις ένα άθλημα που σου αρέσει, παρακολούθησε καλύτερα πρώτα μία προπόνηση χωρίς να λάβεις μέρος ο ίδιος. Με αυτό τον τρόπο θα διαμορφώσεις καλύτερη άποψη γύρω από το άθλημα, χωρίς να νιώθεις υποχρεωμένος να το συνεχίσεις. Και να θυμάσαι: Είναι χαρά τους, συνήθως, όταν κάποιος καινούργιος αποφασίζει να γίνει μέλος μιας ομάδας.

Γειτονιά:

Αναφέρεις ότι δε γνωρίζεις, αν υπάρχουν αρκετές αθλητικές εγκαταστάσεις στην πόλη ή το δήμο που μένεις. Είσαι σίγουρος; Σε αυτή την περίπτωση, θα μπορούσες να πάρεις πληροφορίες από το σχολείο ή την υπηρεσία του δήμου που ασχολείται με θέματα αθλητισμού για να έχεις μια καλύτερη εικόνα. Οι περισσότερες αθλητικές εγκαταστάσεις- όπου δεν υπάρχει αθλητικό κέντρο- είναι προσβάσιμες σε όλους.

Σχέδιο δράσης:

Επομένως αν θέλεις μελλοντικά να συνεχίσεις να κινείσαι και να γυμνάζεσαι θα πρέπει να διαλέξεις **μια συγκεκριμένη δραστηριότητα**. Αν κάνεις την ίδια δραστηριότητα ξανά και ξανά, τότε θα σου είναι ευκολότερο να τη διατηρήσεις για πολύ καιρό.

- Διάλεξε μια δραστηριότητα που να **σου αρέσει** και να σου ταιριάζει, γιατί διαφορετικά δεν θα τη συνεχίσεις για μεγάλο χρονικό διάστημα. Επίσης, δεν θα πρέπει να είναι πολύ έντονη ή πολύ κουραστική, και σίγουρα δε θα πρέπει να σου προκαλεί πόνο ή κάποια άλλη σωματική βλάβη. Σκοπός είναι να το διασκεδάσεις, και να μη θέλεις να τα παρήψεις ποτέ.

- Διάλεξε μια δραστηριότητα που **να μπορείς εύκολα να κάνεις κάθε μέρα**, όπως π.χ. να κινείσαι/ γυμνάζεσαι στη γειτονιά σου, στο σχολείο, στο σπίτι, ...

- Διάλεξε **συγκεκριμένες ώρες** που θα κάνεις αυτή την άσκηση και προσπάθησε να μην αποκλίνεις πολύ από αυτό το ωράριο. Με αυτό τον τρόπο θα υιοθετήσεις πιο εύκολα μια καινούρια συνήθεια.

- Μην ξεκινάσεις πολύ απότομα την πρώτη φορά, αλλά **με αργό ρυθμό**. Ξεκίνησε **με μέτριες δραστηριότητες**, ώστε να δώσεις στο σώμα σου, το χρόνο να προσαρμοστεί.

- Φρόντισε να υπάρχει **συνέχεια**. Αυτό μπορείς να το πετύχεις αν ασκείς τη συγκεκριμένη δραστηριότητα τις συγκεκριμένες ώρες που έχεις επιλέξει. Αν για κάποιο λόγο σταματήσεις να κάνεις άσκηση για κάποιες εβδομάδες, παραμελείς τα οφέλη για την υγεία σου.

Για παράδειγμα, το περπάτημα και το ποδήλατο είναι δραστηριότητες που έχουν τα εξής πλεονεκτήματα: μπορείς να τις κάνεις όταν και όποτε θελήσεις, για όσο θέλεις και επιπλέον ούτε κοστίζουν ούτε χρειάζεται να έχεις ιδιαίτερες αθλητικές ικανότητες.

Εάν πραγματικά δεν ξέρεις πως να αρχίσεις και πως να χρησιμοποιήσεις όλες αυτές τις συμβουλές, μπορούμε να σε βοηθήσουμε με το να καταρτίσουμε **ένα σχέδιο δράσης**. Θα το κάνουμε αυτό με το να σε ρωτήσουμε ορισμένες απλές ερωτήσεις.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Εισαγωγή

Η σωματική άσκηση είναι σημαντική για όλους μας: ανεξάρτητα από το αν είναι κανείς νέος ή ηλικιωμένος, αδύνατος ή με παραπάνω κιλά, αθλητικός τύπος ή μη αθλητικός, όλοι επωφελούνται τελικά με την αύξηση της φυσικής τους δραστηριότητας. Αν κάποιος δεν αθλείται καθόλου, ενδεχομένως να έχει αργότερα προβλήματα υγείας. Όμως πόση άσκηση είναι απαραίτητη; Και πόσο εντατικά θα πρέπει κανείς να αθλείται; Πώς ξεκινάει κανείς; Οι απαντήσεις στις παραπάνω ερωτήσεις υπάρχουν στις συμβουλές που ακολουθούν. Τις οδηγίες αυτές δίνουν ειδικοί από το Πανεπιστήμιο της Γάνδης (Βέλγιο), οι οποίοι ειδικεύονται στο να ενισχύσουν την αξία της φυσικής δραστηριότητας, με συμβουλές που βασίζονται σε έρευνες που γίνονται από ειδικούς σε όλο τον κόσμο.

Γιατί να γυμνάζεσαι περισσότερο;

Πιθανόν να γνωρίζεις ήδη ότι η συστηματική άσκηση, βοηθά στο να είσαι υγιής. Αναρωτήθηκες ποτέ για άλλα πιθανά οφέλη που έχεις όταν αθλείσαι;

Παρακάτω θα βρεις μια λίστα με όλα τα οφέλη. Ποιος θα ήταν για σένα ένας καλός λόγος για να αθλείσαι συστηματικά;

- **Υγεία:**
Η δυνατότητα να μειώσω την πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου ή διαβήτη.
- **Σώμα και πνεύμα:**
Οι μύες, τα οστά, οι αρθρώσεις, η καρδιά και οι πνεύμονες δυναμώνουν με αποτέλεσμα να αποκτά κανείς μεγαλύτερη ευλυγισία, ισορροπία, δύναμη, αντοχή και ταχύτητα. Επιπλέον έχω λιγότερο άγχος, σωματική κόπωση και αίσθημα μελαγχολίας.
- **Κοινωνικοποίηση:**
Με την άθληση, γνωρίζω καινούρια άτομα, χάνω βάρος, νιώθω πιο ελκυστικός, έχω πιο ωραίο σώμα, δεν αρρωσταίνω συχνά, νιώθω ότι αξίζω και πάνω από όλα, διασκεδάζω.
- **Επίσης αργότερα....:**
Η ποιότητα ζωής κατά τα τελευταία 10–15 χρόνια βελτιώνεται αισθητά, ο μέσος όρος ζωής επεκτείνεται 2–3 χρόνια και οι ηλικιωμένοι άνθρωποι ζουν ανεξάρτητοι πολύ περισσότερο.

Πόση άσκηση είναι αρκετή;

Έχει υπολογιστεί ότι είναι ωφέλιμο για την υγεία σου να κάνεις **60 λεπτά μέτριας έντασης δραστηριότητες τις περισσότερες μέρες της εβδομάδας**.

Δεν είναι απαραίτητο να αθλείσαι για 60 λεπτά συνεχόμενα. Μπορείς να μοιράσεις το χρόνο αυτό σε διαστήματα των 10 λεπτών κατά τη διάρκεια της ημέρας. Αν αποφασίσεις να γυμναστείς, θα πρέπει η άσκηση να διαρκεί τουλάχιστον 10 λεπτά συνεχόμενα. Βέβαια, κανείς δεν σου απαγορεύει να γυμναστείς για περισσότερο χρόνο. Για να έχεις όφελος από την άσκηση θα πρέπει να είναι **τουλάχιστον** μέτριας έντασης. Η ιδέα είναι να 'δουλεύει' η καρδιά και το καρδιαγγειακό σου σύστημα σε καθημερινή βάση. Τι εννοούμε, όμως, όταν λέμε μέτριας έντασης δραστηριότητα; Αν δεν έχεις συνηθίσει να κάνεις καθόλου ποδήλατο, τα 15 χιλιόμετρα/ώρα μπορούν να θεωρηθούν μέτριας έντασης δραστηριότητα. Αν όμως έχεις συνηθίσει να κάνεις ποδήλατο, τότε τα 20 χιλιόμετρα/ώρα θεωρούνται μέτριας έντασης. Η ίδια δραστηριότητα μπορεί για ένα άτομο να θεωρείται μέτριας έντασης, αλλά για κάποιον άλλο μπορεί να μην είναι. Επίσης, η ακόλουθη οδηγία φαίνεται να ταιριάζει σε όλους: Αθλείσαι με **μέτρια ένταση** όταν

- αναπνέεις γρηγορότερα και βαθύτερα από το κανονικό
- η καρδιά σου χτυπά γρηγορότερα
- αυξάνεται η θερμοκρασία του σώματός σου

Αυτό επιτυγχάνεται εύκολα με: μια καλή βόλτα, κάνοντας ποδήλατο, ανεβαίνοντας τη σκάλα κ.α. Δραστηριότητες μεγαλύτερης έντασης, όπως αθλήματα και βαριά σωματική εργασία (κουβάλημα, κόψιμο ξύλων, κ.α.) επιτρέπονται, αλλά δεν είναι υποχρεωτικά! Ωστόσο με την έντονη προσπάθεια, αυξάνονται ακόμη περισσότερο τα οφέλη στην υγεία σου.

Συνοψίζοντας:

- Προκειμένου να βελτιώσεις την υγεία σου, η ένταση της άσκησης δεν χρειάζεται να είναι τόσο μεγάλη, όπως όταν παίζεις μπάσκετ ή όταν τρέχεις, αλλά θα πρέπει σίγουρα να είναι μεγαλύτερη από όταν σιδερώνεις ή όταν περπατάς αργά.
- Όσο περισσότερο ασκείσαι ή κάνεις κάποιο άθλημα, τόσο περισσότερα οφέλη έχεις.

- Όσο πιο έντονες είναι οι ασκήσεις, τόσο πιο γρήγορα βλέπεις τα αποτελέσματα/ οφέλη τους.
- Το να αθλείσαι 6 φορές την ημέρα ανά 10 λεπτά τη φορά είναι το ίδιο καλό με το να αθλείσαι 60 συνεχόμενα λεπτά.

Πώς μπορείς να ξεκινήσεις;

- Είτε επιλέγοντας **μια συστηματική άσκηση**, την οποία να εξασκείς πολλές φορές την εβδομάδα για συγκεκριμένη ώρα (για παράδειγμα: 3 x 60 λεπτά ποδόσφαιρο την εβδομάδα). Αυτή η προσέγγιση δεν φαίνεται να είναι αποτελεσματική για τους περισσότερους έφηβους.
- Ή μπορείς να επιλέξεις **ένα δραστήριο τρόπο ζωής**. Αυτό σημαίνει να είσαι πιο δραστήριος σε ό,τι κάνεις. Να κινείσαι περισσότερο στο σχολείο, στον ελεύθερο χρόνο, όταν πηγαίνεις κάπου... Κατά βάση, θα πρέπει να αντικαταστήσεις τις παθητικές δραστηριότητες με πιο ενεργητικές, όπως να ανέβεις τη σκάλα αντί να παίρνει το ασανσέρ, να πας στο σχολείο με το ποδήλατο αντί με το λεωφορείο... Αυτή η τελευταία μέθοδος έχει μεγαλύτερο ενδιαφέρον, επειδή είναι πιο εύκολο να αθλείσαι για 10 λεπτά σε διαφορετικές στιγμές της ημέρας, αντί για 60 συνεχόμενα λεπτά. Αυτός ο δραστήριος τρόπος ζωής, μπορεί να ενσωματωθεί ευκολότερα στην καθημερινότητά σου χωρίς να χρειαστεί να κάνεις ιδιαίτερες παραχωρήσεις.

Ίσως πιστεύεις ότι το να είσαι δραστήριος σημαίνει ότι πρέπει να ιδρώνεις και να κουράζεσαι, ότι πρέπει να είσαι δυνατός, να έχεις αντοχή, να αφιερώνεις πολύ χρόνο στην άσκηση και να είσαι πραγματικός αθλητής. Η πραγματικότητα, όμως, είναι διαφορετική: Το να γίνεις πιο δραστήριος (για παράδειγμα να περπατάς αντί να παίρνεις το λεωφορείο) δεν είναι ούτε δύσκολο, αλλά ούτε και χρονοβόρο! Κατά συνέπεια, έχοντας επιλέξει την πιο δραστήρια λύση στην καθημερινότητά σου, έχεις ήδη βρει τον τρόπο για να βελτιώσεις την υγεία σου. Αν το θέλεις πραγματικά, θα το πετύχεις!

Αν, με αυτές τις πληροφορίες, αποφασίσεις εδώ και τώρα να γυμνάζεσαι περισσότερο, θα μπορούσαμε να σε βοηθήσουμε με τις ακόλουθες συμβουλές και προτάσεις.

Συμβουλές και προτάσεις για να γυμνάζεσαι περισσότερο...

Έχει σημασία να συντονίσεις τη φυσική δραστηριότητα **με την υπόλοιπη ζωή σου**. Το να έχεις δραστήριο τρόπο ζωής σε κάθε στιγμή σημαίνει: στο σχολείο, όταν πηγαίνεις κάπου, στο σπίτι, στον ελεύθερο χρόνο... Ουσιαστικά, έχει να κάνει με την αντικατάσταση όσο περισσότερων παθητικών δραστηριοτήτων με τις πιο ενεργητικές, όπως να ανέβεις από τη σκάλα αντί να παίρνεις το ασανσέρ ή τις κυλιόμενες σκάλες, να πας στο σχολείο με το ποδήλατο αντί με το λεωφορείο ή το τραμ, να πας στο γυμναστήριο αντί να κάτσεις να δεις τηλεόραση... Είναι προτιμότερο να διαλέξεις μία δραστηριότητα που μπορείς εύκολα να πραγματοποιήσεις **καθημερινά** και να εξασφαλίσεις ότι μπορείς να την κάνεις στη γειτονιά σου, στο σχολείο, στο σπίτι...

Στο σχολείο

Μπορείς να προσπαθήσεις να είσαι πιο δραστήριος στα διαλείμματα του σχολείου, περπατώντας στο προαύλιο, κάνοντας σκοινάκι, παίζοντας με τη μπάλα... αντί να κάθεται. Θα μπορούσες ακόμη να χρησιμοποιήσεις τον αθλητικό εξοπλισμό του σχολείου. Σκέφτηκες ποτέ να ανέβεις τα σκαλιά αντί να πάρεις το ασανσέρ... Συνοπτικά να ξέρεις ότι διαλέγοντας την πιο δραστήρια λύση, πολλές μικρές αλλαγές όταν συνδυάζονται μπορούν να κάνουν τη μεγάλη διαφορά ώστε να διατηρείσαι υγιής χωρίς να ξοδεύεις πολύ χρόνο. Επιπλέον, δεν είναι ανάγκη να αθλείσαι μόνος σου αλλά μπορείς να το κάνεις μαζί με τους συμμαθητές σου. Επίσης, θα μπορούσες να αθλείσαι πριν και μετά το σχολείο, αν το πρωί πηγαίνεις λίγο νωρίτερα ή φεύγεις μετά το σχολείο λίγο αργότερα για το σπίτι, ώστε να έχεις χρόνο να αθλείσαι με τους συμμαθητές σου.

Όταν πηγαίνεις κάπου

Περπατώντας ή κάνοντας ποδήλατο στο σχολείο, στα μαγαζιά, στο σπίτι των φίλων ή συγγενών σου, γυμνάζεσαι με πολύ αποτελεσματικό τρόπο. Ακόμη και αν βαδίζεις με αργό ρυθμό, η δραστηριότητα αυτή έχει πολλά οφέλη για την υγεία σου. Εκτός των άλλων, το περπάτημα και το ποδήλατο δεν κοστίζουν, δεν είναι επιβλαβή για το περιβάλλον, δεν παίρνουν πολύ από το χρόνο σου, και μπορείς να πραγματοποιήσεις αυτές τις δραστηριότητες σε διαφορετικά διαστήματα των 10 λεπτών μέσα στην ίδια μέρα. Αν η απόσταση είναι αρκετά εκτεταμένη, τότε μπορείς να περπατήσεις μόνο για το τελευταίο μέρος του ταξιδιού σου, για παράδειγμα κατεβαίνοντας από το λεωφορείο ή το τραμ νωρίτερα.

Στον ελεύθερο χρόνο σου

Εκτός από τις σχολικές δραστηριότητες και τις δραστηριότητες που αφορούν τη μετακίνηση, οι δραστηριότητες του ελεύθερου χρόνου και αθλητικές δραστηριότητες είναι η καλύτερη ευκαιρία για να είσαι δραστήριος. Αν θέλεις να ασκείσαι ή να κάνεις κάποιο άθλημα, δεν απαιτούνται παρατραβηγμένες λύσεις: Η γειτονιά σου είναι κατάλληλη για να κάνεις ποδήλατο, να περπατήσεις ή να κάνεις τζόκιν. Μπορείς, επίσης, να χρησιμοποιήσεις αθλητικές εγκαταστάσεις, για παράδειγμα στίβο, πισίνα, γήπεδο ποδοσφαίρου ή τένις... της περιοχής σου ή της πόλης σου. Όταν δεν υπάρχει κάποιος προγραμματισμένος αγώνας στο αθλητικό κέντρο, οι περισσότερες από αυτές τις εγκαταστάσεις είναι ελεύθερες για να τις χρησιμοποιήσει οποιοσδήποτε. Παρόλα αυτά, είναι δυνατό να χρησιμοποιήσεις τις αθλητικές εγκαταστάσεις με δική σου πρωτοβουλία ή με το να γίνεις μέλος ενός αθλητικού κέντρου.

Να διαλέξεις, όμως, μια δραστηριότητα **που να σου αρέσει να κάνεις** και επίσης μία που να σου ταιριάζει, αλλιώς μπορεί να μην τη συνεχίσεις για καιρό. Δεν πρέπει να είναι πολύ κουραστικό, και σίγουρα όχι οδυνηρή. Σημασία έχει για σένα να διασκεδάζεις ενώ ασκείσαι, έτσι ώστε να τη συνεχίσεις. Μην το παρακάνεις! Καλύτερα **αύξησε τη δραστηριότητα σταδιακά** και ξεκίνησε με **μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα**, ώστε με αυτό τον τρόπο το σώμα σου να έχει το χρόνο να προσαρμοστεί.

Διάλεξε κάποιες **τακτικές ώρες της ημέρας** που θέλεις να γυμνάζεσαι και προσπάθησε να μην παρεκκλίνεις από αυτές. Με αυτό τον τρόπο, θα αναπτυχθεί πιο εύκολα ένα καινούργιο χόμπι. Επίσης, βεβαιώσου ότι θα υπάρχει συνέχεια, το οποίο σημαίνει ότι πρέπει να βεβαιωθείς ότι η άσκηση μπορεί να εκτελείται κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες. Σε περίπτωση που δεν μπορείς να γυμνάζεσαι για κάποιες βδομάδες, το όφελος για την υγεία σου θα χαθεί γρήγορα.

Επίσης, σκέψου σοβαρά να έχεις ένα τακτικό **φίλο για να γυμνάζεστε μαζί**: Η έρευνα έχει δείξει ότι οι έφηβοι που έχουν ένα τακτικό φίλο για να γυμνάζονται μαζί ή οι έφηβοι που είναι μέλη σε κάποιο αθλητικό κέντρο, δείχνουν περισσότερη επιμονή και επίσης το βρίσκουν ευκολότερο να συνεχίσουν να αθλούνται στη διάρκεια του χρόνου. Επίσης, είναι πιο ευχάριστο να έχεις κάποιον να γυμνάζεστε μαζί. Μπορεί να αθλείσαι με φίλους, αδέρφια, ή τους γονείς σου. Ή μπορεί να γίνεις μέλος ενός αθλητικού κέντρου, έτσι ώστε να γνωρίσεις άλλους νέους ανθρώπους με τους οποίους μπορείς να γυμνάζεστε μαζί ή να κάνεις κάποιο άθλημα.

Στο σπίτι

Το να κάθεσαι λιγότερο είναι επίσης ένας τρόπος για να γίνεις πιο δραστήριος. Μπορείς να αντικαταστήσεις αυτή τη συνήθεια με το να στέκεσαι ή να περπατάς. Σε πολλές περιπτώσεις, για παράδειγμα στο σχολείο, δεν μπορείς να διαλέξεις αν θα κάθεσαι ή όχι, επειδή πρέπει να το κάνεις. Αλλά, στο σπίτι σου, έχεις επιλογή. Για παράδειγμα, μπορείς να παρακολουθείς λιγότερο τηλεόραση, μπορείς να προσπαθήσεις να κάνεις κάτι περισσότερο δραστήριο πριν αρχίσεις να παρακολουθείς τηλεόραση, ή μπορείς να είσαι δραστήριος κατά τη διάρκεια: γυμναστική στο σπίτι, κοιλιακούς, ασκήσεις έκτασης κα.

Μπορείς ακόμη να βοηθήσεις τους γονείς στον κήπο ή σε δουλειές μέσα στο σπίτι: αυτό επίσης συνεισφέρει σε ένα δραστήριο τρόπο ζωής. Το σφουγγάρισμα, το καθάρισμα, η χρήση της ηλεκτρικής σκούπας, το συγύρισμα, το σκάλισμα... είναι όλες δραστηριότητες οι οποίες μπορούν να γίνουν έτσι ώστε να γίνεις πιο δραστήριος.

Συνοψίζοντας, σκέψου τι μπορείς πραγματικά να κάνεις για να είσαι πιο δραστήριος, αλλά να είσαι ρεαλιστής. Από τις πληροφορίες που έχεις, διάλεξε να κάνεις μία ή δύο αλλαγές που σου φαίνονται εύκολες και άρχισε με αυτές. Όταν αισθάνεσαι έτοιμος, συνέχισε. Επίσης, δεν μπορείς να τα παρατήσεις εξαιτίας μιας μικρής υποτροπής. Αν συμβεί αυτό, συγκροτήσου όσο πιο γρήγορα μπορείς. Είναι σημαντικό να μάθεις από αυτή την υποτροπή, για να είσαι σίγουρος ότι δε θα ξανά συμβεί.

Καλή Επιτυχία!!!

8. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

Pilot evaluation of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Food-O-Meter, a computer-tailored nutrition advice for adolescents: a study in six European cities

Lea Maes^{1,*}, Tina Louisa Cook², Charlene Ottovaere¹, Christophe Matthijs¹, Luis A Moreno³, Mathilde Kersting⁴, Alina Papadaki⁵, Yannis Manios², Sabine Dietrich⁶, Lena Hallström⁷, Leen Haerens^{8,9}, Ilse De Bourdeaudhuij⁸ and Carine Vereecken^{1,9} on behalf of the HELENA Study Group†

¹Department of Public Health, Ghent University, Watersportlaan 2, 9000 Ghent, Belgium: ²Department of Nutrition and Dietetics, Harokopio University, Kallithea, Athens, Greece: ³'Growth, Exercise, Nutrition and Development' (GENUD) Research Group, EU Ciencias de la Salud, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain: ⁴Research Institute of Child Nutrition, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Dortmund, Germany: ⁵Department of Social Medicine, University of Crete, Heraklion, Crete, Greece: ⁶Department of Pediatrics, Clinical Nutrition and Prevention, Medical University of Vienna, Vienna, Austria: ⁷Unit for Preventive Nutrition, Department of Biosciences and Nutrition, Karolinska Institute, Huddinge, Sweden: ⁸Department of Movement and Sport Sciences, Ghent University, Ghent, Belgium: ⁹Research Foundation-Flanders, Belgium

Submitted 21 January 2010; Accepted 23 November 2010

Abstract

Objective: To investigate the feasibility and impact of the Food-O-Meter, an Internet-based computer-tailored nutrition intervention in adolescents.

Design: Participants in the intervention condition received the computer-tailored advice at baseline and at 1 month, those in the control condition received standardised advice. Effects were evaluated at 1 month (n 621) and at 3 months (n 558) using multi-level modelling.

Setting: Secondary schools in six European cities. Adolescents accessed the intervention in the school computer room under the supervision of teachers.

Subjects: Classes with students aged 12–17 years in the schools participating in the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) cross-sectional study were randomised into intervention and control schools.

Results: In most participating centres the intervention was feasible and generally well appreciated, especially by girls. Technical problems and lack of motivation of the teachers hindered implementation in some centres. Overweight adolescents had higher scores for reading and using the advice than normal weight adolescents. After 1 month adolescents receiving the standardised advice reported an increase in fat intake, while fat intake in the intervention condition was stable ($F = 4.82$, $P < 0.05$). After 3 months, there was a trend in the total group for an intervention effect of the tailored advice on fat intake ($F = 2.80$, $P < 0.10$). In the overweight group there was a clear positive effect ($F = 5.76$, $P < 0.05$).

Conclusions: The Food-O-Meter should be developed further. The results were modest but clear for percentage energy from fat, specifically in the overweight group. Adaptations based on new research are needed to enhance the reliability and effectiveness of the intervention.

Keywords
Nutrition
Intervention
Adolescents
Advice

Previous studies have shown that children and adolescents have unfavourable eating habits^(1–5). Energy and fat intakes are far above recommendations, fruit and vegetable consumption is less than desirable and consumption of snacks and soft drinks is too high^(4,6). Unhealthy dietary patterns in adolescence can negatively affect growth

and development⁽⁷⁾ and when carried into adulthood may result in chronic diseases in later life, such as diabetes, hypertension, cancer and CVD^(8–12).

The school environment can serve as an ideal place for the development of interventions aiming at assisting children and adolescents to adopt healthy behaviours^(13,14). Results from previous school-based interventions have revealed favourable but modest changes in eating behaviours,

† See Appendix for members of the HELENA Study Group.

BMI and lipid profile^(15–19). However, the cost of such interventions is very high. Computer-tailored interventions have emerged as a new and cost-effective type of health promotion programme because they enable personalisation of health education without the high costs of interpersonal counselling⁽²⁰⁾. Such interventions provide individualised feedback about participants' health behaviours and personalised suggestions on how to achieve the desired behaviours^(20–22). Computer-tailored interventions provide personalised feedback on individuals' deviation from recommendations, helping them to realise the gap between current and desired dietary behaviours⁽²³⁾. In addition, their applicability in electronic non-print media enables wide distribution with relatively little cost⁽²⁴⁾.

To date, only a few computer-tailored interventions have tried to target eating behaviours in adolescents. Haerens *et al.*⁽²⁵⁾ evaluated the effects of a middle-school healthy eating intervention combining environmental changes and computer-tailored feedback. The intervention was effective in reducing fat intake in girls but not in boys. Frenn *et al.*⁽²⁶⁾ examined the effectiveness of an Internet-video-delivered intervention to reduce dietary fat intake among low-income adolescents and found that those who completed more than half the sessions decreased the percentage of energy from fat. Casazza and Ciccazzo⁽²⁷⁾ showed that students receiving computer-based education decreased their self-reported fat intake compared with those receiving traditional education.

All three interventions focused on one or a few food components^(25–27), e.g. fat and fibre intake, fruit and vegetable consumption and soft drinks. However, it has been argued that focusing on multiple dietary behaviours simultaneously may be better than addressing one nutrient component at a time^(28,29). Therefore the aims of the present study were: (i) to investigate the feasibility of implementing an Internet-based tailored intervention addressing several aspects of the eating habits of adolescents in European cities; (ii) to assess the acceptability of this intervention for schools and students in six European cities; and (iii) to explore the effects of the intervention on the nutrient intakes of adolescents.

Methods

Study protocol and participants

Data are part of the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA) project. The HELENA project is a European Union-funded research project aimed at obtaining reliable and comparable data on a representative sample of European adolescents concerning nutrition, physical activity and obesity^(30,31). The second aim is the development and evaluation of a computer-tailored intervention to promote physical activity and healthy eating. The physical activity component – the Activ-O-Meter – is a Flemish intervention that

was adapted for use in an international context; the evaluation is reported elsewhere⁽³²⁾. The present study focuses on the feasibility, appreciation and effectiveness of the Food-O-Meter. For this a drop-out analysis is performed, the appreciation of the advice is investigated with a questionnaire and the intervention effects on the adolescents' nutrient intakes are explored.

Intervention (the Food-O-Meter)

The Food-O-Meter is part of the HELENA lifestyle intervention (LSEI). The LSEI consists of two components: a physical activity component (the Activ-O-Meter) and a nutrition component (the Food-O-Meter). All intervention schools had to implement the two components and all implemented the Activ-O-Meter first. The development of the Food-O-Meter was based on the procedure of developing computer-based interventions described by Brug *et al.*⁽³³⁾.

The Food-O-Meter consists of: (i) a validated FFQ for measuring the dietary intake of adolescents; (ii) a food composition database; and (iii) a decision tree for generating individualised advice for enhancing the dietary intakes of fibre, vitamin C, Ca, Fe and fat and for beverages. The intervention starts with an introductory page giving information on the aim of the intervention, questions on age, gender, height and weight, and screening questions for eating disorders. Adolescents identified as at risk for eating disorders and those following a prescribed diet could not continue to fill in the questionnaires and got standard advice on healthy eating.

Intakes of energy and the target nutrients (fat, fibre, Ca, vitamin C and Fe) were assessed with an FFQ. The FFQ was developed based on the validated computerised FFQ for fat intake developed in Belgium⁽³⁴⁾, further extended and adapted to measure the intake of the target nutrients. In total, 137 items (food groups e.g. fresh fruit; individual food items e.g. white bread) were identified as contributing substantially to the overall intake of these components. Each country could include country-specific examples and portion sizes for each food item⁽³⁵⁾. A reproducibility and relative validity study in forty-eight Flemish adolescents showed good reproducibility correlations (0.46–0.90). Comparison against four 24 h recalls in the same adolescents showed a relatively small overestimation in seven food groups resulting in an overestimation of energy, Fe, fibre and vitamin C and an underestimation of percentage of energy from fat⁽³⁶⁾. As these results were based on a rather small Flemish convenience sample, over- and underestimations were not taken into account for generating the individual feedback in the current phase. There were no reproducibility and validity studies in the other study centres.

For calculating nutrient intakes, a food composition database was built with a total of 137 items mainly from the German Federal Food Code (BLS)⁽³⁷⁾ and supplemented with the Dutch⁽³⁸⁾ and the Belgian⁽³⁹⁾ food composition tables.

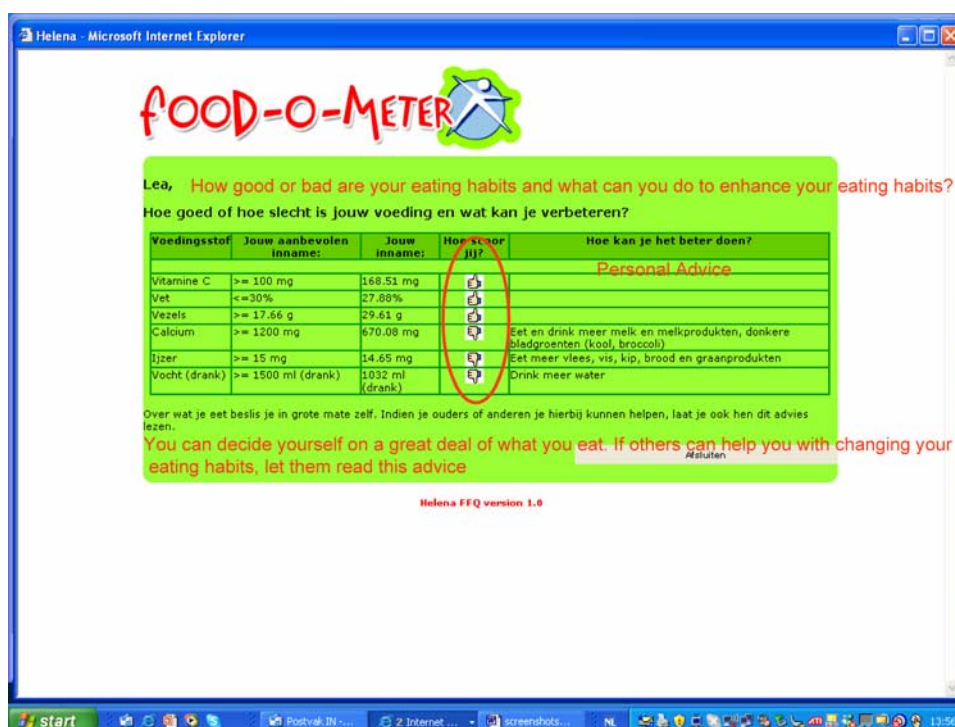


Fig. 1 Example of advice given to the adolescents

The researchers and teachers guided the students through the computer-tailored program. The tailored advice was generated by a decision tree comparing the reported intake for the target nutrients with the (Belgian) recommended intake. The feedback was given in a short tabular form, including the recommended intake, the respondent's actual intake and a symbol indicating if this was 'OK' or not (Fig. 1). Furthermore, for the 'not OK' nutrients recommendations were generated on the food level (e.g. for fibre: eat more fruit, vegetables). Below the table a sentence was added on the importance of handing the results to others who could help them improve their diet. The advice could be mailed to their personal email address or be printed.

The nutrient intakes assessed with the FFQ were also used for evaluating the effect of the intervention on the students' nutrient intake.

Feasibility questionnaire

Feasibility for the teachers was measured by the drop out of classes from the study.

Evaluation of the appreciation of the intervention by the adolescents was based on existing questionnaires previously used in adults⁽⁴⁰⁾. Twelve items evaluated the advice and one item measured the intended use of the advice. Answers were rated on a 5-point scale from 'totally disagree' to 'totally agree'.

Participating schools

The schools participating in the HELENA cross-sectional study were randomised into 'intervention schools' and

'control schools'. More detail on the selection of the schools for the HELENA Study is provided in Moreno *et al.*⁽⁴¹⁾. The random assignment to one of the conditions was done by the researchers by simple randomisation and could not be chosen by the school. The six study centres – Vienna, Ghent, Heraklion, Dortmund, Athens and Stockholm – were asked to recruit at least 200 adolescents of the cross-sectional study within these schools to participate in the intervention study (100 adolescents in the control condition and 100 in the intervention condition). This resulted in a quasi-experimental design as schools and classes and not participants were randomised within the conditions.

Design of the evaluation study

The evaluation study consisted of short-term (1-month) and medium-term (3-month) impact evaluations. The intervention was delivered in the classes in all schools by instructed teachers. At baseline, researchers were present to detect and help to solve possible ICT (information and communications technology) problems. Participants in the intervention condition received the computer-tailored advice at baseline (T1) and at 1 month (T2). Participants in the control condition received generic standard advice in text format covering similar topics as included in the tailored advice at baseline (T1) and at 1 month (T2). At baseline, a separate written acceptability questionnaire was filled in by all students. The students completed the online computer-tailored program and immediately thereafter the acceptability questionnaire during school hours.

As the intervention was considered to be part of the regular curriculum, every student present in the classroom participated in the intervention. At T3 all students got tailored advice.

The baseline measurements (T1) were executed in most study centres during February and March 2007. The short-term post-measurements were conducted 1 month later (T2) and the medium-term post-measurements at 3 months post-baseline (T3). A few classes, included in the data, completed the intervention after this period.

Statistical analysis

The frequencies of adolescents participating in the Food-O-Meter are described by country, condition, gender and age category.

Three-level (pupil-school-study centre) linear-mixed models with random intercepts at the study centre and school level were used to explore differences between the appreciation of the standard and tailored advice, controlling for gender, age, dieting and weight status. To investigate sociodemographic differences (gender, age, dieting and weight status) in appreciation, separate linear-mixed model analyses were run for intervention and control groups, controlling for the other sociodemographic variables.

For analysing the intervention effects only those participants finalising all items of the questionnaire and with energy intake between 2510 and 25100 kJ (600 and 6000 kcal) were included in the analyses.

Linear-mixed models on post-intervention measures of nutrient intake (T2), with condition as between-subject factors, were used to explore short-term intervention effects. Gender and gender-by-condition interaction effects, and weight status at baseline and weight status at baseline-by-condition interaction effects, were entered as factors in the model. Where significant interaction effects were found separate analyses were performed. Analyses were adjusted for baseline values of nutrient intake (T1) and age. The same analyses were repeated to assess medium-term intervention effects by entering nutrient intake at T3 as the dependent variable in the model.

The results from models with main effects only are presented in the tables. $P < 0.05$ was considered as significant, $P \leq 0.10$ as indicating trend. All analyses were performed using the SPSS statistical software package version 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Results

Participation and feasibility

Table 1 gives an overview of participating adolescents. In total, 1298 adolescents were enrolled in the study at baseline, spread over the six study centres. As inclusion differed by study centre and condition, more students were included in the intervention schools. Drop out did not differ by condition, but differed greatly by study centre.

Table 1 Description of the sample: number of participants and percentage who dropped out by condition (control, intervention) and measurement point; and percentage of participants by study centre, gender and age

		n	% drop out	% of participants						Boys	Girls	<15 years	>15 years
				Vienna	Ghent	Heraklion	Dortmund	Athens	Stockholm				
Data at baseline	Control	585		21	16	15	11	21	16	47	53	48	52
	Intervention	713		22	19	19	15	15	10	50	50	46	54
Data at T1 and T2	Control	410	30	22	20	7	15	27	9	49	51	49	51
	Intervention	483	32	27	20	6	19	22	5	54	46	54	46
Data at T1, T2 and T3	Control	328	44	20	24	2	17	32	5	48	52	48	52
	Intervention	386	46	28	23	1	20	25	3	56	44	59	41

Table 2 Estimated marginal means by condition and significance of the difference, using mixed models controlling for gender, age, weight status and being on a diet

	Control			Intervention			<i>P</i>
	Mean	SE	<i>n</i>	Mean	SE	<i>n</i>	
advice = believable	3.62	0.09	472	3.61	0.09	556	0.989
advice = relevant	3.91	0.10	470	3.87	0.10	559	0.638
advice = interesting	3.80	0.13	470	3.84	0.13	559	0.615
advice = logical	4.04	0.11	471	3.98	0.10	561	0.413
advice = understandable	3.87	0.08	471	3.78	0.08	554	0.198
advice = well formulated	3.82	0.09	471	3.83	0.09	560	0.869
advice = complete	3.87	0.11	469	3.78	0.10	561	0.237
advice = too long	3.44	0.11	465	3.11	0.11	562	0.002
advice = personal	3.16	0.10	470	3.40	0.10	556	<0.001
advice = correct	3.72	0.11	471	3.73	0.11	553	0.978
read the advice	3.98	0.13	465	4.10	0.12	559	0.194
will use the advice	3.52	0.13	467	3.62	0.13	559	0.188
the advice will help me to eat healthier	3.56	0.17	470	3.65	0.17	558	0.346
the advice does not contain enough info	2.30	0.12	472	2.51	0.12	555	0.008

Bold font indicates significant *P* values.

At baseline (T1) somewhat more girls were included in the study in the control schools. For the analysis at T3 somewhat more girls were included in the control schools and more boys were included in the intervention schools. Older (>15 years) adolescents were greater in number at baseline in the control schools and intervention schools. At T3 there was lower number of older adolescents in the intervention schools.

Adolescents' acceptability of the advice

Table 2 gives an overview of the answers on questions concerning the advice received. Overall, the students in the intervention and control conditions were positive about the advice received, as indicated by scores >3 (scale 1–5). Highest mean scores were obtained in the control condition for the logical structure of the advice and in the intervention condition for having read the advice. Lowest scores in both conditions were for the amount of information given in the advice. The scores between the conditions differed significantly for the length of the advice (in the control condition the score for 'too long' was higher); for the personal aspect of the advice (the score was higher in the intervention schools); and for the amount of information given (the score was higher in the intervention schools for 'advice does not contain enough info').

Table 3 gives an overview of the sociodemographic differences in appreciation by condition. In the control condition as well as the intervention condition, boys appreciated the advice received less than girls for most items. The overweight adolescents in the control condition had a higher score on the items 'the advice is interesting' and 'the advice will help me to eat healthier' than normal weight adolescents. In the intervention condition, overweight adolescents had a higher score for 'the advice is well formulated', for 'having read the advice' and for 'I will use the advice' compared with normal weight adolescents.

Those adolescents following a special diet in the intervention condition had higher scores for the items 'the advice is logical', 'the advice will help me to eat healthier' and 'the advice does not contain enough info' *v.* those not following a special diet. There were no significant differences on the items for these adolescents in the control condition. In no condition were there significant differences in appreciation scores for younger *v.* older or for underweight *v.* normal weight adolescents.

Intervention effects at the nutrient level

Table 4 shows the results of the analyses for the total sample at T1 (baseline), T2 (1 month) and T3 (3 months), investigating the effects of the computer-tailored intervention compared with the standard feedback after 1 month and after 3 months.

At T2 a significant interaction effect of weight status at baseline by condition was found for vitamin C. Separate analyses of normal weight and overweight adolescents resulted in a significant difference only for the overweight group. An increase in vitamin C was found for students in the intervention condition, mean intake from 33.22 (SD 17.42) mg/4184 kJ to 38.26 (SD 21.26) mg/4184 kJ (4184 kJ = 1000 kcal), and a decrease in vitamin C for students in the control condition, mean intake from 34.22 (SD 18.54) mg/4184 kJ to 31.22 (SD 16.81) mg/4184 kJ ($F = 4.57$, $P = 0.03$). No interaction effects were found for gender.

Follow-up analysis of the total sample ($n = 621$) found a significant main effect for percentage energy from fat ($F = 4.82$, $P = 0.029$). In the control group the percentage energy from fat increased at T2 and in the intervention group no change in fat intake was recorded.

At T3 ($n = 558$) there was a modest intervention effect for percentage energy from fat, showing a smaller increase in the intervention condition ($F = 2.80$, $P = 0.097$). Moreover, there was a significant interaction effect for weight status at baseline by condition for percentage energy from fat and for

Table 3 Sociodemographic differences in appreciation by condition: parameter estimates of linear mixed models for gender, age, dieting and weight status† controlling for each other and significance of the parameters‡

	Boy			15 years or older			Special diet			Underweight			Overweight		
	Estimate	SE	P	Estimate	SE	P	Estimate	SE	P	Estimate	SE	P	Estimate	SE	P
Control															
advice = believable	-0.21	0.09	0.026	-0.15	0.10	0.127	-0.07	0.15	0.653	-0.13	0.18	0.480	-0.11	0.12	0.365
advice = relevant	-0.28	0.09	0.003	-0.05	0.10	0.630	0.00	0.14	0.983	0.04	0.17	0.814	0.11	0.11	0.322
advice = interesting	-0.23	0.09	0.015	0.00	0.11	0.969	-0.20	0.15	0.182	0.05	0.18	0.767	0.23	0.12	0.048
advice = logical	-0.21	0.09	0.016	0.08	0.10	0.434	0.22	0.13	0.091	0.07	0.16	0.650	0.04	0.11	0.688
advice = understandable	-0.11	0.09	0.205	0.01	0.09	0.898	0.14	0.14	0.329	0.15	0.17	0.360	0.16	0.11	0.136
advice = well formulated	-0.17	0.09	0.062	-0.08	0.10	0.432	0.15	0.14	0.290	0.23	0.17	0.170	0.22	0.11	0.052
advice = complete	-0.04	0.09	0.672	-0.12	0.10	0.253	0.20	0.14	0.170	-0.05	0.18	0.763	0.02	0.11	0.854
advice = too long	0.24	0.12	0.042	-0.19	0.12	0.111	-0.17	0.19	0.383	-0.04	0.23	0.859	-0.15	0.15	0.320
advice = personal	0.05	0.10	0.601	-0.18	0.10	0.086	0.06	0.17	0.745	0.05	0.21	0.824	0.24	0.13	0.075
advice = correct	-0.19	0.10	0.049	-0.04	0.11	0.702	0.07	0.15	0.639	0.01	0.19	0.950	0.03	0.12	0.806
read the advice	-0.39	0.11	<0.001	-0.06	0.13	0.612	0.06	0.17	0.737	-0.06	0.21	0.771	0.00	0.14	0.992
will use the advice	-0.31	0.10	0.002	-0.21	0.11	0.058	0.13	0.16	0.393	-0.11	0.19	0.568	0.22	0.13	0.082
the advice will help me to eat healthier	-0.24	0.11	0.032	-0.13	0.12	0.285	-0.18	0.17	0.289	0.01	0.21	0.944	0.31	0.14	0.027
the advice does not contain enough info	0.15	0.11	0.170	0.13	0.12	0.255	-0.27	0.17	0.113	0.14	0.21	0.504	-0.17	0.14	0.207
Intervention															
advice = believable	-0.19	0.09	0.027	0.12	0.09	0.187	0.07	0.15	0.675	-0.03	0.19	0.857	0.09	0.10	0.380
advice = relevant	-0.24	0.08	0.004	0.03	0.09	0.703	0.20	0.15	0.177	-0.07	0.18	0.691	0.15	0.10	0.132
advice = interesting	-0.21	0.08	0.009	0.12	0.09	0.175	0.11	0.14	0.450	0.17	0.17	0.318	0.13	0.10	0.169
advice = logical	-0.12	0.08	0.140	-0.01	0.09	0.906	0.31	0.14	0.031	0.03	0.17	0.858	-0.06	0.10	0.557
advice = understandable	-0.15	0.08	0.068	0.06	0.08	0.479	0.13	0.15	0.372	0.23	0.18	0.208	0.06	0.10	0.546
advice = well formulated	-0.11	0.08	0.163	0.13	0.09	0.123	0.28	0.15	0.055	0.04	0.18	0.814	0.21	0.10	0.030
advice = complete	-0.11	0.08	0.168	-0.11	0.08	0.175	0.15	0.14	0.303	0.07	0.18	0.686	0.03	0.10	0.755
advice = too long	0.20	0.11	0.071	-0.10	0.12	0.386	-0.24	0.20	0.230	-0.12	0.24	0.611	-0.05	0.13	0.730
advice = personal	-0.05	0.10	0.575	0.14	0.09	0.129	-0.04	0.17	0.814	-0.21	0.21	0.319	0.20	0.11	0.076
advice = correct	-0.22	0.08	0.009	-0.04	0.09	0.686	-0.20	0.15	0.177	-0.17	0.18	0.364	0.15	0.10	0.127
read the advice	-0.19	0.09	0.029	-0.05	0.09	0.595	0.18	0.16	0.238	0.10	0.19	0.600	0.31	0.11	0.004
will use the advice	-0.20	0.09	0.028	0.00	0.10	0.963	0.04	0.16	0.785	-0.07	0.20	0.707	0.35	0.11	0.001
the advice will help me to eat healthier	-0.28	0.10	0.004	-0.12	0.10	0.218	0.36	0.17	0.029	0.10	0.20	0.635	0.16	0.11	0.147
the advice does not contain enough info	0.05	0.11	0.615	0.03	0.11	0.801	0.43	0.19	0.023	-0.26	0.23	0.257	-0.14	0.13	0.263

†Reference category is girl, younger than 15 years, no special diet and normal weight, respectively.

‡Bold font indicates significant P values.

Table 4 Mean nutrient intakes at baseline and 1-month and 3-month follow-up for the total population

Results at 1-month follow-up	Total sample (<i>n</i> 621)						
	Control (<i>n</i> 240)		Intervention (<i>n</i> 381)		Condition <i>F</i>	<i>B</i> _{condition}	SE
	Mean	SD	Mean	SD			
Fibre (g/4184 kJ)							
Baseline	9.47	3.24	9.21	3.24	0.00	−0.01	0.263
1 month	9.55	3.16	9.69	3.59			
Vitamin C (mg/4184 kJ)							
Baseline	33.05	17.10	33.60	17.78	1.09	1.33	1.28
1 month	33.13	16.17	34.59	18.12			
Ca (mg/4184 kJ)							
Baseline	397.91	177.00	349.96	142.92	2.55	18.84	11.80
1 month	363.17	156.09	372.56	156.78			
Fe (mg/4184 kJ)							
Baseline	6.02	1.10	6.38	1.31	2.22	0.13	0.09
1 month	5.95	1.06	6.27	1.32			
Fat (% of energy)							
Baseline	30.54	0.07	29.50	0.07	4.82*	−0.01	0.01
1 month	31.01	0.07	29.96	0.07			
Results at 3-month follow-up	Total sample (<i>n</i> 558)						
	Control (<i>n</i> 250)		Intervention (<i>n</i> 308)		Condition <i>F</i>	<i>B</i> _{condition}	SE
	Mean	SD	Mean	SD			
Fibre (g/4184 kJ)							
Baseline	9.90	3.44	9.36	3.26	0.10	−0.08	0.25
3 months	9.95	3.38	9.95	3.49			
Vitamin C (mg/4184 kJ)							
Baseline	35.20	18.82	34.72	20.01	0.83	−1.48	1.63
3 months	37.77	21.28	36.93	20.43			
Ca (mg/4184 kJ)							
Baseline	376.61	168.97	356.93	137.51	2.40	17.78	11.47
3 months	351.86	153.91	358.48	149.17			
Fe (mg/4184 kJ)							
Baseline	6.22	1.22	6.42	1.37	0.12	0.03	0.09
3 months	6.17	1.26	6.34	1.28			
Fat (% of energy)							
Baseline	30.07	6.54	29.37	6.39	2.80 ^(*)	−0.01	0.01
3 months	30.84	7.09	29.64	6.65			

(*)*P* < 0.10, **P* < 0.05.

gender by condition for vitamin C. Separate analyses (data not shown) revealed a significant effect for percentage energy from fat in the overweight group (*n* 132) (*F* = 5.75, *P* = 0.02). In the control group fat intake increased from 29.6 (SD 7.1) % of energy to 31.4 (SD 9.1) % of energy; in the intervention group fat intake decreased slightly from 28.4 (SD 5.8) % of energy to 27.4 (SD 7.1) % of energy.

Discussion

The Food-O-Meter is a pilot version of a web-based tailored nutrition intervention for adolescents, developed for and implemented in six European cities. The aim of the intervention is to provide individualised advice to adolescents concerning their eating habits. Eating habits are very complex and a lot of items have to be considered when giving dietary advice, resulting in long texts or lessons. Tailored interventions can focus on the main problems of the eating habits of the respondents; the feedback given is

specific for the person and can be kept shorter than general dietary advice. We hypothesised that short individualised advice would have more effect on the eating behaviour of adolescents than long standardised advice. Tailored interventions in adults showed positive effects for several dietary habits and effects were most consistent for fat reduction⁽⁴²⁾; and also for adolescents tailored interventions on fat⁽⁴³⁾ had positive or promising results. For the first time, a tailored intervention was developed aiming at giving advice on the total diet of adolescents.

Feasibility and acceptability

Implementation of the intervention differed between the European centres due to differences in and problems with ICT infrastructure in the schools and motivation of the teachers and the adolescents. In two study centres it was impossible to include the foreseen 200 students: in Dortmund, data on a considerable number of pupils were lost due to technical problems; in Heraklion, the implementation was problematic. Experience during the HELENA

cross-sectional study with a computerised 24 h recall showed limited computer facilities in Cretan schools and a high level of computer illiteracy among the younger adolescents. The solution was to bring the adolescents and their informatics teachers to the university campus. Although successful in ensuring a high completion rate for T1, this procedure was not feasible at T2 and T3. In Stockholm, the acceptability of the intervention by the teachers was less positive; the teachers refused to give more school hours for the implementation and evaluation as the HELENA cross-sectional study already had a great impact on curriculum time. Stockholm students were asked and instructed to use the application at home or during free time at school. About half of the students started the intervention. The fact that the intervention was nested in a cross-sectional study with a lot of questionnaires might explain these results.

The evaluation of the tailored advice as well as the standardised advice was positive overall taking into account that it was the teacher who decided if the adolescents participated or not. The evaluation was more positive than found in earlier research with computerised tailored advice for fat reduction implemented in schools⁽⁴³⁾. The more positive evaluation in the control condition of the present intervention compared with the previous fat advice might be due to the fact that the present intervention gave information on the total diet and that several topics were covered: in this way more students could find something interesting for them. In the intervention condition the overall positive evaluation might be due to the personalisation of the advice: the adolescents only got advice on problematic aspects of their personal eating habits. In addition, the computer-tailored advice used in the present study was much shorter than the version used in the previous study⁽⁴³⁾. However, the score for 'the advice was too long' was rather high in the intervention condition as was the score for 'the advice did not contain enough info'. So the short tabular format did not contain the information the adolescents were expecting or needed. There were significant gender differences in the appreciation of the intervention, and more information is needed on what boys expect from such an intervention. A positive aspect was that overweight adolescents scored higher in the intervention condition on having read the advice and on the intention to use the advice. This positive evaluation was also reflected in the effect on fat intake especially in overweight adolescents.

The acceptability study revealed that adolescents are not very eager to use an intervention such as the Food-O-Meter more than once. The rate of participation dropped in all study centres during the second and third measurements. In those study centres where the teachers were willing to stimulate the adolescents to use the intervention and gave dedicated time during school hours, the participation rate was satisfactory. The feasibility study also showed that

repeated use of the intervention should probably be embedded in a whole school programme. Additionally, nesting the impact study within the HELENA cross-sectional study resulted in an overload of measurements in schools, resulting in a lack of motivation to fulfil all the requirements for the intervention study, which was the last element of the HELENA activities in the schools.

Nutrient intakes

Analyses were done for the target nutrients fibre, Ca, vitamin C, Fe and percentage energy from fat. After 1 month a modest effect of the intervention was found for fat intake. Students receiving the standardised advice increased their fat intake, while fat intake was stable in the intervention condition. On the other hand, after 3 months, when the control group received the standardised advice twice and the intervention group received the tailored advice a second time, there was only a trend for an intervention effect of the tailored advice on fat intake in the total group. However in the overweight group there was a clear significant positive effect. In this important target group, the standardised advice resulted in an increase in fat intake in the control group but a clear decrease in fat intake in the intervention group. The findings on fat intake are more positive than the results of an earlier tailored computerised fat intervention⁽⁴³⁾. In the present study, the more favourable evaluation of the intervention might have contributed to this result. The positive result in the overweight group might be due to a higher motivation of this group to change⁽⁴⁴⁾. However, it should be noted that the overweight group reported a lower fat intake at all measurements than calculated for the total group.

As for the other nutrients, there was a significant positive effect only for vitamin C intake in the overweight group after 1 month.

A possible explanation for the generally modest effects is the format of the tailored advice. The tailored advice was given in a short tabular format. This format gave a short overview of the intake of the adolescent at the nutrient level, the shortcomings and suggestions to enhance their eating habits when needed. However, this short format might not be easy to understand for some students. Adolescents' evaluation of the advice also indicated that the students did not receive enough information to change their behaviour. Additionally, because the intervention targeted the total diet it was not possible to include psychosocial determinants of the intake, as these determinants are different for different foods. Another explanation for the modest effects might be that not enough adolescents got advice to change their behaviour because of the overestimation of their energy, Fe, fibre and vitamin C intakes and the underestimation of their percentage energy from fat due to the use of an FFQ⁽³⁶⁾. The effects of the overestimation on the generated advice should be further explored.

Strengths and limitations of the study

Strengths of the study are the evaluation of a tailored intervention against a standardised intervention and the evaluation in several European cities under real-life conditions. However the study also has several limitations. The samples in the study are rather small, and the loss of cases due to technical problems and non-availability of computers affects the reliability of the results. Numbers within cities were too small to execute separate city-specific analyses. Future research should confirm the intervention effects in larger samples. The effects are based on self-reported intake of the adolescents. Although validated questionnaires were used, self-reported data are more often biased by social desirability and inaccurate responses.

Recommendations

To enhance the reliability of the tailored advice, the FFQ should be validated for each participating country and adapted where needed.

To enhance the effectiveness of the intervention, more research is needed on motivations of adolescents for changing their eating behaviour and what information they need to realise intentions for change. With this information the feedback can be made more relevant for the adolescents. The computer-based intervention in the present study was implemented as a stand-alone intervention, but more information is needed on what are the best conditions to implement the intervention, and the context of the implementation might be different in different countries depending on the nutrition education and nutrition policy in schools. A short motivational lesson before the start of the intervention and a follow-up in the classroom on what the adolescents did with the advice might enhance the effectiveness. Larger country samples are also needed to power the study to detect small but relevant intervention effects.

Conclusions

The current pilot study showed that, in most but not all study centres, the implementation of a web-based tailored intervention was feasible and although generally well appreciated by the adolescents, the advice did not contain the expected or needed information for the behaviour change. However, the ICT infrastructure in the schools can hinder the implementation, and in some cases the teachers should be better supported to motivate the adolescents to complete the intervention. The results were modest but clear for percentage energy from fat, specifically in the overweight group. Several aspects should be studied further to enhance the effectiveness of the intervention and larger studies should be conducted to test the effect on the total diet of all adolescents or subgroups of adolescents.

Acknowledgements

The HELENA Study takes place with financial support from the European Community Sixth RTD Framework Programme (Contract FOOD-CT-2005-007034). The content of the present paper reflects the author's views only and the European Community is not liable for any use that may be made of the information contained herein. There are no conflicts of interest. L.M., I.D.B.; L.A.M. and C.V. were responsible for the design of the study; L.M., T.L.C., C.V., C.O., C.M., M.K., A.P., Y.M., S.D., L.H. and I.D.B. developed the intervention and were responsible for the implementation; C.V. did the statistical analysis; L.M. drafted the article. All authors read the drafts of the paper, commented on them and approved the final version.

References

1. Story M, Neumark-Sztainer D & French S (2002) Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *J Am Diet Assoc* **102**, 3 Suppl., S40–S51.
2. Lytle L & Kubik M (2003) Nutritional issues for adolescents. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* **17**, 177–189.
3. Cruz J (2000) Dietary habits and nutritional status in adolescents over Europe – Southern Europe. *Eur J Clin Nutr* **54**, Suppl., 1, S29–S35.
4. Currie C, Roberts C, Morgan A *et al.* (2004) *Young People's Health in Context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) Study: International Report from the 2001/2002 Survey*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
5. Lambert J, Agostoni C, Elmadfa I *et al.* (2004) Dietary intake and nutritional status of children and adolescents in Europe. *Br J Nutr* **92**, Suppl. 2, S147–S211.
6. Yngve A, Wolf A, Poortvliet E *et al.* (2005) Fruit and vegetable intake in a sample of 11-year-old children in 9 European countries: the Pro Children cross-sectional survey. *Ann Nutr Metab* **49**, 236–245.
7. Centers for Disease Control and Prevention (1997) Guidelines for school health programs to promote lifelong healthy eating. *J Sch Health* **67**, 9–26.
8. Kelder SH, Perry CL, Klepp KI *et al.* (1994) Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *Am J Public Health* **84**, 1121–1126.
9. Lien N, Lytle L & Klepp K-I (2001) Stability in consumption of fruit, vegetables and sugary food in a cohort from age 14 to age 21. *Prev Med* **33**, 217–226.
10. Maynard M, Gunnell D, Emmett P *et al.* (2003) Fruit, vegetables, and antioxidants in childhood and risk of adult cancer: the Boyd Orr cohort. *J Epidemiol Community Health* **57**, 218–225.
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization (2004) *Fruit and Vegetables for Health: Report of a Joint FAO/WHO Workshop, 1–3 September 2004, Kobe, Japan*. Geneva: WHO.
12. Blanchette L & Brug J (2005) Determinants of fruit and vegetable consumption among 6–12-year-old children and effective interventions to increase consumption. *J Hum Nutr Diet* **18**, 431–443.
13. Kubik M, Lytle L, Hannan P *et al.* (2003) The association of the school food environment with dietary behaviors of young adolescents. *Am J Public Health* **93**, 1168–1173.
14. Wechsler H, Devereaux R, Davis M *et al.* (2000) Using the school environment to promote physical activity and healthy eating. *Prev Med* **31**, issue 2, S121–S237.

15. Walter HJ & Wynder EL (1989) The development, implementation, evaluation, and future directions of a chronic disease prevention program for children: the 'Know Your Body' studies. *Prev Med* **18**, 59–71.
16. Manios Y & Kafatos A (1999) Health and nutrition education in elementary schools: changes in health knowledge, nutrient intakes and physical activity over a six year period. *Public Health Nutr* **2**, 445–448.
17. Gortmaker S, Peterson K, Wiecha J *et al.* (1999) Reducing obesity via a school-based interdisciplinary intervention among youth: Planet Health. *Arch Pediatr Adolesc Med* **153**, 409–418.
18. French S, Story M, Fulkerson J *et al.* (2004) An environmental intervention to promote lower-fat food choices in secondary schools: outcomes of the Tacos study. *Am J Public Health* **94**, 1507–1512.
19. Sallis JF, McKenzie TL, Conway TL *et al.* (2003) Environmental interventions for eating and physical activity: a randomized controlled trial in middle schools. *Am J Prev Med* **24**, 209–217.
20. Kroeze W, Werkman A & Brug J (2006) A systematic review of randomized trials on the effectiveness of computer-tailored education on physical activity and dietary behaviors. *Ann Behav Med* **31**, 205–223.
21. de Vries H & Brug J (1999) Computer-tailored interventions motivating people to adopt health promoting behaviours: introduction to a new approach. *Patient Educ Couns* **36**, 99–105.
22. Kreuter MW, Strecher VJ & Glassman B (1999) One size does not fit all: the case for tailoring print materials. *Ann Behav Med* **21**, 276–283.
23. Brug J, Oenema A & Campbell M (2003) Past, present, and future of computer-tailored nutrition education. *Am J Clin Nutr* **77**, 4 Suppl., 1028S–1034S.
24. Brug J, Oenema A, Kroeze W *et al.* (2005) The internet and nutrition education: challenges and opportunities. *Eur J Clin Nutr* **59**, Suppl. 1, S130–S137.
25. Haerens L, Deforche B, Maes L *et al.* (2006) Evaluation of a 2-year physical activity and healthy eating intervention in middle school children. *Health Educ Res* **21**, 911–921.
26. Frenn M, Malin S, Brown RL *et al.* (2005) Changing the tide: an Internet/video exercise and low-fat diet intervention with middle-school students. *Appl Nurs Res* **18**, 13–21.
27. Casazza K & Ciccazzo M (2007) The method of delivery of nutrition and physical activity information may play a role in eliciting behavior changes in adolescents. *Eat Behav* **8**, 73–82.
28. Nigg CR, Allegrante JP & Ory M (2002) Theory-comparison and multiple-behavior research: common themes advancing health behavior research. *Health Educ Res* **17**, 670–679.
29. Schuit AJ, van Loon AJ, Tijhuis M *et al.* (2002) Clustering of lifestyle risk factors in a general adult population. *Prev Med* **35**, 219–224.
30. Moreno LA, Gonzalez-Gross M, Kersting M *et al.* (2008) Assessing, understanding and modifying nutritional status, eating habits and physical activity in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr* **11**, 288–299.
31. De Henauw S, Gottrand F, De Bourdeaudhuij I *et al.* (2007) Nutritional status and lifestyle of adolescents in a public health perspective. The HELENA Project – Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence. *Public Health* **15**, 187–197.
32. De Bourdeaudhuij I, Maes L, De Henauw S *et al.* (2010) Evaluation of a computer tailored physical activity intervention in adolescents in 6 European countries: the Activ-O-Meter in the Helena Intervention Study. *J Adolesc Health* **46**, 458–466.
33. Brug J, Campbell M & van Assema P (1999) The application and impact of computer-generated personalized nutrition education: a review of the literature. *Patient Educ Couns* **36**, 145–156.
34. Vandelanotte C, Matthys C & De Bourdeaudhuij I (2004) Reliability of a computerized questionnaire to measure fat intake in Belgium. *Nutr Res* **24**, 621–631.
35. Maes L, Vereecken CA, Gedrich K *et al.* (2008) A feasibility study of using a diet optimization approach in a web based computer tailoring intervention for adolescents. *Int J Obes (Lond)* **32**, Suppl. 5, S76–S81.
36. Vereecken CA, De Bourdeaudhuij I, Maes L *et al.* (2010) The HELENA online food frequency questionnaire: reproducibility and comparison with four 24-h recalls in Belgian-Flemish adolescents. *Eur J Clin Nutr* **64**, 541–548.
37. von Gernot H, Klemm C, Cornelius S *et al.* (1998) *The Federal Food Code and Nutrient Data Base (BLS II.2) Conception, Structure and Documentation of the Data Base blsdat*. Berlin: BgVV.
38. NEVO (2001) *Dutch Food Composition Table*. Den Haag: Stichting NEVO.
39. Nubel (2004) *Belgian Food Composition Table*. Brussels: Ministry of Public Health.
40. Vandelanotte C & De Bourdeaudhuij I (2003) Acceptability and feasibility of a computer-tailored physical activity intervention using stages of change: project FAITH. *Health Educ Res* **18**, 304–317.
41. Moreno LA, De Henauw S, González-Gross M *et al.* (2008) Design and implementation of the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence Cross-Sectional Study. *Int J Obes (Lond)* **32**, Suppl. 5, S4–S11.
42. Kroeze W, Werkman A & Brug J (2006) A systematic review of randomized trials on the effectiveness of computer-tailored education on physical activity and dietary behaviors. *Ann Behav Med* **31**, 205–223.
43. Haerens L, Deforche B, Maes L *et al.* (2003) A computer-tailored fat intake intervention among adolescents: results of a randomized controlled trial. *Ann Behav Med* **34**, 253–262.
44. Brug J, Campbell M & van Assema P (1999) The application and impact of computer-generated personalized nutrition education: a review of the literature. *Patient Educ Couns* **36**, 145–156.

Appendix

HELENA Study Group

Co-ordinator: Luis A. Moreno.

Core Group members: Luis A. Moreno, Frédéric Gottrand, Stefaan De Henauw, Marcela González-Gross, Chantal Gilbert.

Steering Committee: Anthony Kafatos (President), Luis A. Moreno, Christian Libersa, Stefaan De Henauw, Jackie Sánchez, Frédéric Gottrand, Mathilde Kersting, Michael Sjöström, Dénes Molnár, Marcela González-Gross, Jean Dallongeville, Chantal Gilbert, Gunnar Hall, Lea Maes, Luca Scalfi.

Project Manager: Pilar Meléndez.

Universidad de Zaragoza (Spain): Luis A. Moreno, Jesús Flea, José A. Casajús, Gerardo Rodríguez, Concepción Tomás, María I. Mesana, Germán Vicente-Rodríguez, Adoración Villarroya, Carlos M. Gil, Ignacio Ara, Juan Revenga, Carmen Lachen, Juan Fernández Alvira, Gloria Bueno, Aurora Lázaro, Olga Bueno, Juan F. León, Jesús M^a Garagorri, Manuel Bueno, Juan Pablo Rey López, Iris Iglesia, Paula Velasco, Silvia Bel.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Spain): Ascensión Marcos, Julia Wärnberg, Esther Nova, Sonia Gómez, Esperanza Ligia Díaz, Javier Romeo, Ana Veses, Mari Angeles Puertollano, Belén Zapatera, Tamara Pozo.

Université de Lille 2 (France): Laurent Beghin, Christian Libersa, Frédéric Gottrand, Catalina Iliescu, Juliana Von Berlepsch.

Research Institute of Child Nutrition Dortmund, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Germany): Mathilde Kersting, Wolfgang Sichert-Hellert, Ellen Koeppen.

Pécsi Tudományegyetem (University of Pécs) (Hungary): Dénes Molnar, Eva Erhardt, Katalin Csernus, Katalin Török, Szilvia Bokor, Mrs Angster, Enikő Nagy, Orsolya Kovács, Judit Répási.

University of Crete School of Medicine (Greece): Anthony Kafatos, Caroline Codrington, María Plada, Angeliki Papadaki, Katerina Sarri, Anna Viskadourou, Christos Hatzis, Michael Kiriakakis, George Tsibinos, Constantine Vardavas, Manolis Sbokos, Eva Protoyeraki, Maria Fasoulaki.

Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften – Ernährungsphysiologie, Rheinische Friedrich Wilhelms Universität (Germany): Peter Stehle, Klaus Pietrzik, Marcela González-Gross, Christina Breidenassel, Andre Spinneker, Jasmin Al-Tahan, Miriam Segoviano, Anke Berchtold, Christine Bierschbach, Erika Blatzheim, Adelheid Schuch, Petra Pickert.

University of Granada (Spain): Manuel J. Castillo Garzón, Ángel Gutiérrez Sáinz, Francisco B. Ortega Porcel, Jonathan Ruiz Ruiz, Enrique García Artero, Vanesa España Romero, David Jiménez Pavón, Cristóbal Sánchez Muñoz, Victor Soto, Palma Chillón, Jose M. Heredia, Virginia Aparicio, Pedro Baena, Claudia M. Cardia, Ana Carbonell.

Istituto Nazionalen di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (Italy): Davide Arcella, Giovina Catasta, Laura Censi, Donatella Ciarapica, Marika Ferrari, Cinzia Le Donne, Catherine Leclercq, Luciana Magri, Giuseppe Maiani, Rafaela Piccinelli, Angela Polito, Raffaella Spada, Elisabetta Toti.

University of Napoli 'Federico II' Department of Food Science (Italy): Luca Scalfi, Paola Vitaglione, Concetta Montagnese.

Ghent University (Belgium): Ilse De Bourdeaudhuij, Stefaan De Henauw, Tineke De Vriendt, Lea Maes, Christophe Matthys, Carine Vereecken, Mieke de Maeyer, Charlene Ottevaere, Inge Huybrechts.

Medical University of Vienna (Austria): Kurt Widhalm, Katharina Philipp, Sabine Dietrich, Birgit Kubelka, Marion Boriss-Riedl.

Harokopio University (Greece): Yannis Manios, Eva Grammatikaki, Zoi Bouloubasi, Tina Louisa Cook, Sofia Eleutheriou, Orsalia Consta, George Moschonis, Ioanna Katsaroli, George Kraniou, Stalo Papoutsou, Despoina Keke, Ioanna Petraki, Elena Bellou, Sofia Tanagra, Kostalenia Kallianoti, Dionysia Argyropoulou, Katerina Kondaki, Stamatoula Tsirikia, Christos Karaikos.

Institut Pasteur de Lille (France): Jean Dallongeville, Aline Meirhaeghe.

Karolinska Institutet (Sweden): Michael Sjöström, Patrick Bergman, María Hagströmer, Lena Hallström, Mårten Hallberg, Eric Poortvliet, Julia Wärnberg, Nico Rizzo, Linda Beckman, Anita Hurtig Wennlöf, Emma Patterson, Lydia Kwak, Lars Cernerud, Per Tillgren, Stefaan Sörensen.

Asociación de Investigación de la Industria Agroalimentaria (Spain): Jackie Sánchez-Molero, Elena Picó, Maite Navarro, Blanca Viadel, José Enrique Carreres, Gema Merino, Rosa Sanjuán, María Lorente, María José Sánchez, Sara Castelló.

Campden BRI (UK): Chantal Gilbert, Sarah Thomas, Elaine Allchurch, Peter Burgess.

SIK – Institutet för Livsmedel och Bioteknik (Sweden): Gunnar Hall, Annika Astrom, Anna Sverken, Agneta Broberg.

Meurice Recherche & Development asbl (Belgium): Annick Masson, Claire Lehoux, Pascal Brabant, Philippe Pate, Laurence Fontaine.

Campden & Chorleywood Food Development Institute (Hungary): Andras Sebok, Tunde Kuti, Adrienn Hegyi.

Productos Aditivos SA (Spain): Cristina Maldonado, Ana Llorente.

Cárnicas Serrano SL (Spain): Emilio García.

Cederroth International AB (Sweden): Holger von Fircks, Marianne Lilja Hallberg, Maria Messerer.

Lantmännen Food R&D (Sweden): Mats Larsson, Helena Fredriksson, Viola Adamsson, Ingmar Börjesson.

European Food Information Council (Belgium): Laura Fernández, Laura Smillie, Josephine Wills.

Universidad Politécnica de Madrid (Spain): Marcela González-Gross, Agustín Meléndez, Pedro J. Benito, Javier Calderón, David Jiménez-Pavón, Jara Valtueña, Paloma Navarro, Alejandro Urzanqui, Ulrike Albers, Raquel Pedrero, Juan José Gómez Lorente.

RESEARCH ARTICLE

Moderators of the Effectiveness of a Web-Based Tailored Intervention Promoting Physical Activity in Adolescents: The HELENA Activ-O-Meter

TINA L. COOK, MSc^a ILSE DE BOURDEAUDHUIJ, PhD^b LEA MAES, PhD^c LEEN HAERENS, PhD^d EVANGELIA GRAMMATIKAKI, MSc^e KURT WIDHALM, MD^f LYDIA KWAK, PhD^g MARIA PLADA, MSc^h LUIS A. MORENO, PhDⁱ ANTONIS ZAMPELAS, PhD^j YANNIS TOUNTAS, MD, PhD^k YANNIS MANIOS, PhD^l

ABSTRACT

BACKGROUND: The aim of this study was to examine the moderation effects of sex, age, and psychosocial determinants (intention, social support, and modeling) of physical activity (PA) in the relationship between an Internet-based computer-tailored intervention program (Activ-O-Meter) and modes of PA and commuting.

METHODS: The Activ-O-Meter with intervention and control condition was delivered to 555 adolescents (boys 50.5%, mean age: 14.4 years) in 6 European cities. Data on different modes of PA and commuting, sex, age, and psychosocial determinants were collected at baseline and at 3-months follow-up, using questionnaires. The moderation effects of psychosocial determinants, sex, and age on the association between condition and modes of PA and commuting were tested with linear regression.

RESULTS: Moderation analysis showed that the following increased adolescents' responsiveness to the intervention: male sex, older age, higher baseline intention to increase PA, higher perceived social support or modeling level by siblings, and low perceived social support by friends.

CONCLUSIONS: These findings should be taken into consideration when planning PA interventions in adolescents. Future intervention studies should also include moderation analysis in order to get a deeper understanding of why interventions are not effective for certain individuals and how this unresponsiveness could be overcome.

Keywords: adolescents; physical activity; Web-based intervention; moderation; social support; modeling; HELENA.

Citation: Cook TL, De Bourdeaudhuij I, Maes L, Haerens L, Grammatikaki E, Widhalm K, Kwak L, Plada M, Moreno LA, Zampelas A, Tountas Y, Manios Y. Moderators of the effectiveness of a web-based tailored intervention promoting physical activity in adolescents: The HELENA Activ-O-Meter. *J Sch Health*. 2014; 84: 256-266.

Received on March 16, 2012

Accepted on May 7, 2013

Physical activity (PA) is associated with health in a dose-response manner; by increasing the levels of PA, beneficial health outcomes are also increased.¹ The short-term health benefits of PA in adolescence are well documented, thereby promoting PA in this age group as a public health priority.¹⁻³ However, besides the beneficial short-term effects, engagement in PA during childhood and/or adolescence can also induce favorable long-term health benefits as well as it also increases the odds of being active in adulthood.⁴ Despite this knowledge, a large proportion of the adolescent population in Western societies has a more inactive lifestyle whereas even active children steeply

decrease their PA levels as they grow older.^{5,6} It is, therefore, important not only to promote the increase of PA among inactive adolescents but also to ensure the maintenance of adequate PA levels for adolescents who are already active. School environments can serve as an ideal place for the implementation of PA interventions given the significant portion of time adolescents spend there and the already available sports facilities and resources in most of them.^{7,8}

Effective interventions for promoting PA in adolescents are largely dependent upon identifying possible moderators of the intervention effects. In general,

^aResearcher, (tlcook@hua.gr), Department of Nutrition & Dietetics, Harokopio University, 70 El. Venizelou Ave., Kallithea 17671, Athens, Greece.

^bProfessor, (Ilse.Debourdeaudhuij@UGent.be), Department of Movement and Sport Sciences, Ghent University, Watersportlaan 2, Ghent 9000, Belgium.

^cProfessor, (lea.maes@ugent.be), Department of Public Health, Ghent University, Watersportlaan 2, Ghent 9000, Belgium.

moderators are qualitative or quantitative variables that affect the direction or strength of the relationship between an intervention program and its outcome.^{9,10} To examine the moderating effects, those receiving the intervention program are divided in to subgroups by levels of the moderator, eg boys vs girls, or those receiving high vs those receiving low social support. If a subgroup responds better to the program, then the variable on which this division has been made is considered to have a moderating effect. For example, Haerens et al¹¹ found that their tailored intervention for fat intake was better received among girls in low rather than high socioeconomic status (SES).

Several baseline characteristics, such as demographic (eg, age, sex, and SES) and psychosocial (eg, intention, attitudes, social support, modeling, and perceived behavioral control) factors could be tested as possible moderators of intervention effects.^{10,12} Different subgroups may benefit from different intervention strategies, and therefore gaining insight into which interventions work for which groups and identifying the moderators that lead specific groups to respond better to an intervention is of great importance.¹² However, studies that include a moderation analysis of the intervention effects on PA behavior in adolescence are currently scarce.^{10,12} A recent computer-tailored intervention called Activ-O-Meter aimed to promote PA in adolescents (results of the intervention have been presented elsewhere).¹³ In brief, the findings revealed that at the end of the 3-month period, the intervention group, that received tailored feedback about PA levels and determinants, had more favorable changes in PA of all intensities and in different contexts compared with the control group that received generic advice.

This study sought to examine the moderation effects of sex, age, and psychosocial determinants of PA (intention, social support, and modeling) in the relationship between the Activ-O-Meter and different

modes, in terms of intensity and context, of PA and commuting.

METHODS

Participants

This study was part of a large European multicenter study, named HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescents; see Appendix 1). The HELENA project was implemented to gather reliable and comparable data of food habits, levels and patterns of PA and fitness, potential determinants of healthy eating and PA, and obesity in European adolescents.¹⁴ The HELENA project comprised several studies, one of which was the Internet-based tailored nutrition and PA intervention (HELENA-LSEI). The HELENA-LSEI took part in 6 centers of 5 countries, Austria (Vienna), Belgium (Ghent), Germany (Dortmund), Greece (Athens and Heraklion), and Sweden (Stockholm). Participants were randomized at the school level in either “intervention” or “control” condition. Classes within schools but not the adolescents also were randomized, resulting in a quasi-experimental design. The number of adolescents recruited by each center was set at 200, with equal number of participants in each condition.

Instruments

Demographic characteristics. Age and sex were reported. Age was dichotomized to assign adolescents to either younger (aged <15) or older (aged ≥15) age group.

Physical activity. PA levels and modes of commuting were determined using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A), adapted for use in adolescents.¹⁵ This questionnaire asked for minutes of activity of different types (sports and commuting) and within different contexts (leisure time and school). Eight indices were computed: commuting by bicycle, commuting on foot, walking in leisure time, moderate

^dProfessor, (Leen.Haerens@UGent.be), Department of Movement and Sport Sciences, Ghent University, Watersportlaan 2, Ghent 9000, Belgium; Research Foundation-Flanders, Brussels, Belgium.

^eResearcher, (evagram@hua.gr), Department of Nutrition & Dietetics, Harokopio University, 70 El. Venizelou Ave., Kallithea 17671, Athens, Greece.

^fProfessor, (kurt.widhalm@meduniwien.ac.at), Department of Pediatrics, Private Medical University Salzburg, Müllner Hauptstraße 48, Salzburg A-5020, Austria.

^gResearcher, (Lydia.Kwak@ki.se), Department of Biosciences and Nutrition, Karolinska Institutet, Hälsovägen 7, Huddinge 14157, Sweden.

^hResearch Nutritionist, (mplada@edu.med.uoc.gr), Preventive Medicine & Nutrition Unit, University of Crete School of Medicine, PO Box 2208, Heraklion Gr-71003, Crete, Greece.

ⁱProfessor, (Imoreno@unizar.es), GENUD Research Group, University of Zaragoza, C/Domingo Miral s/n, Zaragoza 50009, Spain.

^jProfessor, (azampelas@aau.gr), Unit of Human Nutrition, Department of Food Science and Technology, Agricultural University of Athens, 75 Iera Odos Ave., Athens 118 55, Greece.

^kProfessor, (ytountas@med.uoa.gr), Department of Hygiene, Epidemiology and Medical Statistics, Center of Health Services Research, Medical School, University of Athens, 25 Alexandroupleos St., Athens 115 27, Greece.

^lAssistant Professor, (manios@hua.gr), Department of Nutrition & Dietetics, Harokopio University, 70 El. Venizelou Ave., Kallithea 17671, Athens, Greece.

Address correspondence to: Tina Louisa Cook, Researcher, (tlcook@hua.gr), Department of Nutrition & Dietetics, Harokopio University, 70 El. Venizelou Ave., Kallithea 17671, Athens, Greece.

This work was supported by the European Community Sixth RTD Framework Programme (Contract FOOD-CT-2005-007034). The content of this article reflects only the authors' views and the European Community is not liable for any use that may be made of the information contained herein. This work was also supported by the Hellenic State Scholarships Foundation (T.L.C.) and the Research Foundation-Flanders (L.H.).

physical activity (MPA) and vigorous physical activity (VPA) in leisure time and at school, and total moderate to vigorous physical activity (MVPA). The indices were computed by multiplying the number of days per week by minutes per day resulting in minutes per week of each activity. MVPA was computed by summing all minutes of MPA and VPA.

Psychosocial characteristics. A questionnaire was used to assess psychosocial determinants: intention, social support, and modeling. Questions were selected and adopted from previous studies with adolescents and adults,^{16,17} and they were based on social cognitive theory (SCT), attitudes, social influence and self-efficacy (ASE) model and on social psychological theories such as the theory of planned behavior (TPB).¹⁷ Intention to be physically active was assessed with one item “are you planning to move or exercise more within 1 month” using bipolar adjectives (no/yes). Social support was measured by asking adolescents to what extent their parents, siblings, and friends support them to exercise more than they do now, and modeling by asking if these people (parents, siblings, and peers) exercise frequently. Responses were given on a 3-point Likert scale for social support (never/rarely, sometimes, and often) and on a 4-point Likert scale for siblings’, friends’, and parental modeling (no, once a week, a couple times a week or more, and yes). Scores for social support were dichotomized into high social support (sometimes or often) and low social support (never/rarely). Scores for modeling were also dichotomized into high levels of modeling (a couple of times a week or more or yes) and low levels of modeling (no or once a week). No validity and reliability study has been performed so far in the HELENA sample for the items used to assess intention, social support and modeling. However, in other studies, validity and reliability of the same type and number of items with regard to healthy eating were found to be moderate to high, ie intention for healthy eating in children had intra-class correlation coefficients (ICCs) ranging from 0.66 to 0.69¹⁸ and social support toward healthy eating had Spearman’s rho ranging from 0.55 to 0.74 in adolescents.¹⁹ Although these relate specifically to healthy eating, it is considered that healthy eating responses are similar to PA responses. In the ENERGY project, Singh et al²⁰ examined among others the reliability and validity of parental social support, peer modeling, and parental modeling for soft drink consumption, breakfast consumption, and PA of schoolchildren. Their results showed similar responses for the eating and PA questions with (1) ICC for reliability: 0.53-0.57 for peer modeling, 0.67-1.00 for parental modeling, and 0.65 for social support; and (2) ICC for validity: 0.32-0.42 for peer modeling, 0.59-1.00 for parental modeling, and 0.37-0.40 for social support.

Procedure

The impact evaluation of the Activ-O-Meter was measured at short term (1 month) and at medium term (3 months). At baseline and 1 month after, the intervention group received the computer-tailored advice and the control group a generic advice, which included all elements of the tailored advice but was not tailored to every single student. Follow-up measurements were carried out at the end of the intervention, at 3 months from baseline, and both groups received computer-tailored advice.

The Activ-O-Meter was adjusted for use in an international context from a previous effective Belgian intervention.²¹ The program was completed 3 times by all adolescents present in the classroom during school hours. However, there was no specification on whether it should be completed during academic, physical education, or health classes; it mainly depended on the availability of the computer rooms and available curriculum time. The intervention was delivered in the classes in all schools under the supervision of the teachers. The teachers guided the students through the Activ-O-Meter program that was available online on the Web. At baseline, researchers were present to detect and help to solve possible information and communication technology (ICT) problems. Some differences in the implementation of the intervention among the European centres could not be avoided; this was due to differences in and problems with ICT infrastructure in the schools and motivation of the teachers and the adolescents. For example, in Stockholm, the acceptability of the intervention by the teachers was less positive; they refused to give more school hours for the implementation and evaluation as the HELENA cross-sectional study already had a great impact on curriculum time. More details on the intervention implementation and the computer-tailored advice can be found in previous publications.^{13,22}

The Activ-O-Meter is divided into 3 parts. The first part includes an introductory page where instructions for completing the screening questionnaire are given. The second part consists of a screening questionnaire requesting demographic information, completion of a PA questionnaire and a questionnaire on psychosocial determinants of PA. The third part of the questionnaire contained the tailored feedback provided to the adolescents in the intervention condition, after the completion of the questionnaires and was selected out of a database containing tailored messages for each possible combination of answers. The tailored feedback consisted of 3 parts: (1) general introduction; (2) normative feedback, where students’ PA levels were related to PA guidelines and readiness to change was used to define the content and approach of the feedback; and (3) tailored feedback—based on the cutoff of the questions answered—about their

intentions, attitudes, self-efficacy, perceived social support, and perceived environmental barriers related to PA based on the TPB,²³ the SCT,²⁴ and the ASE model.^{25,26} In practice, this means that after a general introduction, normative feedback was presented by relating adolescents' PA to current recommendations, followed by tips on how to increase (if needed) PA at school, leisure time, and transportation. It also included feedback on their own psychosocial determinants of PA, advice on how to increase the perceived support from their social environment, information on the advantages of being physically active and suggestions to overcome barriers. An active lifestyle as well as taking up a specific sports activity was promoted.

Data Analysis

Pearson chi-square test was conducted to test for baseline differences in adolescents' demographics and psychosocial determinants. Descriptive statistics of baseline PA indices and modes of commuting are presented as mean (SD) between the 2 conditions. Analyses were performed using SPSS for Windows (version 13.0; SPSS Inc, Chicago, IL).

Linear regression analyses were performed to assess intervention effects and compare differences between the 2 conditions. Each follow-up outcome, namely commuting by bicycle, commuting on foot, walking in leisure time, MPA and VPA in leisure time and at school and MVPA, was regressed against its baseline value, condition (control group as reference) and covariates.

Analyses of moderation effects were undertaken by including an interaction term (condition*moderator) in all regression analyses mentioned above. Intervention effects were re-examined by the levels of the moderator when the interaction term was significant. However, including interaction terms in a regression reduces the power of the statistical model. Therefore, and as increasing the sample size was not feasible in terms of this study, p-values, as an indicator of the significance, of interaction terms were set at 0.10 as recommended.^{10,27,28}

In all analyses, the changes in outcomes were compared between the 2 conditions. Age, sex, and study site were included as covariates in the regression analysis because previous studies have identified them as determinants of PA.^{29,30}

RESULTS

Out of the 1054 adolescents who participated in the baseline measurements, 573 also completed the study and were considered valid. This study included a total of 555 adolescents (50.5% boys, aged 12.5-17.5) who were valid and had complete data for all modes

Table 1. Subjects Characteristics at Baseline

	Total	Baseline Characteristics	
		Control	Intervention
Demographic factors (%)			
Age (≥ 15 years)	45.8	48.7	43.7
Sex (girls)	49.5	60.0	42.2*
Psychosocial factors (%)			
Social support			
Parental (% low) [†]	29.0	30.0	28.3
Siblings (% low) [†]	62.0	58.9	64.3
Friends (% low) [†]	52.8	55.5	50.9
Modeling			
Parental (% low) [‡]	49.0	46.5	50.8
Siblings (% low) [‡]	34.9	34.7	35.0
Friends (% low) [‡]	28.6	32.3	25.9
Intention (% no) [§]	42.6	43.0	42.3

PA, physical activity.

*Significantly less girls in the intervention condition compared with control condition ($p < .001$).

[†]Low social support: never/rarely, high social support: sometimes/often.

[‡]Low levels of modeling: no/once a week, high levels of modeling: a couple of times a week or more/yes.

[§]Intention to engage in more PA in the coming month.

of PA and commuting and psychosocial determinants of PA (intention, social support, and modeling). The adolescents included in the analysis did not differ in terms of sex or PA levels but were slightly younger compared with the adolescents who initially enrolled to the study (14.40 vs 14.68 years, $p = .001$).

The baseline characteristics are shown in Table 1. The 2 conditions were found to differ only for sex. The proportion of girls was lower in the intervention condition (42.2% vs 60.0%, $p < .001$).

Baseline characteristics of PA indices and modes of commuting and intervention effects were originally reported in De Bourdeaudhuij et al;¹³ they were repeated here as a slightly different sample was used (Table 2). No significant baseline differences between the conditions were found for any of the PA indices and modes of commuting.

A significant condition effect was found for the intervention adolescents who increased their time commuting by bicycle by about 32 minutes/week more (95% confidence interval [CI] = 6.33, 59.08), their MPA in leisure time by about 76 minutes/week more (95% CI = 24.73, 127.83) and their MVPA by about 73 minutes/week more (95% CI = 13.69, 133.57), compared with the control ones.

Moderation analyses were conducted on the effects of the intervention on changes in weekly minutes of commuting by bicycle, MPA and VPA in leisure time, MPA and VPA in school and MVPA compared with the control condition.

Significant interaction effects were found between condition and age on commuting by bicycle (minute/week) ($\beta = 50.32$; 95% CI = -1.97, 102.61) and on

Table 2. Physical Activity Behavior (Minutes/Week) at Baseline and Post-Measurements and Intervention Effects on Physical Activity Indices

	Baseline Measurement (Mean [SD])		Follow-Up Measurement (Mean [SD])		Intervention Effect (β [95% CI]) Intervention vs Control
	Control	Intervention	Control	Intervention	
Commuting					
By bicycle	60.04 (140.50)	70.25 (160.13)	58.91 (133.10)	105.26 (192.73)	32.71 (6.33, 59.08)*
On foot	176.48 (218.60)	174.09 (223.47)	175.83 (228.91)	195.45 (236.33)	19.59 (−18.24, 57.41)
Leisure time PA					
Walking	128.52 (189.42)	138.12 (201.84)	136.30 (215.08)	166.34 (233.00)	22.35 (−12.88, 57.57)
MPA	230.48 (268.22)	264.22 (314.26)	190.65 (248.59)	294.12 (361.55)	76.28 (24.73, 127.83) [†]
VPA	187.87 (221.20)	208.80 (256.55)	196.26 (235.36)	262.06 (317.83)	39.91 (−2.15, 81.97)
PA at school					
MPA	61.30 (77.32)	64.25 (79.07)	60.48 (77.98)	72.52 (90.06)	6.03 (−7.94, 19.99)
VPA	50.30 (77.38)	54.06 (78.13)	48.57 (77.53)	65.75 (86.48)	11.09 (−2.36, 24.54)
Total MVPA	546.00 (396.57)	563.75 (416.41)	502.56 (397.70)	605.72 (424.60)	73.63 (13.69, 133.57)*

Regression models were adjusted for age, sex, and baseline physical activity level.

CI, confidence interval; PA, physical activity; MPA, moderate physical activity; VPA, vigorous activity; MVPA, moderate to vigorous physical activity.

*Significantly different from control group ($p < .05$).

[†]Significantly different from control group ($p < .01$).

walking in leisure time ($\beta = 64.72$; 95% CI = -5.13 , 134.57). Subgroup analyses (Table 3) showed that the intervention condition was more effective among older adolescents for commuting by bicycle and for walking in leisure time. Significant interaction effects were found between condition and sex on VPA in leisure time ($\beta = -84.15$; 95% CI = -167.86 , -0.44). Table 3 shows that the intervention was effective in changing VPA in leisure time among boys.

Significant interaction effects were found between condition and intention on MPA and VPA in leisure time ($\beta = 88.95$; 95% CI = 21.61, 156.28 and $\beta = 69.80$; 95% CI = 15.73, 123.87, respectively), on VPA at school ($\beta = 21.02$; 95% CI = 3.82, 38.23) and on MVPA ($\beta = 121.05$; 95% CI = 43.26, 198.85). Subgroup analyses (Table 4) showed that compared with the control condition the intervention was effective in changing MPA and VPA in leisure time, VPA at school and MVPA among adolescents with high intention.

Significant interaction effects were found between condition and siblings social support on commuting on foot ($\beta = 58.36$; 95% CI = 3.86, 112.85). Subgroup analyses (Table 5) showed that, compared with the control condition, the intervention was effective in changing commuting on foot among the adolescents with high siblings' social support. Significant interaction effects were found between condition and siblings modeling ($\beta = 67.45$; 95% CI = -7.57 , 142.47) on MPA in leisure time. Table 5 shows that the intervention was effective in changing MPA in leisure time among adolescents with high siblings modeling. Significant interaction effects were found between condition and friends social support ($\beta = -62.95$; 95% CI = -116.52 , -9.38) on VPA in leisure time.

Table 5 shows that the intervention was effective in changing VPA in leisure time among adolescents with low friends' social support.

DISCUSSION

The purpose of this study was to identify subgroups that were responsive or unresponsive to the Internet-based computer-tailored intervention for adolescents. It appeared that the Activ-O-Meter was generally more effective in increasing PA of different intensities and in different contexts among male or older adolescents, among adolescents with baseline higher intention to increase PA, perceived higher social support of siblings, perceived lower social support of friends, or perceived higher level modeling by siblings.

Sex

The current intervention managed to increase time spent in VPA in leisure time in boys but not girls. A recent review identified school-based interventions that examined sex as a moderator variable.¹⁰ From the total of studies included in the review, only one examined an interaction between condition and sex for VPA in leisure time;³¹ they found that the intervention was effective for both boys and girls. The difference between the results of Dziewaltowski et al³¹ and our study can potentially be attributed to the differences in the intervention approach. Activ-O-Meter provided a tailored message focused on providing information and options about VPA in leisure time that may have been more appealing to boys than girls. On the other hand, Dziewaltowski et al³¹ included environmental changes at school, that were planned by adolescent themselves, as part of their intervention. Another possible reason is

Table 3. Total Weekly Minutes of Physical Activity Indices at Baseline and Follow-Up and Intervention Effects on Total Weekly Minutes of Physical Activity Indices for Demographics Subgroups

	Baseline Measurement (Mean [SD])		Follow-Up Measurement (Mean [SD])		Intervention effect (β [95% CI]) Intervention vs Control
	Control	Intervention	Control	Intervention	
Commuting by bicycle					
Age (years)					
13-15	75.85 (173.44)	68.31 (154.57)	80.51 (164.26)	93.66 (172.82)	9.91 (−26.00, 45.81)
16-18	43.39 (92.06)	72.75 (167.55)	36.16 (84.19)	120.21 (215.42)	58.63 (18.63, 98.63)*
Walking in leisure time					
Age (years)					
13-15	139.24 (198.36)	128.25 (181.38)	159.92 (242.51)	148.42 (215.22)	−5.08 (−53.59, 43.44)
16-18	117.23 (179.72)	150.85 (225.51)	111.43 (179.52)	189.44 (253.00)	54.73 (2.26, 107.19) [†]
VPA in leisure time					
Sex					
Boys	255.00 (238.72)	252.50 (266.14)	243.26 (238.72)	327.50 (347.51)	85.73 (14.23, 157.22) [†]
Girls	143.12 (197.21)	148.83 (230.53)	164.93 (228.63)	172.26 (246.11)	−6.34 (−51.66, 38.98)

Regression models were adjusted for age, sex, and baseline physical activity level.

SD, standard deviation; CI, confidence interval; VPA, vigorous physical activity.

*Significantly different from control group ($p < .01$).

[†]Significantly different from control group ($p < .05$).

Table 4. Total Weekly Minutes of Physical Activity Indices at Baseline and Follow-Up and Intervention Effects on Total Weekly Minutes of Physical Activity Indices for Intention Subgroups

	Baseline Measurement (Mean [SD])		Follow-Up Measurement (Mean [SD])		Intervention Effect (β [95% CI]) Intervention vs Control
	Control	Intervention	Control	Intervention	
MPA in leisure time					
No intention to increase PA in the next month	218.69 (258.13)	166.28 (207.14)	175.25 (223.58)	210.80 (328.19)	38.74 (−34.16, 111.64)
Intention to increase PA in the next month	239.39 (276.24)	337.22 (357.68)	202.29 (266.18)	354.81 (374.32)	108.40 (35.62, 181.17)*
VPA in leisure time					
No intention to increase PA in the next month	216.67 (254.06)	161.82 (224.01)	233.54 (278.98)	195.55 (268.69)	−26.49 (−90.20, 37.21)
Intention to increase PA in the next month	166.11 (190.85)	243.90 (273.87)	168.09 (192.49)	311.55 (342.57)	84.44 (27.32, 141.55)*
VPA at school					
No intention to increase PA in the next month	45.56 (75.24)	45.18 (78.55)	46.06 (83.20)	51.17 (76.81)	−0.41 (−19.91, 19.09)
Intention to increase PA in the next month	53.89 (79.05)	60.53 (77.60)	50.46 (73.23)	76.15 (91.83)	19.07 (0.61, 37.53) [†]
MVPA					
No intention to increase PA in the next month	543.43 (414.67)	441.09 (367.35)	504.34 (406.32)	478.39 (389.18)	6.04 (−82.39, 94.48)
Intention to increase PA in the next month	547.94 (383.94)	655.24 (428.23)	501.22 (392.62)	698.72 (427.38)	130.19 (47.90, 212.48)*

Regression models were adjusted for age, sex, and baseline physical activity level.

SD, standard deviation; CI, confidence interval; MPA, moderate physical activity; PA, physical activity; VPA, vigorous physical activity; MVPA, moderate to vigorous physical activity.

*Significantly different from control group ($p < .01$).

[†]Significantly different from control group ($p < .05$).

that girls are less interested in sports or VPA compared with boys of the same age.³² So even if girls adhere better to guidelines than boys,¹¹ it is possible that the girls would not increase their VPA but rather their MPA during leisure time,³³ which was indeed increased in both sexes as a result of the current intervention.

Age

The Activ-O-Meter managed to increase time spent commuting by bicycle and walking in leisure time in

older (16-17.5 years) but not younger (12.5-15 years) adolescents. Similar to these results, some studies in (pre)schoolchildren have found nonsignificant intervention effects on PA levels or MVPA.³⁴⁻³⁷ However the mean age of the population in these studies ranges from 5.3 to 11.2 years, much lower than the mean age of the subjects in this study (mean age:14.4 years). In addition, none of these studies examined commuting or different modes of PA. To our knowledge, no other study has examined the

Table 5. Total Weekly Minutes of Physical Activity Indices in Leisure Time at Baseline and Follow-Up and Intervention Effects on Total Weekly Minutes of Physical Activity Indices for Social Support and Modeling Subgroups

	Baseline Measurement (Mean [SD])		Follow-Up Measurement (Mean [SD])		Intervention Effect (β [95% CI]) Intervention vs Control
	Control	Intervention	Control	Intervention	
Commuting on foot					
Social support siblings					
Low (never/rarely)	173.61 (224.60)	170.56 (221.12)	163.61 (227.60)	176.69 (221.88)	14.61 (–36.01, 65.22)
High (sometimes/often)	195.54 (232.64)	188.99 (239.72)	165.54 (199.49)	240.30 (267.32)	69.97 (4.66, 135.29)*
MPA in leisure time					
Modeling siblings					
Low (no/once a week)	171.71 (227.52)	207.32 (278.45)	142.29 (197.02)	233.81 (299.64)	60.82 (–17.71, 139.34)
High (a couple of times a week/yes)	266.97 (297.42)	306.50 (338.34)	225.98 (267.97)	342.78 (393.73)	91.35 (15.95, 166.75)*
VPA in leisure time					
Social support friends					
Low (never/rarely)	195.04 (235.16)	185.95 (244.75)	202.05 (229.17)	278.77 (348.38)	69.67 (9.31, 130.03)*
High (sometimes/often)	175.98 (202.10)	232.80 (268.84)	190.98 (244.19)	244.20 (283.89)	8.08 (–50.93, 67.09)

Regression models were adjusted for age, sex, and baseline physical activity level.

SD, standard deviation; CI, confidence interval; MPA, moderate physical activity; VPA, vigorous physical activity.

*Significantly different from control group ($p < .05$).

moderating effects of age on commuting or leisure time PA in adolescents. In the current intervention, the feedback was not tailored by age, so the difference in the intervention effects cannot be attributed to a difference in the intervention procedure but rather differences in the receptors of the intervention message. We hypothesize 2 different explanations: (1) older adolescents could better apprehend the feedback provided, or (2) older adolescents are more independent, and therefore, more likely to increase their time commuting by bicycle or walking during their leisure time without needing prior parental consent.

Intention to Increase PA

This study found that intervention group adolescents with high baseline intention increased commuting by bicycle, MPA and VPA in leisure time, VPA at school and MVPA between baseline and follow-up compared with the control group. From 41 studies that Yildirim et al¹⁰ reviewed, only one study examined the interaction of the intervention by intention to increase PA in adolescents; the results showed that adolescents who had lower baseline scores on intention responded better to the intervention.³⁸ Encouragement may be enough for adolescents with high intention to sustain and/or increase their PA levels, something they probably received from the tailored message. On the other hand, adolescents with low baseline intention may need something stronger than a tailored message in order to be motivated. The study by van Stralen et al²⁷ showed that a basic tailored intervention, consisting of 3 tailored letters including personalized PA advice, was ineffective among both high- and low-intention adults. However, they

showed that an environmentally tailored intervention, consisting of the basic tailored intervention with additional tailored information about PA opportunities in their specific environment, was effective for low-intention adults. Environmental components may be needed in the intervention to motivate low-intention participants.

Social Support

This study found that intervention adolescents who perceive being more supported by their siblings in doing PA increased their time spent in commuting on foot more compared with the control group. Regarding social support from friends, intervention adolescents who perceive being less supported by their friends in doing PA, increased their time spent on VPA in leisure time more compared with the control group. Intervention studies in adolescents regarding social support by siblings or friends are scarce. Yildirim et al¹⁰ identified only 1 study that examined the interaction of the intervention by normative beliefs for PA in adolescents. The results of this study showed significant intervention effects on weekly exercise time but normative beliefs did not moderate the intervention effect.³⁸ The fact that an intervention effect with social support by siblings was only mainly present for commuting on foot may be due to a variety of reasons, such as large age difference or number of siblings. For example, siblings of similar age may attend the same school or activities, and therefore, may feel more supported in increasing their time on active commuting as they will have company in doing so.³⁹ Although, such characteristics are usually not addressed in PA interventions, promotion of walking

to school might be a good strategy for adolescents with siblings.

Friends—in contrast with siblings—are more likely to have similar age, interests, and beliefs and are usually involved in common activities, and therefore, it is easier for PA interventions to address social support by friends.⁴⁰ In this study, the tailored feedback indeed advised adolescents to search for social support from friends to be more active or go to a gym to find new friends. The more at-risk subgroup increased their VPA behavior more than their less at-risk counterparts as a result of this tailored intervention. Future studies should also investigate which characteristics (eg, age difference, siblings' sex, number of siblings, etc) could affect the perceived social support by siblings in order to achieve better tailored PA interventions. Enabling adolescents to participate in PA with their close friends may prove effective in increasing adolescents' PA levels.⁴⁰ School plays an important role in the formation and structure of friendships; further encouraging friendship bonds to be created between active and inactive youth, might be helpful in increasing adolescents' PA levels.⁴⁰

Modeling

This study found that adolescents in the intervention group with perceived high levels of modeling by their siblings increased their MPA in leisure time between baseline and follow-up compared with the control group. To our knowledge, no study has examined the interaction of the intervention by modeling for PA in adolescents.¹⁰ The lack of intervention effect among adolescents with low siblings' modeling may be due to the heterogeneity in the age and sex of adolescents' siblings as well as the relationship between them. Younger siblings, for example, tend to participate in similar sports as their siblings⁴¹ or based their own attitudes toward PA on vicarious experience of their siblings.^{42,43} Also, a few studies have indicated sex differences in regard to sibling influences. Vilhjalms-son and Thorlindsson⁴⁴ showed that PA levels of older brothers (but not sisters) were predictors of both male and female adolescents' PA levels whereas Wold and Anderssen⁴³ discovered that same-sex siblings exerted a strong role-modeling influence, meaning that boys were influenced in their sport participation by brothers and girls were influenced by sisters. Moreover, the same study found that male and female adolescents who had same-sex older siblings who were inactive were less apt to participate in sport than were male and female adolescents who did not have an older same-sex sibling.⁴³ However, such determinants as having same-sex or older siblings are not modifiable; as such they can only be taken into consideration as a tailoring factor.

Limitations

This study has some limitations that need to be taken into account when interpreting the results. The duration of the intervention may not be enough to exert a strong effect of psychosocial determinants on modes of PA and commuting. Moderators and modes of PA and commuting relied on self-report and it is possible that subjects overestimated their PA levels, due to social desirability. Objective PA monitoring would be more accurate, however, it may not be feasible in large studies. Validation analysis between IPAQ-A and accelerometer data showed significant but low correlations (around 0.20) and better validity in older than younger adolescents.¹⁵ Finally, data were gathered from adolescents living in big cities, so this should be taken in account when generalizing the results.

However, this study also has significant strengths. To our knowledge, this study is the first to implement a moderation analysis in a European sample of 6 cities. Other strengths of this study are the existence of the control group, the rigorous and longitudinal study design and the common methodological procedures that were followed in all participating countries.

Conclusion

In conclusion, the results show that providing tailored information can be an effective intervention strategy for increasing levels of PA of different context or intensity. Adolescents of male sex, older age, higher baseline intention to increase PA, higher perceived support or modeling by siblings, or low social support from friends were more responsive to the Activ-O-Meter. The less responsive subgroups should receive special attention in future intervention programs. As moderation analysis is considered as a recommended method to identify subgroups of the population that respond differently to intervention programs, more such studies are needed to better understand why interventions do not work for certain people and how this could be overcome. The results of this study are of importance and should be taken into account by public health policy makers when developing and implementing PA interventions among adolescents so that they can enhance their effectiveness.

IMPLICATIONS FOR SCHOOL HEALTH

This study revealed that a PA intervention might have different effects for subgroups of adolescents depending on various demographic or psychosocial factors. Tailoring intervention programs based on these factors may be successful in achieving the recommended levels of PA in adolescence. However, to form health promotion strategies, decision makers usually take into account more parameters than

merely the effectiveness of an intervention program. The feasibility and applicability of the intervention are usually important factors to be considered. As its implementation does not require high training of the teachers and its duration is relatively short (about 1 hour), Activ-O-Meter could be incorporated within the regular curriculum. In addition, implementing such intervention at school-level can increase reachability, even to those adolescents who are less active or less motivated to increase their PA levels. A further advantage is the fact that the questionnaire itself could be used as a monitoring tool of adolescents' PA habits. In brief, as the current program was delivered by school teachers in the classroom, integration of such intervention as part of the school curriculum is feasible and would not require the use of additional infrastructure, equipment or personnel than the ones already available in school.

Human Subjects Approval Statement

Ethical approval was received by all HELENA centers and adolescents and parents signed informed consent forms. More details can be found in Beghin et al.⁴⁵

REFERENCES

- Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010;7:40.
- US Department of Health and Human Services. Physical activity and the health of young people. 2008. Division of Adolescent and School Health (DASH), National Center for Chronic Disease Prevention and the Health Promotion (NCCDPHP), Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Available at: www.cdc.gov/HealthyYouth/physicalactivity. Accessed March 6, 2012.
- World Health Organization. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2010.
- Telama R, Yang X, Viikari J, Valimäki I, Wanne O, Raitakari O. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *Am J Prev Med.* 2005;28(3):267-273.
- Sallis JF. Age-related decline in physical activity: a synthesis of human and animal studies. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(9):1598-1600.
- Kjonnixsen L, Torsheim T, Wold B. Tracking of leisure-time physical activity during adolescence and young adulthood: a 10-year longitudinal study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;5:69.
- Kriemler S, Meyer U, Martin E, van Sluijs EM, Andersen LB, Martin BW. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *Br J Sports Med.* 2011;45(11):923-930.
- Fuller D, Sabiston C, Karp I, Barnett T, O'Loughlin J. School sports opportunities influence physical activity in secondary school and beyond. *J Sch Health.* 2011;81(8):449-454.
- Bauman AE, Sallis JF, Dziewaltowski DA, Owen N. Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *Am J Prev Med.* 2002;23(suppl 2):5-14.
- Yildirim M, van Stralen MM, Chinapaw MJ, et al. For whom and under what circumstances do school-based energy balance behavior interventions work? Systematic review on moderators. *Int J Pediatr Obes.* 2011;6(2-2):e46-e57.
- Haerens L, Deforche B, Maes L, Brug J, Vandelandotte C, De Bourdeaudhuij I. A computer-tailored dietary fat intake intervention for adolescents: results of a randomized controlled trial. *Ann Behav Med.* 2007;34(3):253-262.
- Kremers SP, de Bruijn GJ, Droomers M, van Lenthe F, Brug J. Moderators of environmental intervention effects on diet and activity in youth. *Am J Prev Med.* 2007;32(2):163-172.
- De Bourdeaudhuij I, Maes L, De Henauw S, et al. Evaluation of a computer-tailored physical activity intervention in adolescents in six European countries: the Activ-O-Meter in the HELENA intervention study. *J Adolesc Health.* 2010;46(5):458-466.
- Moreno LA, De Henauw S, Gonzalez-Gross M, et al. Design and implementation of the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence Cross-sectional Study. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(suppl 5):S4-S11.
- Hagstromer M, Bergman P, De Bourdeaudhuij I, et al. Concurrent validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European adolescents: the HELENA Study. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(suppl 5):S42-S48.
- De Bourdeaudhuij I, Lefevre J, Deforche B, Wijndaele K, Matton L, Philippaerts R. Physical activity and psychosocial correlates in normal weight and overweight 11 to 19 year olds. *Obes Res.* 2005;13(6):1097-1105.
- De Bourdeaudhuij I, Sallis J. Relative contribution of psychosocial variables to the explanation of physical activity in three population-based adult samples. *Prev Med.* 2002;34(2):279-288.
- De Bourdeaudhuij I, Klepp KI, Due P, et al. Reliability and validity of a questionnaire to measure personal, social and environmental correlates of fruit and vegetable intake in 10-11-year-old children in five European countries. *Public Health Nutr.* 2005;8(2):189-200.
- Vereecken C, De Henauw S, Maes L, et al. Reliability and validity of a healthy diet determinants questionnaire for adolescents. *Public Health Nutr.* 2009;12(10):1830-1838.
- Singh AS, Vik FN, Chinapaw MJ, et al. Test-retest reliability and construct validity of the ENERGY-child questionnaire on energy balance-related behaviours and their potential determinants: the ENERGY-project. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:136.
- Haerens L, Deforche B, Vandelandotte C, Maes L, De Bourdeaudhuij I. Acceptability, feasibility and effectiveness of a computer-tailored physical activity intervention in adolescents. *Patient Educ Couns.* 2007;66(3):303-310.
- Maes L, Cook TL, Ottovaere C, et al. Pilot evaluation of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Food-O-Meter, a computer-tailored nutrition advice for adolescents: a study in six European cities. *Public Health Nutr.* 2011;14(7):1292-1302.
- Ajzen I. From intentions to actions: a theory of planned behavior. In: Kuhl J, Beckman J, eds. *Action-Control: From Cognition to Behavior*. Heidelberg, Germany: Springer; 1985:11-39.
- Bandura A. *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall; 1986.
- de Vries H, Dijkstra M, Kuhlman P. Self-efficacy: third factor besides attitude and subjective norm as a predictor of behavioral intentions. *Health Educ Res.* 1988;3(3):237-282.
- de Vries H, Backbier E, Kok G, Dijkstra M. The impact of social influences in the context of attitude, self-efficacy, intention, and previous behavior as predictors of smoking onset. *J Appl Soc Psychol.* 1995;25(3):237-257.
- van Stralen MM, de Vries H, Bolman C, Mudde AN, Lechner L. Exploring the efficacy and moderators of two computer-tailored physical activity interventions for older adults: a randomized controlled trial. *Ann Behav Med.* 2010;39(2):139-150.

28. Aguinis H, Beaty JC, Boik RJ, Pierce CA. Effect size and power in assessing moderating effects of categorical variables using multiple regression: a 30-year review. *J Appl Psychol.* 2005;90(1):94-107.
29. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(5):963-975.
30. Van Der Horst K, Chin A Paw MJ, Twisk JW, Van Mechelen W. A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1241-1250.
31. Dziewaltowski DA, Estabrooks PA, Welk G, et al. Healthy youth places: a randomized controlled trial to determine the effectiveness of facilitating adult and youth leaders to promote physical activity and fruit and vegetable consumption in middle schools. *Health Educ Behav.* 2009;36(3):583-600.
32. Wigfield A, Eccles J, Yoon K, et al. Change in children's competence beliefs and subjective task values across the elementary school years: a 3-year study. *J Educ Psychol.* 1997;89(3):451-469.
33. Epstein LH, Paluch RA, Raynor HA. Sex differences in obese children and siblings in family-based obesity treatment. *Obes Res.* 2001;9(12):746-753.
34. Foster GD, Sherman S, Borradaile KE, et al. A policy-based school intervention to prevent overweight and obesity. *Pediatrics.* 2008;121(4):e794-e802.
35. Cardon G, Labarque V, Smits D, De Bourdeaudhuij I. Promoting physical activity at the pre-school playground: the effects of providing markings and play equipment. *Prev Med.* 2009;48(4):335-340.
36. Barnett LM, van Beurden E, Morgan PJ, Brooks LO, Zask A, Beard JR. Six year follow-up of students who participated in a school-based physical activity intervention: a longitudinal cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009;6:48.
37. Robinson TN. Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *JAMA.* 1999;282(16):1561-1567.
38. Hill C, Abraham C, Wright DB. Can theory-based messages in combination with cognitive prompts promote exercise in classroom settings? *Soc Sci Med.* 2007;65(5):1049-1058.
39. Panter JR, Jones AP, van Sluijs EM, Griffin SJ. Attitudes, social support and environmental perceptions as predictors of active commuting behaviour in school children. *J Epidemiol Community Health.* 2010;64(1):41-48.
40. de la Haye K, Robins G, Mohr P, Wilson C. How physical activity shapes, and is shaped by, adolescent friendships. *Soc Sci Med.* 2011;73(5):719-728.
41. Stevenson CL. The early careers of international athletes. *Sociol Sport J.* 1990;7(3):238-253.
42. Duncan SC, Duncan TE, Strycker LA, Chaumeton NR. A multilevel analysis of siblings physical activity. *J Sport Exerc Psychol.* 2004;26(1):57-68.
43. Wold B, Anderssen N. Health promotion aspects of family and peer influences on sport participation. *Int J Sport Psychol.* 1992;23(4):343-359.
44. Vilhjalmsón R, Thorlindsson T. Factors related to physical activity: a study of adolescents. *Soc Sci Med.* 1998;47(5):665-675.
45. Beghin L, Castera M, Manios Y, et al. Quality assurance of ethical issues and regulatory aspects relating to good clinical practices in the HELENA cross-sectional study. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(suppl 5):S12-S18.

APPENDIX 1. HELENA STUDY GROUP

Coordinator: Luis A. Moreno.

Core Group members: Luis A. Moreno, Frédéric Gottrand, Stefaan De Henauw, Marcela González-Gross, and Chantal Gilbert.

Steering Committee: Anthony Kafatos (President), Luis A. Moreno, Christian Libersa, Stefaan De Henauw, Sara Castelló, Frédéric Gottrand, Mathilde Kersting, Michael Sjöström, Dénes Molnár, Marcela González-Gross, Jean Dallongeville, Chantal Gilbert, Gunnar Hall, Lea Maes, and Luca Scalfi.

Project Manager: Pilar Meléndez.

1. Universidad de Zaragoza (Spain)
Luis A. Moreno, Jesús Fleta, José A. Casajús, Gerardo Rodríguez, Concepción Tomás, María I. Mesana, Germán Vicente-Rodríguez, Adoración Villarroya, Carlos M. Gil, Ignacio Ara, Juan Revenga, Carmen Lachen, Juan Fernández Alvira, Gloria Bueno, Aurora Lázaro, Olga Bueno, Juan F. León, Jesús M. Garagorri, Manuel Bueno, Juan Pablo Rey López, Iris Iglesia, Paula Velasco, Silvia Bel, Luis A. Gracia Marco, and Theodora Mouratidou.
2. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Spain)
Ascensión Marcos, Julia Wärnberg, Esther Nova, Sonia Gómez, Ligia Esperanza Díaz, Javier Romeo, Ana Veses, Belén Zapatera, Tamara Pozo, and David Martínez.
3. Université de Lille 2 (France)
Laurent Beghin, Christian Libersa, Frédéric Gottrand, Catalina Iliescu, and Juliana Von Berlepsch.
4. Research Institute of Child Nutrition Dortmund, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Germany)
Mathilde Kersting, Wolfgang Sichert-Hellert, and Ellen Koeppen.
5. Pécsi Tudományegyetem (University of Pécs) (Hungary)
Dénes Molnár, Eva Erhardt, Katalin Csernus, Katalin Török, Szilvia Bokor, Mrs. Angster, Enikő Nagy, Orsolya Kovács, and Judit Répási.
6. University of Crete School of Medicine (Greece)
Anthony Kafatos, Caroline Codrington, María Plada, Angeliki Papadaki, Katerina Sarri, Anna Viskadourou, Christos Hatzis, Michael Kiriakakis, George Tsibinos, Constantine Vardavas, Manolis Sbokos, Eva Protopoyaki, and Maria Fasoulaki.
7. Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften - Ernährungphysiologie. Rheinische Friedrich Wilhelms Universität (Germany)
Peter Stehle, Klaus Pietrzik, Marcela González-Gross, Christina Breidenassel, Andre Spinneker, Jasmin Al-Tahan, Miriam Segoviano, Anke Berchtold, Christine Bierschbach, Erika Blatzheim, Adelheid Schuch, and Petra Pickert.
8. University of Granada (Spain)
Manuel J. Castillo, Ángel Gutiérrez, Francisco B. Ortega, Jonatan R. Ruiz, Enrique G. Artero, Vanesa España, David Jiménez-Pavón, Palma

- Chillón, Cristóbal Sánchez-Muñoz, and Magdalena Cuenca.
9. Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (Italy)
Davide Arcella, Elena Azzini, Emma Barrison, Noemi Bevilacqua, Pasquale Buonocore, Giovina Catasta, Laura Censi, Donatella Ciarapica, Paola D'Acapito, Marika Ferrari, Myriam Galfo, Cinzia Le Donne, Catherine Leclercq, Giuseppe Maiani, Beatrice Mauro, Lorenza Mistura, Antonella Pasquali, Raffaella Piccinelli, Angela Polito, Raffaella Spada, Stefania Sette, and Maria Zaccaria.
 10. University of Napoli "Federico II" Dept of Food Science (Italy)
Luca Scalfi, Paola Vitaglione, and Concetta Montagnese.
 11. Ghent University (Belgium)
Ilse De Bourdeaudhuij, Stefaan De Henauw, Tineke De Vriendt, Lea Maes, Christophe Matthys, Carine Vereecken, Mieke de Maeyer, Charlene Ottevaere, and Inge Huybrechts.
 12. Medical University of Vienna (Austria)
Kurt Widhalm, Katharina Phillipp, Sabine Dietrich, Birgit Kubelka, and Marion Boriss-Riedl.
 13. Harokopio University (Greece)
Yannis Manios, Eva Grammatikaki, Zoi Bouloubasi, Tina Louisa Cook, Sofia Eleutheriou, Orsalia Consta, George Moschonis, Ioanna Katsaroli, George Kraniou, Stalo Papoutsou, Despoina Keke, Ioanna Petraki, Elena Bellou, Sofia Tanagra, Kostalenia Kallianoti, Dionysia Argyropoulou, Katerina Kondaki, Stamatoula Tsikrika, and Christos Karaiskos.
 14. Institut Pasteur de Lille (France)
Jean Dallongeville and Aline Meirhaeghe.
 15. Karolinska Institutet (Sweden)
Michael Sjöstrom, Jonatan R. Ruiz, Francisco B. Ortega, María Hagströmer, Anita Hurtig Wennlöf, Lena Hallström, Emma Patterson, Lydia Kwak, Julia Wärnberg, and Nico Rizzo.
 16. Asociación de Investigación de la Industria Agroalimentaria (Spain)
Jackie Sánchez-Molero, Sara Castelló, Elena Picó, Maite Navarro, Blanca Viadel, José Enrique Carreres, Gema Merino, Rosa Sanjuán, María Lorente, and María José Sánchez.
 17. Campden BRI (United Kingdom)
Chantal Gilbert, Sarah Thomas, Elaine Allchurch, and Peter Burgess.
 18. SIK - Institutet för Livsmedel och Bioteknik (Sweden)
Gunnar Hall, Annika Astrom, Anna Sverkén, and Agneta Broberg.
 19. Meurice Recherche & Development asbl (Belgium)
Annick Masson, Claire Lehoux, Pascal Brabant, Philippe Pate, and Laurence Fontaine.
 20. Campden & Chorleywood Food Development Institute (Hungary)
Andras Sebok, Tunde Kuti, and Adrienn Hegyi.
 21. Productos Aditivos SA (Spain)
Cristina Maldonado and Ana Llorente.
 22. Cárnicas Serrano SL (Spain)
Emilio García.
 23. Cederroth International AB (Sweden)
Holger von Fircks, Marianne Lilja Hallberg, and Maria Messerer.
 24. Lantmännen Food R&D (Sweden)
Mats Larsson, Helena Fredriksson, Viola Adamsson, and Ingmar Börjesson.
 25. European Food Information Council (Belgium)
Laura Fernández, Laura Smillie, and Josephine Wills.
 26. Universidad Politécnica de Madrid (Spain)
Marcela González-Gross, Jara Valtueña, David Jiménez-Pavón, Ulrike Albers, Raquel Pedrero, Agustín Meléndez, Pedro J. Benito, Juan José Gómez Lorente, David Cañada, Alejandro Urzanqui, Rosa María Torres, and Paloma Navarro.

Psychosocial Determinants and Perceived Environmental Barriers as Mediators of the Effectiveness of a Web-Based Tailored Intervention Promoting Physical Activity in Adolescents: The HELENA Activ-O-Meter

Tina Louisa Cook, Ilse De Bourdeaudhuij, Lea Maes, Leen Haerens, Evangelia Grammatikaki, Kurt Widhalm, Lydia Kwak, Maria Plada, Luis Alberto Moreno, Yannis Tountas, Antonis Zampelas, and Yannis Manios, on behalf of the HELENA group

Background: The aim was to examine if psychosocial determinants (attitudes, self-efficacy, social support from a sports partner) and perceived environmental barriers (PEB) of physical activity (PA) mediated the effect of a 3-month Internet-based intervention on PA in European adolescents. **Methods:** A sample of 536 adolescents (51% boys) aged 12–17 years were randomly assigned to intervention or control condition. Questionnaires were used to assess different PA behaviors, psychosocial determinants and PEB at baseline and at 3-month follow-up. Mediating effects were assessed with the bootstrapping method. **Results:** PEB regarding neighborhood safety mediated the effect of the intervention on all PA indices. PEB regarding sports facilities availability at neighborhood and PEB regarding sport-related facilities availability at school mediated the effect of the intervention on moderate to vigorous PA (MVPA) and moderate PA (in leisure time and at school, respectively). Social support from a sports partner suppressed the effect of the intervention on vigorous PA and MVPA. No other factor had a mediation effect. **Conclusions:** All PEB measures appear to mediate PA behaviors of different intensities and in different contexts. Interventions promoting PA in adolescents should also focus on improving the targeted PEB as mediators of engagement in PA to bring the desired effects in actual behaviors.

Keywords: teenagers, exercise, mediation analysis, behavioral intervention

The beneficial effects of regular physical activity (PA) on health have been well established throughout lifespan.^{1,2} However, a large proportion of the population in Western world does not meet the recommended PA levels and follows an inactive lifestyle.^{3,4} Engagement in low PA levels has its roots in childhood and seems to track into adulthood.⁵ Adolescence is the period during which a steep decline in activity levels is observed, even in those who were active as children.⁶ It is, therefore, important to assist active adolescents to preserve adequate PA levels, but also to promote PA among inactive adolescents to become more active.

The first step toward this goal is to identify the psychosocial factors that influence PA behavior in adolescents, and on that basis

to select the appropriate methods and strategies to change. This is an important prerequisite for designing effective intervention programs for this population.⁷ Several comprehensive reviews tried to identify the PA correlates in youth based on generic theories or models such as Social Cognitive Theory (SCT), the Attitudes, Social influence and Self-efficacy (ASE) Model and the Theory of Planned Behavior (TPB). Some of the determinants that were identified as PA predictors in adolescence were self-efficacy, attitudes or beliefs, social support, perceived benefits, and perceived environmental barriers (PEB).^{8–10}

In a second phase, it is crucial to determine if addressing these determinants in an intervention results in behavior change by determining the mechanisms that affect whether an intervention will work or not.¹¹ To date, 2 reviews of psychosocial and environmental mediators of PA in youth have been published.^{12,13} Strong evidence have been found for a mediating effect of self-efficacy, and weak evidence for a mediating effect of attitude, mostly due to the fact that interventions were not able to change attitudes.^{12,13} The evidence for (perceived) social and physical environmental mediators is mostly lacking due to the limited number of studies.¹³ The inconclusive results regarding the mediating effects of such parameters in the effectiveness of PA interventions call for further research on this topic.¹²

One of the aims of the multicenter HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescents) study was to develop, implement, and evaluate an Internet-based computer-tailored intervention (Activ-O-Meter) that promotes PA in adolescents. The Activ-O-Meter study included attempts to increase adolescents'

Cook, Grammatikaki, and Manios with the Dept of Nutrition and Dietetics, Harokopio University, Athens, Greece. De Bourdeaudhuij and Haerens are with the Dept of Movement and Sports Sciences, Ghent University, Gent, Belgium. Maes is with the Dept of Public Health, Ghent University, Gent, Belgium. Widhalm is with the Dept of Pediatrics, Private Medical University, Salzburg, Austria. Kwak is with the Dept of Biosciences and Nutrition, Karolinska Institute, Huddinge, Sweden. Plada is with the Preventive Medicine and Nutrition Unit, University of Crete School of Medicine, Crete, Greece. Moreno is with the GENUd (Growth, Exercise, NUtrition and Development) Research Group, University of Zaragoza, Zaragoza, Spain. Tountas is with the Center of Health Services Research, Department of Hygiene, Epidemiology and Medical Statistics Medical School, Athens, Greece. Zampelas is with the Unit of Human Nutrition, Dept of Food Science and Technology, Agricultural University of Athens, Athens, Greece.

levels of activity by giving them tailored feedback about PA-related determinants. The effects of Activ-O-Meter are presented in De Bourdeaudhuij et al.¹⁴ In brief, the findings revealed that the intervention group reported higher levels of moderate PA (MPA) and vigorous PA (VPA) in leisure time, as well as higher levels of cycling for transportation compared with the control group after a 3-month intervention program. In addition, the tailored group had more favorable changes in PA of all intensities and in different contexts compared with the control group. However, the factors mediating the changes following the Activ-O-Meter intervention were not examined.

The aim of the current study is to examine the mediation effects of changes in psychosocial determinants (attitudes, self-efficacy, social support from a sports partner) and PEB of PA on PA indices following the Activ-O-Meter intervention.

Methods

Participants and Procedure

Data gathered for the current study are part of the larger HELENA multicenter study aiming to obtain reliable and comparable data in European adolescents, concerning food habits, levels and patterns of PA and fitness, and obesity in a cross-sectional study (HELENA-CSS).¹⁵ The second aim of the HELENA project is the development and evaluation of a web-based tailored Lifestyle Education Intervention to promote PA and healthy eating (HELENA-LSEI). The impact evaluation of the study was measured at a short-term (one month) and at a medium-term (3 months). Ethical approval was received by all HELENA centers and adolescents and parents signed informed consent forms.

The HELENA-LSEI study was conducted in 6 centers of 5 countries, Vienna (Austria), Heraklion (Greece), Ghent (Belgium), Dortmund (Germany), Athens (Greece), and Stockholm (Sweden). Each center was asked to recruit at least 200 adolescents (aged 12–17 years) of the HELENA-CSS study to participate in the intervention study. Public secondary and high schools-participated in the study and were randomized into 2 conditions: intervention or control with about 100 adolescents in each center assigned to each condition. The random assignment to one of the conditions has been done by the researchers using simple randomization at the school level.¹⁴

At baseline and at 4 weeks, intervention participants received computer-tailored advice whereas control participants only received

generic advice. Three months from baseline, medium-term post-measurements were performed, and both intervention and control participants received a computer-tailored advice. The PA indices examined in the current study were only affected by the first and second computer-tailored advice. The students, guided by the teachers, completed the Internet-based program within school hours.

Out of the 1054 adolescents who participated in the baseline measurements, 536 (51% boys) completed the study and were considered valid, and also had complete data for all modes of PA indices, psychosocial determinants and PEB. The adolescents included in the analysis did not differ in terms of sex, condition, or PA levels but were slightly younger compared with the adolescents who initially enrolled to the study (14.38 vs. 14.69 years, $P < .001$).

Intervention

The Activ-O-Meter is the adaptation of a Flemish effective intervention for use in an international context.¹⁶ The Activ-O-Meter consists of 1) an introduction page, 2) a screening questionnaire, and 3) an advice. The screening questionnaire included demographic questions, a PA questionnaire, psychosocial determinants (attitudes, self-efficacy, social support from a sports partner) and PEB related to PA.

The tailored feedback was given to the intervention adolescents, after the completion of the questionnaires (about 20 minutes) and was selected out of a database containing tailored messages for each possible combination of answers. The tailored feedback consisted of 3 parts: 1) general introduction, 2) normative feedback, where students' PA levels were related to PA guidelines and readiness to change was used to define the content and approach of the feedback (Supplementary Table 1), and 3) tailored feedback—based on the cut-off of the questions answered—about their attitudes, self-efficacy, social support and PEB related to PA based on TPB,¹⁷ SCT,¹⁸ and ASE Model.¹⁹ In practice, this means that, after a general introduction, normative feedback was presented by relating participants' PA to current recommendations, followed by tips on how to increase (if needed) PA at school, leisure time, and transportation. Information about what a sports partner is, how to join a sports club, what advantages originate from PA, how to deal with barriers associated with PA and how to overcome a low self-efficacy were also included. An active lifestyle as well as taking up a specific sports activity was promoted.

Supplementary Table 1 Use of the Stages of Change for the Development of the Tailored Advice Provided by the HELENA Activ-O-Meter; Differences in Terms of Content and Way of Approach

Stage of change	Content of advice and way of approach
Precontemplation	General information about an active lifestyle and information about its benefits. Information was presented in an impersonal way, the need for behavior change was not dictated, but only indirectly suggested to avoid resistance (eg, people could ...)
Contemplation	Same information as in pre-contemplation stage, although not so extensive, and it was mentioned that they might benefit from becoming active themselves. Information was presented in a personal but not imperative way (eg, you could ...)
Preparation	Emphasis was really on becoming more active, combined with specific physical activity and health information. Information was presented in a personal suggestive way (eg, you should ...)
Action	Emphasis was on staying active and relapse prevention. Information was presented in a personal affirmative way (eg, you do ...)
Maintenance	Feedback was reduced to saying that they were doing well and that they should carry on. Information was presented in a personal affirmative way (eg, you do ...)

Measurements

Physical Activity. A screening questionnaire was filled in on the computer by the students to measure their PA levels at baseline and to be used for the composition of the tailored advice. PA levels were determined using the International Physical Activity Questionnaire, adapted for use in adolescents (IPAQ-A).²⁰ Eight indices were computed: Cycling for transportation, walking for transportation, walking in leisure time, MPA and VPA in leisure time, MPA and VPA at school, and MVPA (all in minutes per week). MVPA was computed by summing MPA and VPA.

Physical Activity Determinants. PA determinants were assessed with the use of 11 questionnaire items at baseline and at medium-term post-measurements. Questions were selected and adopted from previous studies with adolescents and adults,^{9,21} and they were based on SCT, ASE model and TPB.⁹ Attitudes toward PA were assessed using 4 items with 3-point Likert-type scale (Disagree, Neither Agree Nor Disagree, Agree) by asking respondents if they find it healthy, fun, positive or relaxing to move and exercise more compared with what they do now. Self-efficacy was measured by asking 3 items with 3-point Likert-type scales (Certainly I can, I think I can, I cannot; if they can move or exercise more 1) in general; 2) when feeling bad, tired, tense, or depressed; and 3) when they are very busy or if family, friends, or school demand most of their time. The items assessing attitudes and self-efficacy were combined into 2 scales (total attitudes and total self-efficacy). Cronbach's alpha coefficients of internal consistency were .81 for the attitudes scale (4 items) and .57 for the self-efficacy scale (3 items). Social support from a sports partner was assessed with 1 question asking respondents if they have a fixed friend to exercise together (no, sometimes, yes). Three different categories of PA-related PEB (neighborhood safety, sports facilities availability in the neighborhood and sport-related facilities availability at school) were assessed by a single question each using bipolar adjectives (ie, hard/not hard, enough/not enough). More specifically, to assess PEB due to neighborhood safety, participants were asked how hard it is to exercise or do sport-related activities (eg, walking, jogging, cycling, roller-blading, skating, etc) due to unsafety, heavy traffic, stray dogs, lack of footways or bicycle lanes. To assess PEB due to sports facilities in the neighborhood, respondents were asked if there were enough sports facilities, such as tennis courts, swimming pools, athletic tracks, in their neighborhood. To assess PEB due to lack of sport-related facilities at school, participants were asked how hard it is to move or exercise at school (excluding PE lessons) due to lack of sport-related facilities such as sports halls, dressing rooms, or showers. Higher values of these scales indicated the desired psychological determinant (eg, more positive attitudes, higher self-efficacy, higher social support, and less PEB). No validity and reliability study has been performed so far in the HELENA sample for the items used to assess the psychosocial determinants and PEB toward PA. However, validity and reliability studies on use of the same type and number of items assessing social support and PEB with regard to healthy eating have produced Cronbach's α values that were moderate to high (range 0.51–0.89) both in adolescents²² and school-children.²³

Statistical Analysis

Psychosocial determinants and PEB were examined for mediating the Activ-O-Meter intervention effects on relevant PA indices only; mediating effects on total MVPA were examined for all of them.

Linear regression analysis was used to test the comparison of intervention and control groups on PA measures. The mediation effects were assessed with a bootstrapping procedure described by Preacher and Hayes.²⁴ This procedure consists of 1) estimating the effect of the intervention on the proposed mediators (a-coefficient), 2) estimating the effect of the proposed mediators on PA indices (b-coefficient), 3) computing the indirect effect of the intervention on PA through the proposed mediators (ab), and 4) bootstrapping the sampling distribution of ab and deriving a confidence interval (CI) with the empirically derived bootstrapped sampling distribution.²⁵ As Preacher and Hayes mention, the main advantage of bootstrapping is that it does not “assume symmetry or normality of the sampling distribution of the indirect effect”²⁴. In the current study, the 95% CI of the indirect effect of ab was obtained with 5000 bootstrap resamples. The CI was bias corrected and accelerated because this is believed to improve skewness, power, and Type I error rates.²⁶

In the current study, both single- and multiple-mediator models were assessed. Single-mediator models have the advantage of not covering the effect of a particular mediator due to multicollinearity, as in multiple-mediator models.²⁷ On the other hand, multiple-mediators models 1) filter indirect effects by controlling for all the other mediators, 2) reduce the likelihood of parameter bias due to omitted variables, and 3) allow the researcher to determine which mediators are more successful than others.²⁴ More detailed information about multiple mediator models and bootstrapping can be found elsewhere.^{24,25,28} Both single- and multiple mediator models were adjusted for age, gender, and study site. To perform these analyses, syntaxes were created and they were run in Mplus 6.12.²⁹

Results

Intervention Effect

An increase was observed in MVPA and MPA in leisure time for the intervention group, whereas it was decreased for the control group ($P = .002$ for both) (Table 1). Significant increases were also found for the intervention group on cycling for transportation ($P = .003$), on VPA in leisure time ($P = .025$), and on VPA at school ($P = .039$).

Effect of the Intervention on the Proposed Mediators (a)

Compared with the control group, intervention group appeared to have a positive effect on PEB regarding neighborhood safety ($a = 0.292$, 95% CI: 0.007–0.551), sports facilities availability at neighborhood ($a = 0.289$, 95% CI: 0.005–0.548), and sport-related facilities availability at school ($a = 0.269$, 95% CI: 0.066–0.531; Table 2).

Effects of the Proposed Mediators on PA Indices (b)

Increases in self-efficacy were associated with increases in MVPA ($b = 33.758$, 95% CI: 13.882–53.429) and MPA in leisure time ($b = 25.757$, 95% CI: 5.453–46.188). Lower PEB regarding neighborhood safety were associated with increases in cycling for transportation ($b = 65.095$, 95% CI: 20.275–103.799), walking for transportation ($b = 210.559$, 95% CI: 191.437–231.972), MPA and VPA in leisure time ($b = 258.463$, 95% CI: 229.474–288.732 and $b = 115.682$, 95% CI: 67.389–163.650, respectively), and MVPA ($b = 227.813$, 95%

Table 1 Tests of Comparisons for Intervention and Control Groups on Physical Activity Indices

Physical activity index ^a	Intervention condition		Control condition		Tests	
	Baseline	Post-intervention	Baseline	Post-intervention	Estimate (SE)	P
Cycling for transportation	68.56	113.33	60.04	59.11	40.98 (13.64)	.003
Walking for transportation	173.91	204.36	172.86	176.61	26.67 (19.35)	.168
Walking in leisure time	137.44	176.22	128.35	138.26	29.52 (18.16)	.104
MPA in leisure time	266.06	309.52	226.12	195.76	83.33 (26.45)	.002
VPA in leisure time	210.48	281.25	185.63	202.59	48.67 (21.64)	.025
MPA at school	64.52	75.83	60.36	62.37	6.97 (7.20)	.333
VPA at school	52.98	69.78	49.51	49.20	14.36 (6.97)	.039
Total MVPA	565.10	640.48	537.05	515.31	89.38 (29.20)	.002

Abbreviations: MPA, Moderate physical activity; VPA, Vigorous physical activity; MVPA, Moderate to vigorous physical activity.

^a Values are expressed in minutes per week.

Note. All models adjusted for gender, age, and study site. Intervention effects were originally reported in De Bourdeaudhuij et al;¹⁷ they were repeated here as a slightly different sample was used.

Table 2 Intervention Effects on Mediators

Mediator	a (SE)	95% CI
Attitudes	0.018 (0.181)	−0.329, 0.383
Self-efficacy	−0.099 (0.124)	−0.347, 0.136
Perceived environmental barriers		
Neighborhood safety	0.292* (0.138)	0.007, 0.551
Sports facilities availability at neighborhood	0.289* (0.136)	0.005, 0.548
Sport-related facilities availability at school	0.269* (0.119)	0.066, 0.531
Social support from a sports partner	−0.124 (0.115)	−0.349, 0.098

Abbreviations: a, regression coefficient; SE, standard error; 95% CI, 95% confidence interval.

* $P \leq .05$.

Note. All models adjusted for gender, age, study site, and baseline values.

CI: 202.990–255.662). Lower PEB regarding sport facilities availability at neighborhood were associated with increases in MPA in leisure time ($b = 164.839$, 95% CI: 114.590–209.831) and MVPA ($b = 255.041$, 95% CI: 233.033–280.308). Lower PEB regarding sport-related facilities availability at school were associated with increases in MPA at school ($b = 46.088$, 95% CI: 35.360–56.547) and MVPA ($b = 196.222$, 95% CI: 166.847–228.450; Table 3). Increases in social support from a sports partner were associated with increases in MVPA ($b = 181.172$, 95% CI: 149.119–215.401) and increases in MPA in leisure time ($b = 180.258$, 95% CI: 139.697–222.964).

Mediated Effects (ab): Single-Mediator Models

In a single mediator model, attitudes, self-efficacy and social support from a sports partner did not mediate any of the PA indices (Table 4). PEB regarding neighborhood safety had a mediating effect on cycling for transportation ($ab = 18.980$, 95% CI: 2.592–48.648, %ME: 46.3), walking for transportation ($ab = 57.846$, 95% CI: 1.469–110.830, %ME: > 100), MPA and VPA in leisure time ($ab = 101.408$, 95% CI: 58.030–190.968, %ME: >100; and $ab = 33.842$, 95% CI: 5.017–75.085, %ME: 69.5, respectively), and MVPA ($ab = 65.032$, 95% CI: 0.674–121.844, %ME: 72.8). PEB regarding sports facilities availability at neighborhood mediated the effect of the intervention on MVPA and MPA in leisure time ($ab = 79.020$, 95% CI: 20.839–146.070, %ME: 88.4; and $ab = 49.393$, 95% CI: 10.143–103.630, %ME: 59.3, respectively). PEB regarding sport-

related facilities availability at school mediated the effect of the intervention on MPA at school and MVPA ($ab = 10.784$, 95% CI: 0.406–23.288, %ME: > 100; $ab = 52.854$, 95% CI: 15.049–108.335, %ME: 59.1, respectively; Table 4).

Mediated Effects (ab): Multiple-Mediator Models

Attitudes and self-efficacy did not mediate changes in any of the PA indices (Table 5). PEB regarding neighborhood safety mediated the effect of the intervention on cycling for transportation ($ab = 22.266$, 95% CI: 3.898–55.505, %ME: 54.3), walking for transportation ($ab = 34.798$, 95% CI: 1.954–71.764, %ME: > 100), walking in leisure time ($ab = 28.177$, 95% CI: 5.247–66.146, %ME: 95.5), MPA in leisure time ($ab = 45.872$, 95% CI: 6.898–83.593, %ME: 55.0), VPA in leisure time ($ab = 22.978$, 95% CI: 3.380–60.021, %ME: 47.2), and MVPA ($ab = 14.831$, 95% CI: 9.714–24.568, %ME: 16.6). Social support from a sports partner suppressed the effect of the intervention on VPA in leisure time ($ab = -10.807$, 95% CI: −30.240 to −1.712) and MVPA ($ab = -14.706$, 95% CI: −27.038 to −9.492). The total mediated effect, including all mediators, was significant for cycling for transportation ($\Sigma ab = 21.810$, 95% CI: 3.129–54.822), walking for transportation ($\Sigma ab = 34.701$, 95% CI: 2.359–72.189) and walking in leisure time ($\Sigma ab = 28.021$, 95% CI: 4.557–65.587) and explained 53.1% of cycling for transportation, > 100% of walking for transportation and 94.9% for walking in leisure time (Table 5).

Table 3 Effects of the Mediators on Physical Activity Indices (Single-Mediator Models)

Mediator	Cycling for transportation		Walking for transportation		Walking in leisure time		MPA in leisure time		VPA in leisure time		MPA at school		VPA at school		Total MVPA	
	b (SE)	(95% CI)	b (SE)	(95% CI)	b (SE)	(95% CI)	b (SE)	(95% CI)	b (SE)	(95% CI)	b (SE)	(95% CI)	b (SE)	(95% CI)	b (SE)	(95% CI)
Attitudes	4.900 (4.130)		6.251 (4.820)		2.602 (5.221)		-6.910 (7.482)		0.838 (6.029)		2.815 (1.889)		0.584 (1.798)		-7.111 (7.179)	
	(-3.277, 12.687)		(-2.809, 15.672)		(-7.569, 13.127)		(-21.452, 8.000)		(-11.141, 12.755)		(-0.831, 6.532)		(-2.956, 4.090)		(-21.238, 7.674)	
Self-efficacy	5.456 (6.435)		3.124 (7.452)		3.251 (7.586)		25.757 (10.304)*		17.038 (8.973)		0.796 (2.655)		-0.588 (2.650)		33.785 (9.944)***	
	(-7.348, 17.639)		(-11.238, 17.998)		(-11.936, 17.831)		(5.453, 46.188)		(-0.407, 34.299)		(-4.452, 5.864)		(-7.388, 4.535)		(13.882, 53.429)	
Perceived environmental barriers																
Neighborhood safety	65.095 (21.663)**		210.559 (10.350)***		2.127 (22.206)		258.463 (15.655)***		115.682 (25.222)***						227.813 (13.859)***	
	(20.275, 103.799)		(191.437, 231.972)		(-2.676, 4.157)		(229.474, 288.732)		(67.389, 163.650)						(202.990, 255.662)	
Sports facilities availability at neighborhood							164.839 (25.973)***		-2.210 (38.209)						255.041 (12.341)***	
							(114.590, 209.831)		(-56.417, 35.381)						(233.033, 280.308)	
Sport-related facilities availability at school											46.088 (5.525)***		8.249 (7.447)		196.222 (16.275)***	
											(35.360, 56.547)		(-2.814, 14.617)		(166.847, 228.450)	
Social support from a sports partner							180.258 (22.644)***		73.995 (32.429)						181.172 (17.624)***	
							(139.697, 222.964)		(-18.508, 127.358)						(149.119, 215.401)	

Abbreviations: MPA, Moderate physical activity; VPA, Vigorous physical activity; MVPA, Moderate to vigorous physical activity; b, regression coefficient; SE, standard error; 95% CI, 95% confidence interval.

Note. All models were adjusted for gender, age, study site, and baseline values.

* $P \leq .05$; ** $P \leq .01$; *** $P \leq .001$.

Table 4 Mediating Effects of Psychosocial Correlates and Perceived Environmental Barriers on Physical Activity Indices (Single-Mediator Models)

Mediator	Cycling for transportation		Walking for transportation		Walking in leisure time		MPA in leisure time		VPA in leisure time		MPA at school		VPA at school		Total MVPA	
	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)
	% ME		% ME		% ME		% ME		% ME		% ME		% ME		% ME	
Attitudes	0.087 (1.188)		0.111 (1.461)		0.046 (1.054)		-0.123 (1.811)		0.015 (1.107)		0.050 (0.611)		0.010 (0.350)		0.043 (1.468)	
	(-1.876, 3.468)		(-2.272, 4.097)		(-1.751, 2.937)		(-5.182, 2.678)		(-2.082, 2.715)		(-0.955, 1.695)		(-0.610, 0.900)		(-2.597, 3.824)	
Self-efficacy	-0.538 (1.202)		-0.308 (1.225)		-0.320 (1.268)		-2.538 (3.464)		-1.680 (2.521)		-0.078 (0.431)		0.058 (0.443)		-3.331 (4.398)	
	(-4.788, 0.718)		(-4.624, 1.033)		(-4.994, 1.131)		(-11.469, 2.807)		(-9.251, 1.683)		(-1.468, 0.470)		(-0.504, 1.532)		(-13.647, 3.959)	
Perceived environmental barriers	-		-		-		-		-		-		-		-	
Neighborhood safety	18.980 (11.352)*		57.846 (28.431)*		0.630 (10.401)		101.408 (34.129)**		33.842 (17.668)*						65.032 (30.589)*	
	(2.592, 48.648)		(1.469, 110.830)		(-10.778, 3.106)		(58.030, 190.968)		(5.017, 75.085)						(0.674, 121.844)	
	46.3		> 100		-		> 100		69.5						72.8	
Sports facilities availability at neighborhood							49.393 (23.432)*		-0.652 (14.026)						79.020 (31.716)*	
							(10.143, 103.630)		(-17.152, 14.664)						(20.839, 146.070)	
							59.3		-						88.4	
Sport-related facilities availability at school											10.784 (5.780)*		1.947 (2.889)		52.854 (23.143)*	
											(0.406, 23.288)		(-2.564, 5.425)		(15.049, 108.335)	
											>100		-		59.1	
Social support from a sports partner							-25.912 (21.005)		-8.992 (10.503)						-23.279 (20.026)	
							(-72.186, 11.836)		(-33.885, 7.076)						(-65.942, 13.283)	

Abbreviations: MPA, Moderate physical activity; VPA, Vigorous physical activity; MVPA, Moderate to vigorous physical activity; ab, product-of-coefficient, mediated effect; SE, standard error; 95% CI, 95% confidence interval; % ME, % mediated effect.

Note. All models adjusted for gender, age, study site, and baseline values.

* $P \leq .05$.

Table 5 Mediating Effects of Psychosocial Correlates and Perceived Environmental Barriers on Physical Activity Indices (Multiple-Mediator Models)

Mediator	Cycling for transportation		Walking for transportation		Walking in leisure time		MPA in leisure time		VPA in leisure time		MPA at school		VPA at school		Total MVPA	
	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)	ab (SE)	(95%CI)
	% ME		% ME		% ME		% ME		% ME		% ME		% ME		% ME	
Attitudes	0.137 (1.431)		0.179 (1.684)		0.055 (1.286)		0.139 (2.078)		0.006 (1.118)		0.085 (0.679)		0.022 (0.406)		0.006 (1.086)	
	(-2.143, 4.221)		(-2.440, 5.140)		(-2.029, 3.503)		(-2.164, 4.943)		(-2.094, 2.889)		(-0.988, 1.997)		(-0.586, 1.248)		(-0.055, 2.274)	
Self-efficacy	-0.594 (1.333)		-0.276 (1.620)		-0.210 (1.515)		-2.576 (3.693)		-1.458 (2.214)		-0.104 (0.568)		0.141 (0.597)		-5.281 (2.116)	
	(-5.665, 0.767)		(-4.938, 1.819)		(-4.959, 1.851)		(-10.885, 4.661)		(-10.108, 1.277)		(-1.749, 0.776)		(-0.589, 2.202)		(-4.427, 0.600)	
Perceived environmental barriers	-		-		-		-		-		-		-		-	
Neighborhood safety	22.266 (12.154)*		34.798 (17.678)*		28.177 (14.825)*		45.872 (20.852)*		22.978 (13.168)*						14.831 (6.153)*	
	(3.898, 55.505)		(1.954, 71.764)		(5.247, 66.146)		(6.898, 83.593)		(3.380, 60.021)						(9.714, 24.568)	
	54.3		> 100		95.5		55.0		47.2						16.6	
Sports facilities availability at neighborhood							-1.234 (7.247)		-4.238 (7.772)						-2.113 (7.471)	
							(-16.638, 10.568)		(-29.883, 5.263)						(-7.213, 11.085)	
Sport-related facilities availability at school									-		3.479 (2.763)		2.909 (2.639)		13.499 (7.112)	
											(-0.271, 10.092)		(-0.339, 9.195)		(-3.003, 12.389)	
Social support from a sports partner							-10.807 (9.203)		-10.665 (7.204)				-		-14.706 (7.994)*	
							(-30.240, 7.049)		(-41.956, -1.712)						(-27.038, -9.492)	
Total multiple mediation model	21.810 (12.394)*		34.701 (17.751)*		28.021 (14.924)*		31.393 (21.438)		6.624 (14.177)		3.460 (2.877)		3.071 (2.776)		6.236 (14.799)	
	(3.129, 54.822)		(2.359, 72.189)		(4.557, 65.587)		(-4.344, 63.425)		(-15.754, 39.951)		(-0.743, 10.372)		(-0.700, 9.264)		(-11.604, 24.129)	
	53.2		> 100		94.9		-		-		-		-		-	

Abbreviations: MPA, Moderate physical activity; VPA, Vigorous physical activity; MVPA, Moderate to vigorous physical activity; ab, product-of-coefficient, mediated effect; SE, standard error; 95% CI, 95% confidence interval; % ME, % mediated effect.

Note. All models adjusted for gender, age, study site, and baseline values * $P \leq .05$.

Discussion

The aim of the current study was to examine whether the selected psychosocial mechanisms and PEB mediated PA behavior in adolescents, due to HELENA Activ-O-Meter, an Internet-based computer-tailored PA intervention. The only constructs that were found to be significant mediators of PA behavior were PEB regarding neighborhood safety, sports facilities availability at neighborhood, and sport-related facilities availability at school. Social support from a sports partner was found to be a suppressor of PA behavior.

PEB regarding neighborhood safety were found to be mediators of PA indices. This means that adolescents who received the tailored feedback valued PEB regarding neighborhood safety (for example, heavy traffic, stray dogs, a lack of footways, public works, etc in the neighborhood) as less important compared with baseline levels. Part of the tailored advice was indeed focusing on strategies adolescents could use to increase their PA despite such problems; some of the suggestions included, for example, exercising at school or at school neighborhood, increasing PA during recess time, or using neighborhood sports facilities. Consistent with the present results, PEB were found to be the strongest mediator between intervention and PA after school in another study in adolescents girls.³⁰

The present analysis found that PEB regarding sports facilities availability at neighborhood was a mediator of the relationship between intervention and MVPA and MPA in leisure time in the single mediator model. The significant a-path could be attributed to the tailored advice, which explained how the adolescents could be easily active in their neighborhoods (cycling, walking, and running) and how they could search for different sports centers. Thus, adolescents who received the tailored feedback assessed less PEB regarding sports facilities availability at neighborhood. On the contrary, the review by van Stralen et al¹³ found external environmental barriers to be mostly suppressors of PA. Most of the studies included in this review found significant positive a-paths but significant negative b-paths. The difference observed with the current study could be due to the difference in the conceptualization of PEB. The current study assessed PEB regarding sports facilities availability at neighborhood by asking respondents if there were enough sports facilities in their neighborhood. On the other hand, Dunton et al³¹ combined 8 items, reflecting external barriers such as time constraints and cost; for Haerens et al,³² environmental barriers included lack of transportation, lack of facilities at school, or cost; Lytle et al³⁰ assessed barriers only for girls and included after-school transport and access to facilities.

The present analysis found that the intervention succeeded in reducing PEB regarding sport-related facilities at school and this in turn resulted in increases in MPA at school and MVPA in the single-mediator model. The tailored feedback explained how youngsters could be easily active at school by being active during recess periods, by engaging in walking and muscle strength activities and by using school facilities, such as sport halls and sports equipment to engage in PA during breaks and after-school hours. Thus, adolescents who received the tailored feedback assessed less barriers regarding sport-related facilities availability at school. The availability of studies for this determinant is scarce, as to our knowledge no full mediation analysis has been performed (in the context of PA interventions) for the role of PEB related to the availability of sport-related facilities in school in adolescents' PA behavior. Apparently a tailored intervention results in adolescents becoming more aware of the possibilities to be active at school, which in turn results in increased activity levels. This is an important effect, because delivering such messages to adolescents through computer-

tailored intervention that can be easily completed in the classroom is cost-effective and not time-consuming when compared with actual changes in the school environment. Still, cross-sectional studies have shown that when school infrastructure supported PA (ie, provided access to equipment and play structures), adolescents were more active during recess time.³³ However, besides actual environment, adolescents' perceptions of access to such facilities or usability of equipment were also positively associated with PA levels.³⁴

Attitudes were not found to mediate the relationship between intervention and PA behavior. Lubans et al¹² also found that attitudes do not mediate the relationship between intervention and PA but their results were based only on the study of Haerens et al,³² who examined this parameter. The results of van Stralen et al¹³ on mediating mechanisms were also in accordance, as consistent evidence for a lack of mediation was found. The authors indicated that this finding is mostly due to the fact that the interventions were not able to change the presumed mediator in the desired direction (a-path), something that was also the case in the current study. A possible explanation for the lack of mediating effects of attitudes might be the duration and the minimal contact of the intervention. Despite the fact that tailored interventions have the strength of providing personally relevant feedback³⁵⁻³⁷ and that the Activ-O-Meter intervention was effective in changing PA behavior,¹⁴ the 3-month intervention study and the 2 collective intervention sessions were not strong enough to impact certain personal psychosocial constructs. In accordance, a 6-month PA program in women with 1 meeting group and 5 monthly reminder letters came up with the same results.³⁸

The current study found that social support from a sports partner suppressed the effect of MVPA. The suppression effect was observed in the multiple- (but not in the single-) mediation model, so it is possible that the other mediators included in the analysis might affect this relationship. In addition, the tailored advice contained a range of information topics and students may have chosen to firstly change those that they considered as more relevant to them. A study by Allender et al³⁹ showed that adolescents considered peer and parental support as a motivation for increasing PA but didn't think that the lack of it kept them from engaging in PA. The findings of the current study regarding social support were in accordance with an intervention study in adolescent girls, which also found that social support was a suppressor of the intervention on PA.³⁰ However the conceptualization of social support was different. Social support in Lytle et al³⁰ was measured by asking respondents how frequently friends encouraged them to do physical activities, actually did physical activities with them and tell them that they were doing well in physical activities and combined all this in 1 scale, whereas the current study assessed social support by asking respondents if they have a fixed friend to exercise together. In another study by Granner et al,⁴⁰ having an exercise partner was associated with PA level, but no mediation analysis was done.

Among the PA indices examined, significant positive effects were found for self-efficacy on MVPA, and MPA in leisure time. However, self-efficacy was not found to be a mediator of any of the PA behaviors examined. Van Stralen et al¹³ found consistent evidence for a mediating effect of self-efficacy on PA; however these results are based on studies conducted in girls only. The only high-quality study that examined total PA in both genders did not find a mediating effect of self-efficacy.⁴¹ Moreover, the above opposing findings could be attributed to the components and the design of the interventions. All 3 studies that showed mediating effects of self-efficacy were medium- or long-term (≥ 6 months) interventions; Lubans et al⁴¹ was a short-term intervention that lasted only for 10 weeks. It is possible that the establishment of a

mediation effect would need longer intervention periods since short-term interventions might not be strong enough to impact certain psychological determinants. In addition, studies that did manage to show a mediating effect for self-efficacy had also controlled for other factors that can moderate the effect of self-efficacy on PA. Dishman et al^{42,43} provided physical education instruction that was choice based, gender sensitive, and often gender segregated; Taymoori et al⁴⁴ included in their study only those girls who were in the preparation stage of exercise behavior at baseline.

When examining the potential mediators of an intervention to an outcome, it is ideally expected to observe significant a-path (intervention affects potential mediator) and b-path (potential mediator is related to the outcome). However, this is not always the case and in most studies, nonsignificant a- or b-paths (often referred to as action and conceptual theory tests, respectively¹³) are observed. When the potential mediator is affected by the intervention (significant a-path) but not related to the outcome (nonsignificant b-path), the mediator may be irrelevant in changing the behavior, and should probably not be included in future interventions.¹³ This was not the case for any of the mediators that the current study examined. On the other hand, when the potential mediator is related to the outcome (significant b-path) but not affected by the intervention (nonsignificant a-path), this could be due to insensitive measures, ineffective intervention strategies, lack of statistical power, or not well-implemented interventions. In the current study, this was the case for social support from a sports partner. For example, the tailored advice suggested adolescents that do not have a sports partner to search actively for one (in the family, friends, brothers and sisters, people they know) or to go to a gym where they would find all the support and guidance they looked for. However, the information that the students got was probably not enough. Other intervention strategies, such as adding a PA component with activities that students enjoy and feel confident they can do, may have had better results.

There are some study limitations to consider when interpreting the results of this study. A first limitation is that assessment of mediators did not precede that of the outcome but was performed concurrently. In mediation analyses it is preferred to assess mediators before outcomes. However it is even more important to set the proper assumptions when conducting mediation analysis: 1) assumption of causality: changes in the mediator cause changes in the outcome, and 2) assumption of temporal precedence: changes in the mediator come before changes in the outcome. A second limitation is that PA was not objectively measured and only self-reports were included. The validation analysis between IPAQ-A and accelerometer data showed significant but modest correlations (around 0.20) and better validity in older adolescents than in the younger ones.²⁰ In addition, self-reported behavioral data are more often biased by social desirability and inaccurate responses, which may lead in an overestimation of the data and/or determinants. What is also important to note is that perceived measures of built environment, especially when reported by children, have been found to have poor/medium agreement with objective measures (ie, audits).^{33,45} This means that for example children and adolescents may perceive that certain environmental barriers may be easy to overcome when they attempt to be more physically active, but in the end the actual environment (or their parents who have a more accurate perception of it) might not allow them to modify their behavior.

However, the current study also has significant strengths. To our knowledge, this study is the first to implement a mediation analysis in a European sample of 6 cities. Such analysis was possible because of the existence of a control group as well as the fact that the Activ-O-Meter was effective in increasing PA in adolescents.

Other strengths of the current study are the rigorous and longitudinal study design and the common methodological procedures that were followed in all participating countries.

In conclusion, lower PEB regarding neighborhood safety, regarding sports facilities availability at neighborhood and regarding sport-related facilities availability at schools were found to mediate the increases in PA behaviors of different intensities (such as MPA, VPA, and MVPA) and in different contexts (such as for transportation, in leisure time, or at school). These results underline the need to shift—or at least broaden—the focus of interventions promoting PA in adolescents. Thus, the aim of such attempts should not only be to provide more PA (eg, through more PE classes) but they should also aim to improve the targeted PEB that appear to mediate engagement in PA. By improving the mediating factors, the desired effects in PA behaviors can be consequently achieved.

Developers of future interventions should use larger study samples to explore the effect of gender and age on the different mediating mechanisms, as the working mechanisms could differ between the subgroups.^{13,46} Moreover, longer intervention periods with more than 2 tailored advices will provide more time and reinforcement for adolescents to establish the desired behavior changes. Objective measures of PA or at least a combination of objective and self-reports especially in the younger adolescents will provide a more accurate assessment of the amount and context of PA and enable researchers to determine the effect of interventions on specific PA behaviors. Considering that working mechanisms are most likely different for different PA indices and contexts, future research should assess PA indices, such as active transportation, PA in leisure time or at school and not just MVPA. This would also help to achieve comparability of data between studies. In addition, studies reporting on interventions that are not theory-based do not provide enough information on which intervention strategies are effective for each mediator. Unfortunately, lack of information on the theoretical basis of interventions and the wide variety of strategies makes it difficult to draw conclusions regarding which strategies are effective and which are not.^{13,47,48}

References

1. CDC. Physical Activity and the Health of Young People. National Center for Chronic Disease Prevention and the Health Promotion, Division of Adolescent and School Health, 2008.
2. Bouchard C, Shepard R, Stephens T. *Physical activity, fitness and health: international proceedings and consensus statement*. Champaign, IL: Human Kinetics; 1994.
3. Steptoe A, Wardle J, Fuller R, et al. Leisure-time physical exercise: prevalence, attitudinal correlates, and behavioral correlates among young Europeans from 21 countries. *Prev Med*. 1997;26(6):845–854. [PubMed doi:10.1006/pmed.1997.0224](#)
4. Currie C, Gabhainn S, Godeau E, et al. *Inequalities in young people's health*. Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe; 2008.
5. Telama R, Yang X, Viikari J, Valimaki I, Wanne O, Raitakari O. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *Am J Prev Med*. 2005;28(3):267–273. [PubMed doi:10.1016/j.amepre.2004.12.003](#)
6. Sallis JF. Age-related decline in physical activity: a synthesis of human and animal studies. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32(9):1598–1600. [PubMed doi:10.1097/00005768-200009000-00012](#)
7. Trost SG, Pate RR, Ward DS, Saunders R, Riner W. Determinants of physical activity in active and low-active, sixth grade

- African-American youth. *J Sch Health*. 1999;69(1):29–34. [PubMed doi:10.1111/j.1746-1561.1999.tb02340.x](#)
8. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32(5):963–975. [PubMed doi:10.1097/00005768-200005000-00014](#)
 9. De Bourdeaudhuij I, Sallis J. Relative contribution of psychosocial variables to the explanation of physical activity in three population-based adult samples. *Prev Med*. 2002;34(2):279–288. [PubMed doi:10.1006/pmed.2001.0979](#)
 10. Motl RW, Dishman RK, Saunders RP, Dowda M, Pate RR. Perceptions of physical and social environment variables and self-efficacy as correlates of self-reported physical activity among adolescent girls. *J Pediatr Psychol*. 2007;32(1):6–12. [PubMed doi:10.1093/jpepsy/jsl001](#)
 11. Lewis BA, Forsyth LH, Pinto BM, Bock B, Roberts MB, Marcus BH. Psychosocial mediators of physical activity in a randomized controlled trial. *J Sport Exerc Psychol*. 2006;28(2):193–204.
 12. Lubans DR, Foster C, Biddle SJ. A review of mediators of behavior in interventions to promote physical activity among children and adolescents. *Prev Med*. 2008;47(5):463–470. [PubMed doi:10.1016/j.ypmed.2008.07.011](#)
 13. van Stralen MM, Yildirim M, te Velde SJ, Brug J, van Mechelen W, Chinapaw MJ. What works in school-based energy balance behaviour interventions and what does not? A systematic review of mediating mechanisms. *Int J Obes (Lond)*. 2011;35(10):1251–1265. [PubMed doi:10.1038/ijo.2011.68](#)
 14. De Bourdeaudhuij I, Maes L, De Henauw S, et al. Evaluation of a computer-tailored physical activity intervention in adolescents in six European countries: the Activ-O-Meter in the HELENA intervention study. *J Adolesc Health*. 2010;46(5):458–466. [PubMed doi:10.1016/j.jadohealth.2009.10.006](#)
 15. Moreno LA, De Henauw S, Gonzalez-Gross M, et al. Design and implementation of the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence Cross-Sectional Study. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32(Suppl 5):S4–S11. [PubMed doi:10.1038/ijo.2008.177](#)
 16. Haerens L, Deforche B, Vandelandotte C, Maes L, De Bourdeaudhuij I. Acceptability, feasibility and effectiveness of a computer-tailored physical activity intervention in adolescents. *Patient Educ Couns*. 2007;66(3):303–310. [PubMed doi:10.1016/j.pec.2007.01.003](#)
 17. Ajzen I. From intentions to actions: a theory of planned behavior. In: Kuhl J, Beckman J, eds. *Action-control: from cognition to behavior*. Heidelberg: Springer; 1985:11–39.
 18. Bandura A. *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall; 1986.
 19. de Vries H, Dijkstra M, Kuhlman P. Self-efficacy: third factor besides attitude and subjective norm as a predictor of behavioral intentions. *Health Educ Res*. 1988;3(3):273–282. [doi:10.1093/her/3.3.273](#)
 20. Hagströmer M, Bergman P, De Bourdeaudhuij I, et al. Concurrent validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European adolescents: the HELENA Study. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32(Suppl 5):S42–S48. [PubMed doi:10.1038/ijo.2008.182](#)
 21. De Bourdeaudhuij I, Lefevre J, Deforche B, Wijndaele K, Matton L, Philippaerts R. Physical activity and psychosocial correlates in normal weight and overweight 11 to 19 year olds. *Obes Res*. 2005;13(6):1097–1105. [PubMed doi:10.1038/oby.2005.128](#)
 22. Vereecken C, De Henauw S, Maes L, et al. Reliability and validity of a healthy diet determinants questionnaire for adolescents. *Public Health Nutr*. 2009;12(10):1830–1838. [PubMed doi:10.1017/S1368980008004655](#)
 23. De Bourdeaudhuij I, Klepp KI, Due P, et al. Reliability and validity of a questionnaire to measure personal, social and environmental correlates of fruit and vegetable intake in 10-11-year-old children in five European countries. *Public Health Nutr*. 2005;8(2):189–200. [PubMed](#)
 24. Preacher KJ, Hayes AF. Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behav Res Methods*. 2008;40(3):879–891. [PubMed doi:10.3758/BRM.40.3.879](#)
 25. Preacher KJ, Hayes AF. SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behav Res Methods Instrum Comput*. 2004;36(4):717–731. [PubMed](#)
 26. Mackinnon DP, Lockwood CM, Williams J. Confidence limits for the indirect effect: distribution of the product and resampling methods. *Multivariate Behav Res*. 2004;39(1):99–128. [PubMed doi:10.1207/s15327906mbr3901_4](#)
 27. MacKinnon DP, Fairchild AJ, Fritz MS. Mediation analysis. *Annu Rev Psychol*. 2007;58:593–614. [PubMed doi:10.1146/annurev.psych.58.110405.085542](#)
 28. Shrout PE, Bolger N. Mediation in experimental and nonexperimental studies: new procedures and recommendations. *Psychol Methods*. 2002;7(4):422–445. [PubMed doi:10.1037/1082-989X.7.4.422](#)
 29. Muthen LK, Muthen BO. *Mplus user's guide*. Los Angeles, CA: Muthen and Muthen; 1998.
 30. Lytle LA, Murray DM, Evenson KR, et al. Mediators affecting girls' levels of physical activity outside of school: findings from the trial of activity in adolescent girls. *Ann Behav Med*. 2009;38(2):124–136. [PubMed doi:10.1007/s12160-009-9127-2](#)
 31. Dunton GF, Schneider M, Cooper DM. An investigation of psychosocial factors related to changes in physical activity and fitness among female adolescents. *Psychol Health*. 2007;22(8):929–944. [doi:10.1080/14768320601124915](#)
 32. Haerens L, Cerin E, Maes L, Cardon G, Deforche B, De Bourdeaudhuij I. Explaining the effect of a 1-year intervention promoting physical activity in middle schools: a mediation analysis. *Public Health Nutr*. 2008;11(5):501–512. [PubMed doi:10.1017/S136898000700078X](#)
 33. Davison KK, Lawson CT. Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2006;3:19. [PubMed doi:10.1186/1479-5868-3-19](#)
 34. Fein AJ, Plotnikoff RC, Wild TC, Spence JC. Perceived environment and physical activity in youth. *Int J Behav Med*. 2004;11(3):135–142. [PubMed doi:10.1207/s15327558ijbm1103_2](#)
 35. Kroeze W, Werkman A, Brug J. A systematic review of randomized trials on the effectiveness of computer-tailored education on physical activity and dietary behaviors. *Ann Behav Med*. 2006;31(3):205–223. [PubMed doi:10.1207/s15324796abm3103_2](#)
 36. de Vries H, Brug J. Computer-tailored interventions motivating people to adopt health promoting behaviours: introduction to a new approach. *Patient Educ Couns*. 1999;36(2):99–105. [PubMed doi:10.1016/S0738-3991\(98\)00127-X](#)
 37. Kreuter MW, Strecher VJ, Glassman B. One size does not fit all: the case for tailoring print materials. *Ann Behav Med*. 1999;21(4):276–283. [PubMed doi:10.1007/BF02895958](#)
 38. Opdenacker J, De Bourdeaudhuij I, Vanden Auweele Y, Boen F. Psychosocial mediators of a lifestyle physical activity intervention in women. *Psychol Sport Exerc*. 2009;10(6):595–601. [doi:10.1016/j.psychsport.2009.03.002](#)
 39. Allender S, Cowburn G, Foster C. Understanding participation in sport and physical activity among children and adults: a review of qualitative studies. *Health Educ Res*. 2006;21(6):826–835. [PubMed doi:10.1093/her/cyl063](#)
 40. Granner ML, Sharpe PA, Hutto B, Wilcox S, Addy CL. Perceived individual, social and environmental factors for physical activity and walking. *J Phys Act Health*. 2007;4(3):278–293. [PubMed](#)

41. Lubans DR, Morgan PJ, Callister R, Collins CE, Plotnikoff RC. Exploring the mechanisms of physical activity and dietary behavior change in the program x intervention for adolescents. *J Adolesc Health*. 2010;47(1):83–91. [PubMed doi:10.1016/j.jadohealth.2009.12.015](#)
42. Dishman RK, Motl RW, Saunders R, et al. Self-efficacy partially mediates the effect of a school-based physical-activity intervention among adolescent girls. *Prev Med*. 2004;38(5):628–636. [PubMed doi:10.1016/j.ypmed.2003.12.007](#)
43. Dishman RK, Motl RW, Saunders R, et al. Enjoyment mediates effects of a school-based physical-activity intervention. *Med Sci Sports Exerc*. 2005;37(3):478–487. [PubMed doi:10.1249/01.MSS.0000155391.62733.A7](#)
44. Taymoori P, Lubans DR. Mediators of behavior change in two tailored physical activity interventions for adolescent girls. *Psychol Sport Exerc*. 2008;9(5):605–619. [doi:10.1016/j.psychsport.2007.09.001](#)
45. McGinn AP, Evenson KR, Herring AH, Huston SL, Rodriguez DA. Exploring associations between physical activity and perceived and objective measures of the built environment. *J Urban Health*. 2007;84(2):162–184. [PubMed doi:10.1007/s11524-006-9136-4](#)
46. Yildirim M, van Stralen MM, Chinapaw MJ, et al. For whom and under what circumstances do school-based energy balance behavior interventions work? Systematic review on moderators. *Int J Pediatr Obes*. 2011;6(2–2):e46–e57. [PubMed doi:10.3109/17477166.2011.566440](#)
47. Abraham C, Michie S. A taxonomy of behavior change techniques used in interventions. *Health Psychol*. 2008;27(3):379–387. [PubMed doi:10.1037/0278-6133.27.3.379](#)
48. Michie S, Abraham C. Interventions to change health behaviours: evidence-based or evidence-inspired? *Psychol Health*. 2004;19(1):29–49. [doi:10.1080/0887044031000141199](#)