



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ- ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΠΜΣ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑ – ΔΙΑΤΡΟΦΗ»
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ «ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΜΕ ΤΙΤΛΟ:

**Συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες και παιδική παχυσαρκία σε μαθητές
της Ευρώπης**

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΚΛΕΙΑΣΙΟΣ

ΑΜ (dp:4421014)



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΑΝΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΚΑΛΙΩΡΑ ΑΝΔΡΙΑΝΑ
ΚΑΒΟΥΡΑΣ ΣΤΑΥΡΟΣ
ΜΑΝΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΑΘΗΝΑ 2012

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΜΕ ΤΙΤΛΟ:

**Συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες και παιδική παχυσαρκία σε μαθητές
της Ευρώπης**

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΚΛΕΙΑΣΙΟΣ

AM (dp:4421014)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΑΝΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΚΑΛΙΩΡΑ ΑΝΔΡΙΑΝΑ
ΚΑΒΟΥΡΑΣ ΣΤΑΥΡΟΣ
ΜΑΝΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΑΘΗΝΑ 2012

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου, κύριο Γιάννη Μανιό, για την ανάθεση του θέματος και την καθοδήγηση του καθ' όλη την διάρκεια της μελέτης καθώς και τα υπόλοιπα μέλη της τριμελούς επιτροπής, τον κύριο Σταύρο Κάβουρα και την κυρία Ανδριάννα Καλιώρα για τις πολύτιμες συμβουλές τους. Μέσα από αυτή την συνεργασία κατάφερα να αποκτήσω πολύτιμα εφόδια για την περαιτέρω πορεία μου και να ζήσω μια σημαντική εμπειρία στο χώρο της επιστημονικής έρευνας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω βαθιά τον Γιώργο Μοσχώνη και τη Γεωργία Κουρλαμπά καθώς χωρίς τη βοήθεια, καθοδήγηση και τις εύστοχες παρατηρήσεις τους δε θα ήταν εφικτή η περάτωση της παρούσας ερευνητικής εργασίας. Τέλος, θα ήθελα να αφιερώσω αυτή την εργασία στην οικογένειά μου, και σε όλους τους ανθρώπους που όλα αυτά τα χρόνια στέκονται δίπλα μου με αγάπη και ανιδιοτέλεια.

Πίνακας Συντμήσεων

ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος

ΚΟΕ: Κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο

BMI: Body Mass Index

EST: Ecological Systems Theory

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey

ENDORSE: Environmental Determinants of Obesity in Rotterdam Schoolchildren

ENERGY: European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth

DEBQ: Dutch Eating Behavior Questionnaire

ΣΣΕΙ: Συμπεριφορές Σχετιζόμενες με την Ενεργειακή Ισορροπία

TEFQ: Three Factor Eating Questionnaire

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

IOTF: International Obesity Task Force

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

(αριθμός σελίδας)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	6
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1.1 Ορισμός Παχυσαρκίας.....	10
1.2 Τιμές αναφοράς για τον ορισμό της παιδικής παχυσαρκίας.....	10
1.3 Επιδημιολογία του φαινομένου.....	13
1.4 Αιτιολογικοί παράγοντες της παιδικής παχυσαρκίας.....	16
1.4.1 Μη τροποποιήσιμοι γενετικοί αιτιολογικοί παράγοντες.....	16
1.4.2 Τροποποιήσιμοι περιβαλλοντικοί αιτιολογικοί παράγοντες.....	18
1.4.2.1 Αυξημένη πρόσληψη ενέργειας.....	19
1.4.2.1.1 Κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την ενεργειακή πρόσληψη των παιδιών.....	21
1.4.2.2 Μειωμένη Κατανάλωση Ενέργειας - Φυσική Δραστηριότητα.....	22
1.4.2.2.1 Χαρακτηριστικά παιδιών που επηρεάζουν τις συνήθειες σωματικής τους άσκησης.....	24
1.4.2.2.2 Χαρακτηριστικά γονέων και οικογένειας που επηρεάζουν τα επίπεδα σωματικής άσκησης των παιδιών.....	25
1.4.2.2.3 Κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τα επίπεδα σωματικής άσκησης των παιδιών.....	26
2. ΣΚΟΠΟΣ.....	29
3.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	30
3.1 Διαδικασία συλλογής δείγματος.....	30
3.2 Συλλογή δεδομένων.....	32
3.3 Όργανα μετρήσεων.....	32
3.3.1 Ανάπτυξη των οργάνων μέτρησης.....	32
3.4 Χειρισμός και μετασχηματισμός δεδομένων.....	41
3.5 Στατιστική ανάλυση.....	41

4.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	43
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	59
5.1 Συσχετίσεις κοινωνικοδημογραφικών χαρακτηριστικών του δείγματος με παιδική παχυσαρκία.....	59
5.2 Συσχετίσεις κοινωνικοδημογραφικών χαρακτηριστικών του δείγματος με συμμετοχή των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες.....	63
5.3 Συσχετίσεις συμμετοχής των παιδιών σε αθλητικές/φυσικές δραστηριότητες με παιδική παχυσαρκία.....	68
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	73
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	74

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Στα πλαίσια μίας πανευρωπαϊκής μελέτης, σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να μελετηθεί η επίδραση διαφόρων κοινωνικοδημογραφικών-τροποποιητικών παραγόντων στη διαμόρφωση συμπεριφορών, όπως η συμμετοχή των παιδιών προεφηβικής ηλικίας σε αθλητικές δραστηριότητες, καθώς και η διερεύνηση της συσχέτισης της παραπάνω συμπεριφοράς με την παιδική παχυσαρκία.

Μεθοδολογία: Στα πλαίσια της συγχρονικής μελέτης ENERGY μελετήθηκαν 7915 παιδιά ηλικίας 10-12 ετών από οκτώ ευρωπαϊκές χώρες. Η έρευνα περιλάμβανε ανθρωπομετρικές μετρήσεις, ερωτηματολόγια για τα παιδιά και ερωτηματολόγια για τους γονείς. Η συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες ήταν αυτοδηλούμενη (ερωτηματολόγιο) και εκφράστηκε ως συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες για ≥ 40 λεπτά την ημέρα όταν συσχετίστηκε με επιλεγμένα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της συσχέτισης της παιδικής παχυσαρκίας με τη συμμετοχή των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες, ο χρόνος που αφιερώνουν σε οργανωμένη αθλητική δραστηριότητα χωρίστηκε σε 3 κατηγορίες με βάση τα τριτημόρια του δείγματος :τη χαμηλή (1ο τριτημόριο), μέτρια (2ο τριτημόριο) κ υψηλή (3ο τριτημόριο) συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες. Για τον ορισμό του υπερβάλλοντος βάρους και της παχυσαρκίας χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές αναφοράς του IOTF.

Αποτελέσματα: Ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στο σύνολο του δείγματος ήταν 22,9%. Τα ποσοστά κυμάνθηκαν από 13,9% για την Ελβετία και στο 14,4% για τη Νορβηγία έως 40,8% για την Ελλάδα. Στο σύνολο του δείγματος, το 36,7% των παιδιών αφιέρωνε ≥ 40 λεπτά την ημέρα σε αθλητικές δραστηριότητες, ενώ το χαμηλότερο ποσοστό παιδιών που ξεπερνούν τα 40 λεπτά αθλητικής δραστηριότητας παρατηρήθηκε στην Ελλάδα (24,7%) και τα υψηλότερα στη Σλοβενία (47,1%) και τη Νορβηγία (46,3%). Επιπλέον, στο σύνολο του δείγματος το ποσοστό των αγοριών που υπερβαίνουν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ανά ημέρα βρέθηκε να είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό των κοριτσιών ($p \leq 0,005$). Η συμμετοχή των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες συσχετίστηκε σημαντικά με μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης παχυσαρκίας και για τα παιδιά που συμμετέχουν 17-43 λεπτά ανά ημέρα και για τα παιδιά που συμμετέχουν >43 λεπτά ανά ημέρα σε αθλητικές

δραστηριότητες ($\Sigma\Lambda=0,676$, $p=0,006$ και $\Sigma\Lambda=0,842$, $p<0,001$ αντίστοιχα). Από την πολυπαραγοντική λογαριθμιστική παλινδρόμηση βρέθηκε ότι οι παράγοντες που φαίνεται να συσχετίζονται ανεξάρτητα με την παιδική παχυσαρκία είναι ο χρόνος συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες, η χώρα, το φύλο και το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων. Όσον αφορά στο εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων, τόσο στις οικογένειες με έναν γονέα με ≥ 14 έτη εκπαίδευσης όσο και στις οικογένειες με δύο γονείς με ≥ 14 έτη εκπαίδευσης τα παιδιά βρέθηκαν να έχουν μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης υπέρβαρου/ παχυσαρκίας σε σχέση με τα παιδιά οικογενειών με δύο γονείς με < 14 έτη εκπαίδευσης ($\Sigma\Lambda=0,833$, $p=0,044$ και $\Sigma\Lambda=0,720$ $p<0,001$ αντίστοιχα). Τέλος, όσον αφορά τη συμμετοχή των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες, μόνο τα παιδιά που είχαν υψηλή συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες (> 43 λεπτά / ημέρα) βρέθηκαν να έχουν μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης υπέρβαρου/ παχυσαρκίας ($\Sigma\Lambda= 0,788$, $p=0,01$).

Συμπεράσματα: Καθώς η συμμετοχή των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40 λεπτά ημερησίως, αποτέλεσε παράγοντα που σχετίστηκε σημαντικά με μειωμένη πιθανότητα υπέρβαρου – παχυσαρκίας, ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην ενίσχυση των παραγόντων που προάγουν αυτήν την πρακτική από την παιδική ηλικία και να διαμορφωθούν κατάλληλες συστάσεις με στόχο την αύξηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των παιδιών.

Summary

Purpose: The aim of this study, as a part of the ENERGY-project, is to evaluate the effect of several sociodemographic-modifying variables in shaping attitudes, such as the participation of prepubertal children in sports activities, and to investigate the correlation of the above behavior to childhood obesity.

Methodology: Seven thousand fifteen children (7915) aged 10 to 12 years old from eight European countries were recruited within the cross-sectional study ENERGY. The study included measurements of anthropometrics as well as child and parent questionnaires. Participation in sports activities was self-reported and expressed as participation in sports for more than forty minutes/day (≥ 40 minutes/day) when associated with selected sociodemographic characteristics of the sample. Regarding the results of the correlation of childhood obesity with the participation of children in sports activities, time spent in organized sports activities was divided into 3 categories: low, moderate and high participation in sports activities. For the definition of overweight and obesity, the reference values of the International Obesity Taskforce (IOTF) were used.

Results: The prevalence of overweight and obesity in the whole sample was 22.9%, and ranged from 13.9% for Switzerland and 14.4% for Norway to 40.8% for Greece. In the whole sample, 36.7% of the children spent ≥ 40 minutes per day in sports activities. More specifically, the lowest percentage of children spending more than 40 minutes in sports activities was observed in Greece (24.7%) and the highest in Slovenia (47.1%) and Norway (46.3%). Moreover, in the whole sample, the percentage of boys exceeding 40 minutes of participation in sports activities per day was found to be higher than that of the girls ($p \leq 0,005$). Furthermore, children's participation in sports activities was associated significantly with reduced incidence of obesity both for children participating 17-43 minutes per day and for children participating more than 43 minutes per day (OR = 0,676, $p = 0,006$ and OR = 0,842, $p < 0,001$ respectively). Based on the multivariate logistic regression, the variables that appear to correlate independently with childhood obesity are time of participation in sports activities, country, sex and educational level of parents. Regarding the educational level of parents, both in families with one parent and ≥ 14

years of education and in families with both parents and ≥ 14 years of education, children are found to have a reduced incidence of overweight / obesity in relation to children coming from families with both parents but with less than 14 years of education (OR = 0,833, p = 0,044 and OR = 0,720 p <0,001 respectively). Finally, regarding the participation of children in sports activities, only children who had high participation in sports activities (> 43 minutes / day) were found to have reduced incidence of overweight / obesity (OR = 0,788, p = 0,01).

Conclusion: While children's participation in sports activities for more than 40 minutes per day was associated significantly with decreased likelihood of overweight or obesity, specific attention should be paid to strengthen the factors that promote this practice from childhood, and formulate appropriate recommendations in order to increase children's physical activity levels.

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ορισμός Παχυσαρκίας

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) η παχυσαρκία ορίζεται ως: «η υπερβολική εναπόθεση σωματικού λίπους, η οποία ενέχει κίνδυνο για την υγεία (abnormal or excessive fat accumulation that presents a risk to health)» (1). Στις μέρες μας η παχυσαρκία και τα συνοδά μεταβολικά νοσήματα αυτής αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις δημόσιας υγείας παγκοσμίως λαμβάνοντας συνεχώς ολοένα και μεγαλύτερες επιδημικές διαστάσεις (2). Τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να παραμείνουν παχύσαρκα και στην ενήλικη ζωή (1). Το γεγονός αυτό αυξάνει σημαντικά την πιθανότητα για τα άτομα αυτά να αναπτύξουν χρόνιες παθήσεις, σε αρκετά νεαρότερη ηλικία από ότι συνήθως (1). Οι πιο κοινές επιπτώσεις υγείας που σχετίζονται με την παιδική παχυσαρκία και οι οποίες συνήθως εκδηλώνονται στην ενήλικη ζωή, περιλαμβάνουν τα καρδιαγγειακά νοσήματα και το σακχαρώδη διαβήτη, τις μυοσκελετικές διαταραχές, κυρίως την οστεοαρθρίτιδα ,συγκεκριμένους τύπους νεοπλασιών, κυρίως του μαστού και του παχέος εντέρου.

1.2 Τιμές αναφοράς για τον ορισμό της παιδικής παχυσαρκίας

Η έννοια της παχυσαρκίας διαφέρει μεταξύ των παιδιών και ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας. Στους ενήλικες, ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) έχει υιοθετηθεί για να τους διακρίνει σε ελλιποβαρείς, φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρους και παχύσαρκους [3]. Ο ΔΜΣ υπολογίζεται ως ο λόγος του σωματικού βάρους εκφρασμένου σε κιλά προς το τετράγωνο του ύψους εκφρασμένο σε μέτρα στο τετράγωνο.

$$\Delta\text{Μ}\Sigma = \text{Βάρος (kg)} / \text{Ύψους}^2 (\text{m}^2)$$

Ανάλογα με το ΔΜΣ η παχυσαρκία διακρίνεται σε τρία επίπεδα [4]:

Πίνακας 1: Κατηγοριοποίηση σύμφωνα με το Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ)

Κατηγοριοποίηση		ΔΜΣ (kg/m ²)
Ελλιποβαρές		<18,5
Υγιές βάρος		18,5-24,9
Υπέρβαρο		25-29,9
Παχυσαρκία	Τύπου I	30-34,9
	Τύπου II	35-39,9
	Τύπου III	>40

Παρ' όλα αυτά, η κατάταξη των παιδιών αποτέλεσε ένα δύσκολο εγχείρημα για τους επιστήμονες, καθώς δεν υπήρχαν κοινά κριτήρια για τον παγκόσμιο πληθυσμό (5). Για το λόγο αυτό, η Παγκόσμια Ομάδα Δράσης για την Παχυσαρκία (International Obesity Task Force, IOTF) πρότεινε τη χρήση διεθνών κριτηρίων υπέρβαρου – παχυσαρκίας για τα παιδιά που θα αντιστοιχούν στα διεθνώς χρησιμοποιούμενα κριτήρια υπέρβαρου και παχυσαρκίας στους ενήλικες (6). Έτσι, δημιουργήθηκε ένα σύστημα κατάταξης των παιδιών 2 έως 18 ετών σε υπέρβαρο και παχύσαρκα από τον Cole και τους συνεργάτες του, βασισμένο σε μεγάλες και αντιπροσωπευτικές μελέτες ανάπτυξης από έξι χώρες και συγκεκριμένα από τη Βραζιλία, τη Μεγάλη Βρετανία, το Χονγκ-Κονγκ, την Ολλανδία, τη Σιγκαπούρη και τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (7). Σύμφωνα με το σύστημα αυτό, υπέρβαρο θεωρείται ένα παιδί όταν βρίσκεται πάνω από το 85ο εκατοστημόριο των καμπυλών ανάπτυξης, ενώ παχύσαρκο θεωρείται ένα παιδί όταν βρίσκεται πάνω από το 95ο εκατοστημόριο. Όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, καθορίστηκαν και τα όρια για το υπέρβαρο και το παχύσαρκο στα παιδιά με βάση την ηλικία και το φύλο τους. Οι πίνακες του Cole και συν συνιστώνται για επιδημιολογικούς σκοπούς και ίσως υποεκτιμούν τον επιπολασμό της παχυσαρκίας σε εφαρμογή τους σε συγχρονικές μελέτες (8). Επίσης, οι πίνακες αυτοί δεν είναι χρήσιμοι για εξατομικευμένη διαχρονική παρακολούθηση (8).

Πίνακας 2: Cole et all, 2000

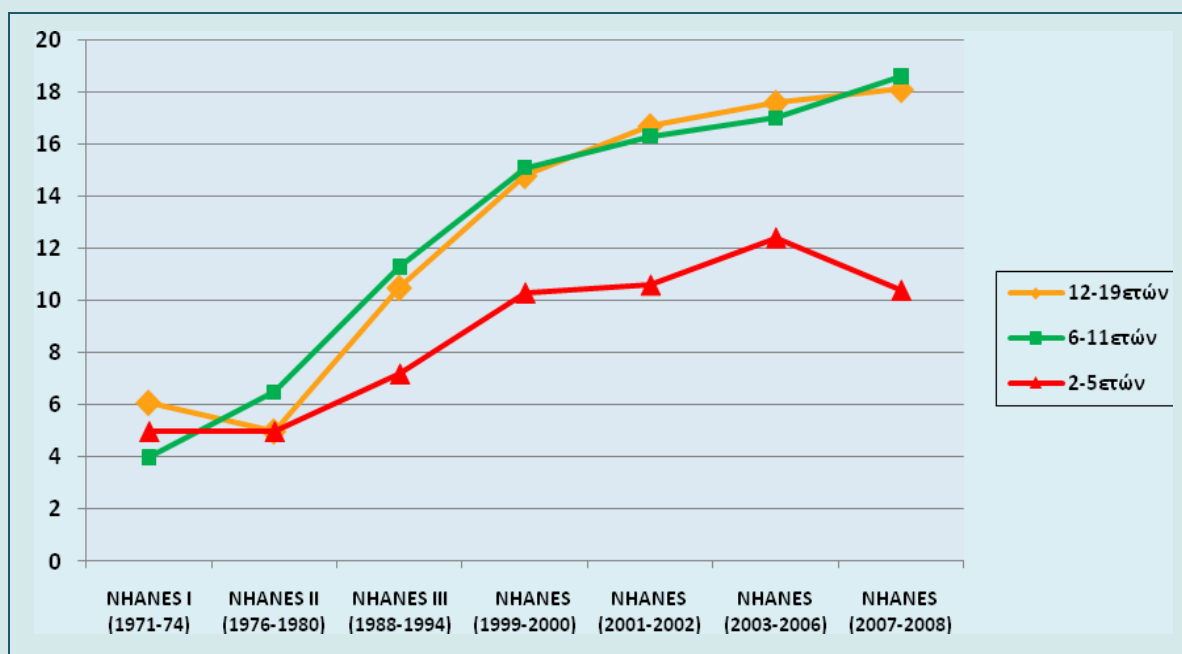
Ηλικία (Χρόνια)	ΔΜΣ = 25 (Υπέρβαρο)		ΔΜΣ = 30 (Παχυσαρκία)	
	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια
2	18,41	18,02	20,09	19,81
3	17,89	17,56	19,57	19,36
4	17,55	17,28	19,29	19,15
5	17,42	17,15	19,3	19,17
6	17,55	17,34	19,78	19,65
7	17,92	17,75	20,63	20,51
8	18,44	18,35	21,6	21,57
9	19,1	19,07	22,77	22,81
10	19,84	19,86	24	24,11
11	20,55	20,74	25,1	25,42
12	21,22	21,68	26,02	26,67
13	21,91	22,58	26,84	27,76
14	22,62	23,34	27,63	28,57
15	23,29	23,94	28,3	29,11
16	23,9	24,37	28,88	29,43
17	24,46	24,7	29,41	29,69
18	25	25	30	30

Καθώς ο ΔΜΣ αποτελεί ένα έμμεσο προσδιορισμό του συνολικού λίπους, δεν προβλέπει απαραίτητα τον κίνδυνο για επακόλουθα νοσήματα στα παιδιά [8]. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα σε άτομα με υψηλό ποσοστό μυϊκής μάζας, αποτελεί έναν μη ακριβή δείκτη. Επομένως, κρίνεται απαραίτητο να αξιολογείται επιπρόσθετα το συνολικό και τοπικό λίπος του σώματος, με χρήση διαφόρων μεθόδων όπως για παράδειγμα η μέτρηση δερματικών πτυχών, η βιοηλεκτρική εμπέδηση (BIA), η αέρια πληθυσμογραφία, η αξονική τομογραφία ή η μαγνητική τομογραφία, η υδροπυκνομετρία και η απορροφησιομετρία ακτίνων Χ διπλής ενέργειας (DXA).

1.3 Επιδημιολογία του φαινομένου

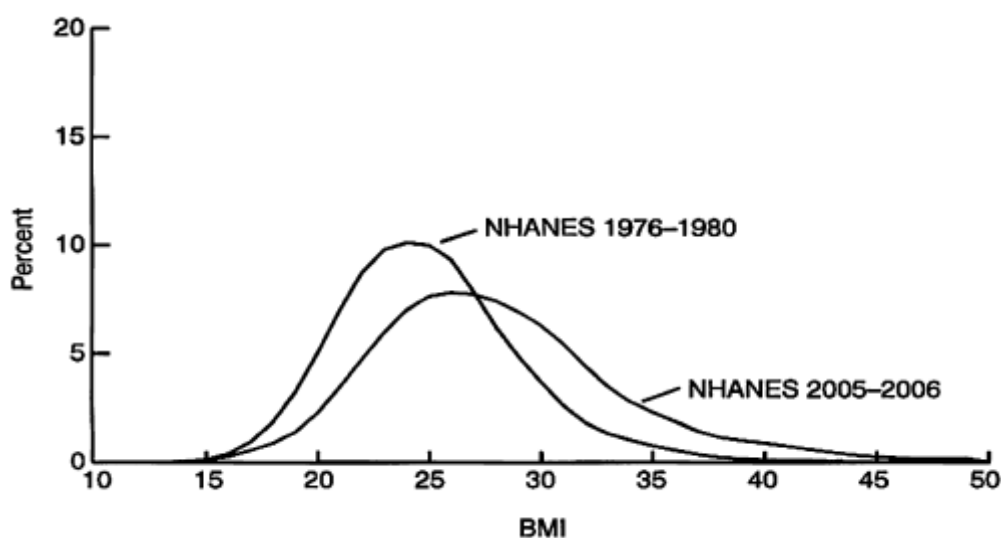
Ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας έχει αυξηθεί σε ανησυχητικό βαθμό φτάνοντας πλέον σε επιδημικές διαστάσεις. Σύμφωνα με πρόσφατα επιδημιολογικά δεδομένα από τη μελέτη National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 2007-2008) αποτέλεσμα αυτής της δραματικής αύξησης αποτελεί το γεγονός ότι σε χώρες όπως οι ΗΠΑ, περίπου το 31.7% των παιδιών και εφήβων 2 έως 19 ετών είναι υπέρβαροι και παχύσαρκοι (ΔΜΣ-για την ηλικία $\geq 85^{\circ}$ εκατοστημόριο), ενώ 16.9% αυτών είναι παχύσαρκοι (ΔΜΣ-για την ηλικία $\geq 95^{\circ}$ εκατοστημόριο) (Σχήμα 1) (9).

ΣΧΗΜΑ 1. Ποσοστά παιδικής και εφηβικής παχυσαρκίας (ΔΜΣ-για-τηνηλικία $\geq 95^{\circ}$ ποσοστημόριο) στις ΗΠΑ σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης NHANES από το 1971-74 έως το 2007-2008.



Αναφορικά με την Ευρώπη, είναι χαρακτηριστικό είναι ότι στις βορειότερες χώρες, όπως είναι οι Σκανδιναβικές, ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε παιδιά και εφήβους είναι χαμηλότερος (<20%) σε σύγκριση με τις Μεσογειακές χώρες (>30%) που παλιότερα αποτελούσαν πρότυπα καλής διατροφής (με την Ελλάδα να κατατάσσεται 4^η πιο παχύσαρκτη ευρωπαϊκή χώρα). Σε αρκετές ευρωπαϊκές χώρες (π.χ Σουηδία, Γαλλία), όμως, όπως και στις ΗΠΑ από τις αρχές της δεκαετίας του 2000 έως σήμερα φαίνεται ότι ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας έχει φτάσει σε ένα ανώτερο επίπεδο χωρίς να παρατηρείται περαιτέρω αύξηση (9-13). Χαρακτηριστικό αυτών των χωρών είναι η λήψη εδώ και χρόνια πολλών πρωτοβουλιών και η εφαρμογή σε εθνικό επίπεδο πολλών προγραμμάτων πρόληψης και αντιμετώπισης των παραγόντων κινδύνου που συμβάλλουν στην αύξηση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας. Σε αυτές τις χώρες, αν και τα ποσοστά υπέρβαρου και παχύσαρκου δεν φαίνεται να έχουν αυξηθεί αισθητά τα τελευταία 10 χρόνια, μολοταύτα ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι η κατανομή του μέσου ΔΜΣ παρουσιάζει μια μετατόπιση προς τα δεξιά, με αποτέλεσμα τα παχύσαρκα άτομα να τείνουν να γίνονται περισσότερο παχύσαρκα (Σχήμα 2).

Σχήμα 2. Κατανομή του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) το 1976-1980 και 2005-2006 σύμφωνα με στοιχεία για τις ΗΠΑ από τις μελέτες NHANES. Χαρακτηριστική είναι η μετατόπιση της πιο πρόσφατης κατανομής του ΔΜΣ προς τα δεξιά, η οποία δείχνει μια αύξηση του μέσου ΔΜΣ στον πληθυσμό. [Πηγή: Hill και συν., 2009 (14)]



Αντιθέτως σε άλλες χώρες εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης παρατηρείται μία συνεχής αύξηση των διαστάσεων της παιδικής παχυσαρκίας (15). Αν και τα υψηλότερα επίπεδα παιδικής

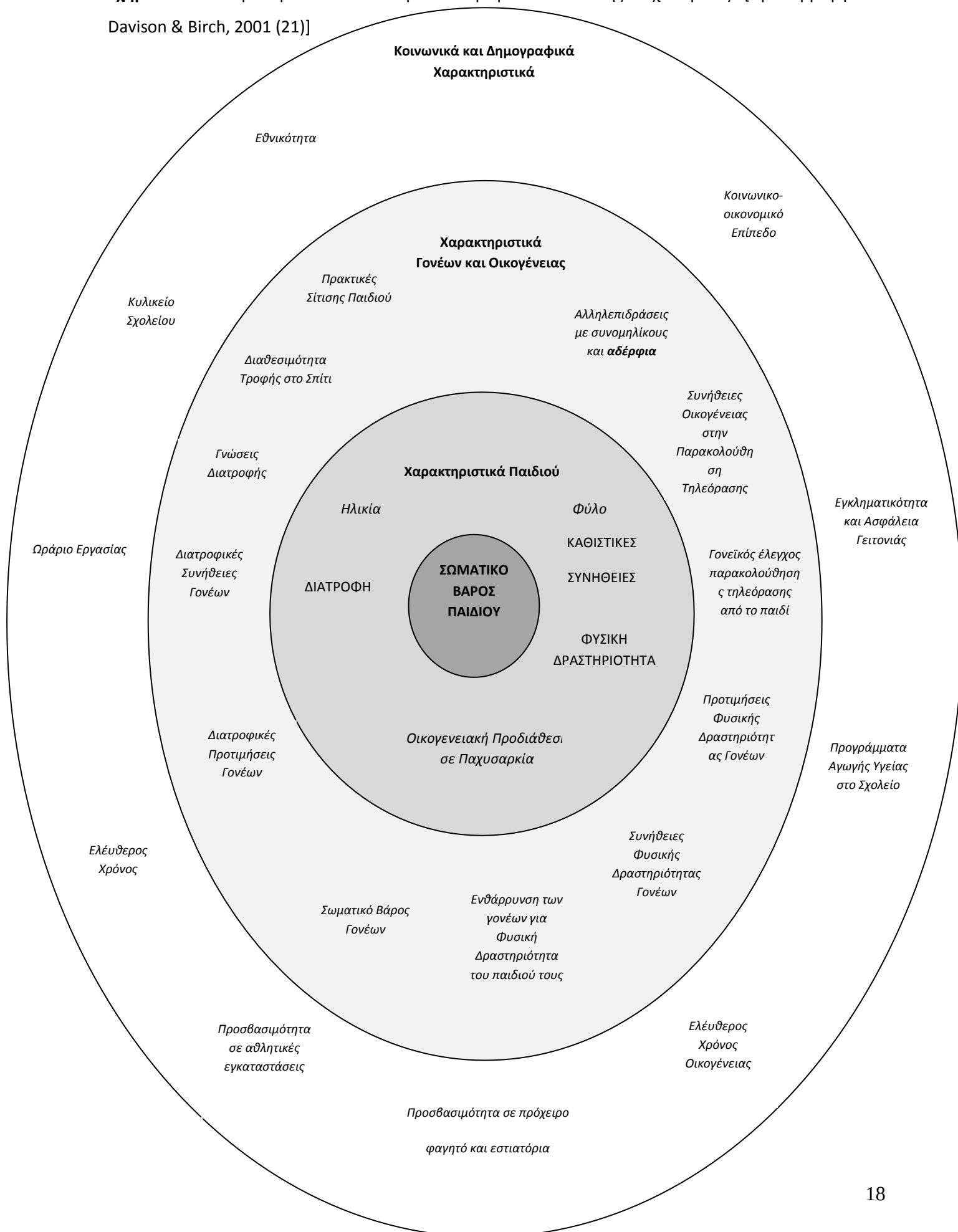
παχυσαρκίας έχουν παρατηρηθεί στις αναπτυγμένες χώρες, σε πολλές υπό-ανάπτυξη χώρες παρατηρείται μία συνεχής αύξηση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας, κυρίως λόγω διατροφικών αλλαγών, όπως η αύξηση της διαθεσιμότητας και της προσβασιμότητας σε επεξεργασμένα προϊόντα με αυξημένο θερμιδικό περιεχόμενο (π.χ γλυκά, αναψυκτικά) αλλά και αλλαγών σε συνήθειες φυσικής δραστηριότητας, όπως η χρήση μηχανοκίνητων μέσων για τις μετακινήσεις. Ήδη το 1998 ο WHO συμπεριέλαβε το Ιράν στις επτά χώρες με τον υψηλότερο επιπολασμό παιδικής παχυσαρκίας και στην Ταϊλάνδη, το ποσοστό της παχυσαρκίας σε παιδιά 5-12 χρονών αυξήθηκε από 12,2% σε 15,6% σε μόλις 2 χρόνια (16).

Τα διαθέσιμα δεδομένα στον ελληνικό χώρο, αν και σχετικά περιορισμένα, δίνουν μία σαφή εικόνα του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας. Μία μελέτη που έλαβε χώρα στη Θεσσαλονίκη το 2001 σε παιδιά ηλικίας 6-17 ετών κατέληξε, συγκρίνοντας δεδομένα και από άλλες μελέτες, στο συμπέρασμα ότι το ποσοστό υπέρβαρου-παχυσαρκίας αυξάνει τις τελευταίες δεκαετίες, και ιδιαίτερα ανάμεσα στα αγόρια (17). Αυξητική τάση παρατηρήθηκε και από τα δεδομένα μελέτης σε παιδιά ηλικίας 6-11 ετών στην βορειοανατολική Αττική το 2006, σύμφωνα με την οποία υπήρχε μία αύξηση στον επιπολασμό του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας κατά 4,2% και 2,9% αντιστοίχως για τα αγόρια και 3,8 και 1,6% αντίστοιχα για τα κορίτσια. Από την ίδια μελέτη παρατηρήθηκε ότι το ποσοστό υπέρβαρου στα αγόρια ήταν 27,8% και αυτό της παχυσαρκίας 12,3%, ενώ στα κορίτσια τα αντίστοιχα ποσοστά ήταν 26,5% και 9,3% (18). Παράλληλα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα από την Health Growth Study που διεξήχθη το 2007 σε 1201 παιδιά στην Ελλάδα ηλικίας 9-13 ετών το ποσοστό υπέρβαρου στο σύνολο του δείγματος ήταν 27,9% ενώ αυτό της παχυσαρκίας 10,9% (19). Τέλος, μία μεγάλη μελέτη με σκοπό την εύρεση των τάσεων για την παχυσαρκία στα παιδιά που έλαβε χώρα 10 χρόνια (1997-2007) και μελέτησε πάνω από το 80% των ελληνικών σχολείων είχε πολύ ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Βρέθηκε ότι το ποσοστό των υπέρβαρων αγοριών αυξήθηκε από 19,6% το 1997 σε 26,5% το 2007, με μία ετήσια αύξηση της τάξεως του 0,71%. Αντίστοιχα στα κορίτσια το ποσοστό των υπέρβαρων αυξήθηκε από 20,2% σε 26,7% κατά τα 10 αυτά χρόνια με μία ετήσια αύξηση της τάξεως του 0,41%. Ενδιαφέρον προκαλεί το εύρημα της παραπάνω έρευνας ότι μετά το 2004 ο επιπολασμός της παχυσαρκίας τείνει να μειωθεί. Συγκεκριμένα, το ποσοστό των παχύσαρκων αγοριών το 1997 ήταν 8,1%, το 2004 12,3 % και το 2007 9,6% και αντίστοιχα τα ποσοστά των παχύσαρκων κοριτσιών ήταν 7,2%, 11,3% και 7,6%. (20). Η παραπάνω μελέτη είναι η πρώτη που υποδηλώνει μία τάση σταθεροποίησης του ποσοστού παιδικής παχυσαρκίας στη χώρα, καθώς το τελευταίο διάστημα (2004-2007) το ποσοστό της παχυσαρκίας δεν αυξήθηκε στα δύο φύλα.

1.4 Αιτιολογικοί παράγοντες της παιδικής παχυσαρκίας

Η παχυσαρκία είναι μία πολυπαραγοντική νόσος που καθορίζεται τόσο από το γενετικό υπόβαθρο όσο και από το περιβάλλον. Οι γενετικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Το μέγεθος στο οποίο επηρεάζουν την εμφάνιση παχυσαρκίας εξαρτάται από τον αν τροποποιούνται ή όχι. Κατά την αιτιολογική διερεύνηση της παιδικής παχυσαρκίας έχουν κατά καιρούς προταθεί διάφορα μοντέλα που συνδυάζουν την αλληλεπίδραση διαφόρων αιτιολογικών παραγόντων, τόσο τροποποιήσιμων όσο και μη-τροποποιήσιμων. Ένα κατανοητό μοντέλο που επεξηγεί την αιτιολογική βάση της παιδικής παχυσαρκίας αποτελεί η «Θεωρία των Οικολογικών Συστημάτων» (*“Ecological Systems Theory”, EST*) (21), η οποία αντιλαμβάνεται την ανθρώπινη ανάπτυξη ως το αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μιας πλειάδας συναφών παραγόντων που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με το Οικολογικό Μοντέλο, η ανάπτυξη ή η διαμόρφωση συμπεριφορών δεν μπορεί να εξηγηθεί επαρκώς αν δεν ληφθεί υπόψη το περιβάλλον μέσα στο οποίο έχει ενσωματωθεί ένα άτομο (21). Σύμφωνα με το σχήμα 3 διάφορες συμπεριφορές του παιδιού, όπως η διατροφική του πρόσληψη, οι συνήθειες φυσικής δραστηριότητας και οι καθιστικές συνήθειες του τοποθετούν το παιδί σε ένα αυξημένο κίνδυνο παχυσαρκίας. Η επίδραση των παραγόντων αυτών στην ανάπτυξη της παιδικής παχυσαρκίας αλληλεπιδρά με χαρακτηριστικά του παιδιού, όπως η ηλικία, το φύλο και η γενετική του προδιάθεση. Η εκδήλωση των παραπάνω παραγόντων κινδύνου του παιδιού επηρεάζεται επιπλέον και από τα χαρακτηριστικά και τις συνήθειες των γονέων και της οικογένειας γενικότερα, όπως οι συνήθειες φυσικής δραστηριότητας των γονέων. Χαρακτηριστικά του σχολικού περιβάλλοντος του παιδιού καθώς και κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως π.χ. η προσβασιμότητα του παιδιού σε αθλητικές και ψυχαγωγικές εγκαταστάσεις επηρεάζουν τελικά το σωματικό βάρος του παιδιού ως αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης με όλους τους παραπάνω παράγοντες.

Σχήμα 3. Οικολογικό μοντέλο αιτιολογικών παραγόντων παιδικής παχυσαρκίας. [Προσαρμογή από Davison & Birch, 2001 (21)]



1.4.1 Μη τροποποιήσιμοι γενετικοί αιτιολογικοί παράγοντες

Στους μη τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση παχυσαρκίας ανήκουν οι παράγοντες εκείνοι που δεν μπορούν να αποτελέσουν στόχους παρέμβασης για αντιμετώπιση της παχυσαρκίας. Στους παράγοντες αυτούς συμπεριλαμβάνονται το φύλο, η φυλή και η κληρονομικότητα.

1.4.2 Τροποποιήσιμοι περιβαλλοντικοί αιτιολογικοί παράγοντες

Στους τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση παχυσαρκίας ανήκουν οι παράγοντες εκείνοι που μπορούν να αποτελέσουν στόχους παρέμβασης για αντιμετώπιση της παχυσαρκίας. Στους παράγοντες αυτούς συμπεριλαμβάνονται η Διατροφή (Ενεργειακή Πρόσληψη) και η Άσκηση (Ενεργειακή Δαπάνη), ο συνδυασμός των οποίων καθορίζει το **Ενεργειακό Ισοζύγιο**. Για να σχεδιάσουμε ένα επιτυχημένο πρόγραμμα παρέμβασης για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, θα πρέπει να συνυπολογίσουμε το πώς επηρεάζονται οι δύο αυτοί ρυθμιστές του Ενεργειακού Ισοζυγίου. Η παχυσαρκία είναι το αποτέλεσμα της διατήρησης ενός χρόνιου θετικού ενεργειακού ισοζυγίου (Ενεργειακή Πρόσληψη > Ενεργειακή Δαπάνη). Σύμφωνα με μελέτες εκτίμησης της αύξησης του σωματικού βάρους, έχει υπολογιστεί ότι το θετικό ενεργειακό ισοζύγιο που συνήθως παρατηρείται στα παιδιά και οδηγεί στην αύξηση του σωματικού τους βάρους κυμαίνεται μεταξύ των 110-165 Kcal την ημέρα (22, 23).

Ως ενεργειακό ισοζύγιο ορίζεται η διαφορά ανάμεσα στην προσλαμβανόμενη ενέργεια από την τροφή (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λίπη) και την καταναλισκόμενη ενέργεια, που καθορίζεται από τον βασικό μεταβολικό ρυθμό, τη θερμογένεση λόγω τροφής (TEF) και τη θερμογένεση λόγω φυσικής δραστηριότητας (TEE). Θετικό ισοζύγιο ενέργειας παρατηρείται όταν το άτομο προσλαμβάνει περισσότερη ενέργεια από την τροφή σε σχέση με αυτή που δαπανά. Η περίσσεια αυτή της ενέργειας, στην περίπτωση που το άτομο δεν ακολουθεί ένα πρόγραμμα εκγύμνασης με αντιστάσεις, αποθηκεύεται με τη μορφή τριγλυκεριδίων στα λιποκύτταρα, με συνέπεια την αύξηση της λιπώδους μάζας και, συνακόλουθα, του σωματικού βάρους. Με αυτό τον τρόπο, αυξάνεται το συνολικό λίπος του σώματος, υπερβαίνοντας τα ανώτερα φυσιολογικά για την ηλικία και το φύλο επίπεδα στην περίπτωση που το ενεργειακό ισοζύγιο είναι θετικό για

ένα μεγάλο χρονικό διάστημα, με αποτέλεσμα την αύξηση του ΔΜΣ και την εμφάνιση υπέρβαρου και εν συνεχεία παχυσαρκίας (24). Αντιθέτως, αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας παρατηρείται στην περίπτωση που το άτομο έχει υψηλότερες ενεργειακές δαπάνες σε σχέση με την ενεργειακή του πρόσληψη, το οποίο μπορεί να συμβεί με μείωση της πρόσληψης τροφής, αύξηση της φυσικής δραστηριότητας ή και των δύο. Το αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας έχει ως αποτέλεσμα ο οργανισμός να χρησιμοποιεί ως καύσιμα τα ήδη αποθηκευμένα μακροθρεπτικά συστατικά του. Αποτέλεσμα της διαδικασίας αυτής είναι η απώλεια βάρους και η μείωση του ΔΜΣ. Σε αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο στοχεύουν οι δίαιτες αδυνατίσματος. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι η μακροχρόνια τήρηση αρνητικού ενεργειακού ισοζυγίου έχει αρνητικές επιπτώσεις στον οργανισμό, ο οποίος εισέρχεται σε μία κατάσταση ασιτίας. Αναλυτικά, παρατηρείται αρνητικό ισοζύγιο αζώτου, μείωση της άλιπης μάζας σώματος, σταδιακή απώλεια πρωτεϊνικών κυτταρικών λειτουργιών και διαταραχές ενζυμικής λειτουργίας καταλήγοντας σε κλινικές επιπλοκές. Γίνεται αισθητό λοιπόν ότι η αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη και η μειωμένη φυσική δραστηριότητα σε συνδυασμό με αύξηση των καθιστικών δραστηριοτήτων των σημερινών παιδιών είναι αυτά που κατά κύριο λόγο οδηγούν σε τόσο μεγάλη αύξηση της παχυσαρκίας

1.4.2.1 Αυξημένη πρόσληψη ενέργειας

Οι περισσότερες συγχρονικές μελέτες που διερευνούν τη σχέση μεταξύ της ενεργειακής πρόσληψης και του σωματικού βάρους σε παιδιά και εφήβους έχουν δώσει αντικρουόμενα αποτελέσματα, υποδεικνύοντας τόσο θετικές, αρνητικές όσο και μη σημαντικές συσχετίσεις (25-27). Τα ευρήματα συγχρονικών μελετών δεν παρέχουν επαρκή δεδομένα υποστήριξης μιας ισχυρής θετικής συσχέτισης μεταξύ της ενεργειακής πρόσληψης και της πρόσληψης μακροθρεπτικών συστατικών με την εκδήλωση της παιδικής παχυσαρκίας. Σε αντίθεση με τις συγχρονικές μελέτες, υπάρχουν μόλις ελάχιστες προοπτικές μελέτες που διερευνούν τη σχέση μεταξύ παιδικής ή εφηβικής παχυσαρκίας και ενεργειακής πρόσληψης ή πρόσληψης μακροθρεπτικών συστατικών (28-32). Προοπτικές μελέτες που έχουν διεξαχθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα (25-27, 33-38) δεν έχουν δείξει την ενεργειακή πρόσληψη ή τη σύσταση της διαίτας να συσχετίζονται σημαντικά με την αύξηση του σωματικού βάρους στα παιδιά (28, 29, 39).

Ακόμα συγκρίσεις από διατροφικές μελέτες των τελευταίων δύο δεκαετιών δεν καταλήγουν σε αύξηση της πρόσληψης ενέργειας, αλλά το αντίθετο. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι η ραγδαία αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας δεν συνοδεύεται από αντίστοιχη αύξηση στην πρόσληψη ενέργειας και άρα δεν μπορεί να δικαιολογηθεί από αυτή. Συγκεκριμένα στο Ηνωμένο Βασίλειο, σε παιδιά 14-15 ετών έχει βρεθεί ότι από το 1983 έως το 1997 η ενεργειακή πρόσληψη αγοριών και κοριτσιών έχει μειωθεί κατά 270 θερμίδες στα αγόρια και 170 θερμίδες στα κορίτσια (40). Στο ίδιο συμπέρασμα, δηλαδή στην τάση για μείωση της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης καταλήγει και μια έρευνα στη Γαλλία που συνέκρινε δεδομένα από το 1998-1999 σε σχέση με το 2006-2007 και παρατήρησε μείωση στην συνολική πρόσληψη ενέργειας (41). Το αντιφατικό αυτό εύρημα σε σχέση με την αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας επιδέχεται διάφορες εξηγήσεις, όπως (α) τη μη ύπαρξη κατάλληλης μεθοδολογίας για να βρεθεί η πραγματική πρόσληψη, (β) τα παχύσαρκα παιδιά είναι πιθανό να καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια την περίοδο που τείνουν να αυξήσουν το βάρος τους, ενώ η ενεργειακή τους πρόσληψη είναι ίδια με τους συνομηλίκους τους όταν η παχυσαρκία έχει ήδη εγκατασταθεί ή τα παχύσαρκα παιδιά είναι πιο σύνηθες να βρίσκονται σε δίαιτα απώλειας βάρους και (γ) η πιθανότητα υποκαταγραφής είναι μεγαλύτερη στα παχύσαρκα παιδιά (42).

Ωστόσο, μία μελέτη που διεξήχθη στο Ηνωμένο Βασίλειο με 881 βρέφη, η οποία έδειξε ότι υψηλότερη συνολική ενεργειακή πρόσληψη τους πρώτους τέσσερις μήνες της ζωής συσχετιζόταν με σημαντικά υψηλότερη αύξηση του σωματικού βάρους στο χρονικό διάστημα από τη γέννηση μέχρι την ηλικία των τριών ετών, κυρίως σε παιδιά που σιτίστηκαν με υποκατάστατο γάλακτος (43). Για κάθε 100 Kcal αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης των παιδιών αυτών κατά τους πρώτους τέσσερις μήνες ζωής παρατηρήθηκε αυξημένη πιθανότητα παχυσαρκίας κατά 1,46 και 1,25 φορές στις ηλικίες των τριών και πέντε ετών, αντίστοιχα. Η μελέτη αυτή αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα για το πώς η ενεργειακή πρόσληψη ή η πρόσληψη συγκεκριμένων θρεπτικών συστατικών ή τροφίμων σε κάποιες κρίσιμες περιόδους της ανάπτυξης των παιδιών μπορεί να επηρεάσει τη μεταγενέστερη σύσταση σώματος και το σωματικό βάρος των παιδιών αυτών, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο για την εμφάνιση παχυσαρκίας σε μεγαλύτερη ηλικία.

1.4.2.1.1 Κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την ενεργειακή πρόσληψη των παιδιών

Ωράριο εργασίας γονέων

Πολύ συχνά το είδος των τροφίμων που οι γονείς προσφέρουν στα παιδιά τους αντανακλά το χρόνο που έχουν διαθέσιμο για την προετοιμασία του φαγητού. Η μείωση του ελεύθερου χρόνου για την προετοιμασία φαγητού, έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές στη διατροφική συμπεριφορά των σύγχρονων οικογενειών (44). Συγκεκριμένα, έχει παρατηρηθεί μια μείωση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών και μια μεγάλη αύξηση στη χρήση έτοιμων τροφίμων (45, 46).

Διαφορές στην εθνικότητα και στο κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο

Η διαφορές στην εθνικότητα και στο ΚΟΕ πολύ συχνά αποτυπώνονται και στις διατροφικές συνήθειες των παιδιών. Πράγματι, μελέτες έχουν δείξει ότι παιδιά που προέρχονται από οικογένειες χαμηλότερου ΚΟΕ έχουν μικρότερη ποικιλία τροφίμων στη διατροφή τους σε σύγκριση με παιδιά υψηλότερου ΚΟΕ (47). Επιπλέον, χαμηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων συνδέεται με υψηλότερη κατανάλωση διαιτητικού λίπους από τα παιδιά τους (48). Οι διαιτητικές διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ παιδιών που προέρχονται από οικογένειες διαφορετικού ΚΟΕ και εθνικότητας πιθανότατα οφείλονται σε διαφορετικές αντιλήψεις και γνώσεις των γονέων σε θέματα διατροφής. Για παράδειγμα, μητέρες χαμηλότερου ΚΟΕ είναι περισσότερο πιθανό να αξιολογούν τα πιο «παχουλά» βρέφη ως ιδανικού σωματικού βάρους σε σύγκριση με μητέρες υψηλότερου ΚΟΕ (49).

Σχολικό περιβάλλον

Το σχολικό περιβάλλον αποτελεί μία ακόμη σημαντική παράμετρο στην ανάπτυξη της διατροφικής συμπεριφοράς των παιδιών. Βέβαια, στην Ελλάδα το φαγητό που μπορεί να προμηθευτούν τα παιδιά προέρχεται κυρίως από το κυλικείο του σχολείου, ενώ δεν υπάρχουν μελέτες που να δείχνουν την ποιότητα των τροφίμων ή την διατροφική πρόσληψη των παιδιών κατά τις ώρες που βρίσκονται στο σχολικό τους περιβάλλον.

1.4.2.2 Μειωμένη Κατανάλωση Ενέργειας - Φυσική Δραστηριότητα

Επιπλέον και σε συνδυασμό με την διαιτητική πρόσληψη των παιδιών, τα χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας τους συμβάλλουν στη συντήρηση ενός θετικού ενεργειακού ισοζυγίου, αυξάνοντας κατά συνέπεια τον κίνδυνο παχυσαρκίας. Τα υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας θα μπορούσαν να αντιρροπίσουν την υψηλή ενεργειακή πρόσληψη και πρόσληψη διαιτητικού λίπους, συμβάλλοντας έτσι στη διατήρηση ενός φυσιολογικού σωματικού βάρους των παιδιών. Παρολαυτά, φαίνεται ότι αυτό που έχει αλλάξει με το πέρασμα των χρόνων δεν είναι η πρόσληψη τροφής και άρα η αυξημένη πρόσληψη ενέργειας, αλλά η μείωση της φυσικής δραστηριότητας (40,50). Για το λόγο αυτό, συχνά αναφέρεται ότι οι αλλαγές που παρατηρούνται στο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας των παιδιών επεξηγεί μερικώς και τις αυξήσεις που παρατηρούνται στον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας.

Ως φυσική δραστηριότητα ορίζεται κάθε κίνηση του σώματος που παράγεται από τη συστολή των σκελετικών μυών και έχει ως αποτέλεσμα τη θερμιδική δαπάνη. Η φυσική δραστηριότητα με σκοπό τη μελέτη της επίδρασης της στην υγεία, διαχωρίζεται σε ανοργάνωτη και οργανωμένη. Η **ανοργάνωτη** φυσική δραστηριότητα περιλαμβάνει πολλές από τις καθημερινές δραστηριότητες (περπάτημα, οικιακές δουλειές), ενώ η **οργανωμένη** φυσική δραστηριότητα ή άσκηση περιλαμβάνει ένα πρόγραμμα σωματικών δραστηριοτήτων σχεδιασμένο για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης (51).

Η συστηματική φυσική δραστηριότητα είναι ένας από τους πιο σημαντικούς προστατευτικούς παράγοντες έναντι χρόνιων νοσημάτων (52). Η μέτριας έντασης σωματική δραστηριότητα - όπως το περπάτημα, η ποδηλασία ή η συμμετοχή σε αθλήματα - έχει σημαντικά οφέλη για την υγεία, καθώς μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο εμφάνισης υπέρτασης, στεφανιαίας νόσου, εγκεφαλικού επεισοδίου, σακχαρώδη διαβήτη, καρκίνου του μαστού και καρκίνου του παχέος εντέρου. Επαρκή επίπεδα σωματικής δραστηριότητας είναι ευεργετικά σε σκελετικές ασθένειες, όπως η οστεοπόρωση και η οστεοαρθρίτιδα, ενώ μειώνουν και τον κίνδυνο πτώσεων στους ηλικιωμένους. Η φυσική δραστηριότητα είναι βασικός παράγοντας των ενεργειακών δαπανών και επομένως παίζει σημαντικό ρόλο στην ενεργειακή ισορροπία και τον έλεγχο του βάρους. Μπορεί λοιπόν να συμβάλει στην πρόληψη της παχυσαρκίας αλλά και την αντιμετώπιση της, ενώ φαίνεται να επιδρά θετικά και στην κατανομή του λίπους στο σώμα. Τα πλεονεκτήματα που

προκύπτουν από τη συμμετοχή των παιδιών σε δραστηριότητες μέτριας και υψηλής έντασης, κατά κύριο λόγο, όπως είναι η οργανωμένη φυσική δραστηριότητα, συμπεριλαμβάνουν τη μείωση στο λιπώδη ιστό και την αύξηση της μυϊκής μάζας, η οποία δεν μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω της διατροφής, αυξάνοντας με αυτό τον τρόπο τον βασικό μεταβολικό ρυθμό, άρα και την ενεργειακή δαπάνη στην ηρεμία. Στο σύνολο, η φυσική δραστηριότητα εξασφαλίζει την ποιότητα ζωής βελτιώνοντας την ψυχική ισορροπία και διάθεση (53), μέσω της αύξησης της αυτοπεποίθησης, του αυτοσεβασμού και της αυτοαποτελεσματικότητας, ενώ παράλληλα ανακουφίζει από συμπτώματα άγχους και κατάθλιψης με αποτελέσματα συγκρίσιμα με αυτά των θεραπειών με αντικαταθλιπτικά (54). Η σημασία της άσκησης ως παράγοντας για τη πρόσληψη χρόνιων ασθενειών είναι αναγνωρισμένη, όπως φαίνεται από το αμερικάνικο κέντρο ελέγχου και πρόληψης νόσων (centers for disease control and prevention, CDC).

Παρόλα αυτά, τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας του πληθυσμού είναι πολύ χαμηλά, ενώ ο ρυθμός μείωσης αυξάνεται από την παιδική προς την ενήλικη ζωή. Φαίνεται ότι όσο περνάνε τα χρόνια ο χρόνος που αφιερώνεται για φυσική δραστηριότητα μειώνεται συνεχώς, ενώ γίνεται ολοένα και πιο δύσκολο να εφαρμοστούν οι συστάσεις. Οι συστάσεις του American Heart Association και American Academy of Pediatrics για την ελάχιστη φυσική δραστηριότητα των παιδιών και των εφήβων είναι 60 λεπτά μέτριας προς έντονης άσκησης καθημερινά, με σκοπό το μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής και την αποφυγή του καρδιαγγειακού κινδύνου. Όμως, οι γενικές συστάσεις με σκοπό την προώθηση της φυσικής δραστηριότητας και την μείωση των καθιστικών δραστηριοτήτων στα παιδιά προτείνουν ότι όλα τα παιδιά, ηλικίας από 2 ετών και πάνω πρέπει να συμμετέχουν το λιγότερο για 30 λεπτά σε ευχάριστες, μέτριες σε ένταση δραστηριότητες καθημερινά, οι οποίες δρουν κατάλληλα στην ανάπτυξη των παιδιών και χαρακτηρίζονται από ποικιλία. Επιπλέον, αν τα παιδιά δεν μπορούν να αφιερώσουν 30 λεπτά για την άσκηση, μπορούν να το διαιρέσουν σε δύο 15λεπτα ή τρία 10λεπτα, έντονης άσκησης, κατάλληλης για το φύλο τους, την ηλικία τους, τη φυσική τους κατάσταση και τη φάση ανάπτυξης που βρίσκονται (55).

Και ενώ δεν είναι ξεκάθαρο αν τα σημερινά παιδιά καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια από ότι στο παρελθόν, ως προς τη φυσική δραστηριότητα ο χρόνος που αφιερώνουν σε καθιστικές ασχολίες έχει αυξηθεί σε αντίθεση με το χρόνο κατά τον οποίο ασκούνται, ο οποίος έχει μειωθεί (58). Μάλιστα, αρκετές έρευνες δείχνουν ότι τα παχύσαρκα και υπέρβαρα παιδιά, καθώς και οι

παχύσαρκοι και υπέρβαροι έφηβοι ασκούνται λιγότερο από τους φυσιολογικού βάρους συνομηλίκους τους (59-63), ενώ αφιερώνουν περισσότερο χρόνο σε καθιστικές δραστηριότητες, όπως η παρακολούθηση τηλεόρασης και η ενασχόληση με ηλεκτρονικά παιχνίδια (57,64). Εντυπωσιακά αποτελέσματα έχουν και έρευνες σε ελληνικούς πληθυσμούς. Έχει βρεθεί ότι 1-5 ώρες καθιστικών ασχολιών σχετίζεται με 20% αύξηση του επιπολασμού του υπέρβαρου στα παιδιά και ότι η φυσική δραστηριότητα σχετίζεται ισχυρά αντίστροφα με το ποσοστό του υπέρβαρου σε παιδιά 10-12 ετών (56). Αναφορικά με τη χώρα μας, μόνο το 35,5% των ερωτηθέντων απάντησε πως συμμετέχει συστηματικά για 60 λεπτά ή περισσότερο σε σωματικές δραστηριότητες 5 ή περισσότερες ημέρες την εβδομάδα (65), το οποίο άλλωστε αντικατοπτρίζει και τις διεθνείς συστάσεις (66,67).

Οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι τα χαμηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας στα παιδιά συνδέονται με υψηλότερο ΔΜΣ, πάχος δερματικών πτυχών, λιπώδη μάζα και βαθμό παχυσαρκίας (68). Παρολαυτά, το γεγονός ότι αρκετές μελέτες δεν έχουν καταφέρει να βρουν μια σημαντική σχέση μεταξύ σωματικού βάρους και φυσικής δραστηριότητας πιθανότατα οφείλεται στο ότι οι περισσότερες από αυτές χρησιμοποιούν υποκειμενικά εργαλεία αξιολόγησης του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών ή των εφήβων, όπως ερωτηματολόγια, τα οποία φυσικά υπόκεινται σε σημαντικά μεθοδολογικά σφάλματα (69). Όπως και να έχει τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών διαμορφώνονται από ένα συνδυασμό παραγόντων, που περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά του παιδιού, τις συνήθειες σωματικής άσκησης των γονέων και των συνομηλίκων των παιδιών, τα οποία με τη σειρά τους, διαμορφώνονται από μια πλειάδα παραγόντων, όπως το ΚΟΕ και η προσβασιμότητα σε αθλητικές εγκαταστάσεις στη γειτονιά.

1.4.2.2.1 Χαρακτηριστικά παιδιών που επηρεάζουν τις συνήθειες σωματικής τους άσκησης

Χαρακτηριστικά των παιδιών, όπως το φύλο και η ηλικία τους, είναι πολύ πιθανό να επηρεάσουν και να διαμορφώσουν τα επίπεδα φυσικής τους δραστηριότητας, τα οποία με τη σειρά τους μπορούν να συμβάλλουν στη διατήρηση ενός φυσιολογικού σωματικού βάρους των παιδιών. Έχει φανεί ότι τα αγόρια είναι σε καλύτερη φυσική κατάσταση και ασκούνται περισσότερο σε σύγκριση με τα κορίτσια (70, 71). Επιπλέον, έχει βρεθεί μια μείωση των επιπέδων της δραστηριότητας και της συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες κατά τη

μετάβαση από την παιδική ηλικία στη εφηβεία, ιδιαίτερα στα κορίτσια (71). Η μείωση που παρατηρείται στο επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας με την πρόοδο της ηλικίας πιθανότατα αντικατοπτρίζει τα διαφορετικά ενδιαφέροντα και απαιτήσεις καθώς τα παιδιά μεγαλώνουν και τις σχετικές φυσικές, ψυχολογικές και κοινωνικές αλλαγές που παρατηρούνται στην εφηβεία (72).

1.4.2.2.2 Χαρακτηριστικά γονέων και οικογένειας που επηρεάζουν τα επίπεδα σωματικής άσκησης των παιδιών

Όπως και οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών, έτσι και οι συνήθειες φυσικής δραστηριότητας διαμορφώνονται κάτω από την οικογενειακή επίδραση. Η συμμετοχή των γονέων σε διάφορες αθλητικές δραστηριότητες έχει βρεθεί να σχετίζεται θετικά με τη δραστηριότητα παιδιών και εφήβων (73-75). Επιπλέον, η παραπάνω σχέση πιθανότατα αντανακλά το γεγονός ότι οι γονείς που είναι περισσότερο δραστήριοι είναι πιθανότερο να πιστεύουν στα θετικά οφέλη υγείας που απορρέουν από την άσκηση (31). Γονείς, οι οποίοι έχουν τέτοιου είδους πεποιθήσεις ίσως είναι πιο πιθανό να ενθαρρύνουν τα παιδιά τους να συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες (76). Ένας σημαντικός αριθμός μελετών δείχνει επίσης ότι η επίδραση των γονέων είναι πολύ μεγαλύτερη όσο αφορά τη διαμόρφωση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας στα κορίτσια σε σύγκριση με τα αγόρια (77,78).

Τέλος, οι συνήθειες φυσικής δραστηριότητας μεταξύ συνομήλικων μπορούν επίσης να διαμορφώσουν τη συμμετοχή των παιδιών σε διάφορες αθλητικές δραστηριότητες. Σε μια μελέτη η περιλάμβανε παιδιά από 9 Ευρωπαϊκά κράτη η συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες των παιδιών βρέθηκε να συσχετίζεται πολύ πιο ισχυρά με τη φυσική δραστηριότητα των συνομήλικων τους σε σύγκριση με τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειας (74). Είναι πολύ πιθανό ότι η επίδραση των συνομήλικων και ιδιαίτερα φίλων του ιδίου φύλου να είναι μεγαλύτερη μεταξύ των εφήβων σε σύγκριση με νεώτερα παιδιά, λόγω της μεγαλύτερης σημασίας που δίνουν οι έφηβοι στις φιλίες που αναπτύσσονται στα πλαίσια αθλητικών δραστηριοτήτων (73).

1.4.2.2.3 Κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τα επίπεδα σωματικής άσκησης των παιδιών

Ελεύθερος χρόνος γονέων

Η έλλειψη ελεύθερου χρόνου αναφέρεται συχνά ως ένα από τα κυριότερα εμπόδια για άσκηση (79). Λόγω της αύξηση των ωρών εργασίας των γονέων, συνήθως οι τελευταίοι έχουν λιγότερο χρόνο διαθέσιμο για άσκηση ή για να υποστηρίξουν τη φυσική δραστηριότητα των παιδιών τους. Η μετακίνηση προς πάρκα και γενικότερες αθλητικές εγκαταστάσεις έχει επίσης μειωθεί, συνήθως λόγω της μεγάλης απόστασης από αυτά.

Εθνικότητα και ΚΟΕ

Η επίδραση της εθνικότητας των γονέων είναι σημαντική στην διαμόρφωση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των παιδιών. Τα χαμηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας που παρατηρούνται σε παιδιά που προέρχονται από εθνικές μειονότητες πιθανότατα να εξηγούνται από μια εδραιωμένη πεποίθηση ότι η άσκηση χρησιμοποιείται απλά ως μέσο απώλειας ή διατήρησης του σωματικού βάρους. Οι παραπάνω διαφορές βέβαια μπορούν να εξηγηθούν και από διαφορές στο ΚΟΕ. Χαμηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας αναφέρονται συχνότερα για παιδιά οικογενειών χαμηλότερου ΚΟΕ σε σχέση με παιδιά υψηλότερου ΚΟΕ (73, 77, 81) λόγω χαρακτηριστικών των γονέων, όπως λιγότερος ελεύθερος χρόνος, λιγότερες γνώσεις σχετικά με τα οφέλη της φυσικής δραστηριότητας στην υγεία και λιγότερα οικονομικά μέσα για να υποστηρίξουν τη συμμετοχή των παιδιών τους σε μια αθλητική δραστηριότητα (80). Τέλος οι εθνικές και κοινωνικο-οικονομικές διαφορές αναφορικά με το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας των παιδιών μπορεί να υποδηλώνουν ανεπάρκειες σε θέματα ασφάλειας και ύπαρξης διαθέσιμων χώρων για άθληση, κάτι που παρατηρείται κυρίως σε γειτονιές όπου κατοικούν εθνικές μειονότητες και οικογένειες χαμηλότερου ΚΟΕ.

Σχολικό περιβάλλον

Το σχολικό περιβάλλον μπορεί να προσφέρει πολλές ευκαιρίες έκθεσης των παιδιών σε υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας. Μελέτες έχουν δείξει ότι παιδιά που δηλώνουν μικρότερο χρόνο συμμετοχής στα μαθήματα της φυσικής αγωγής στο σχολείο, τείνουν να έχουν και χαμηλότερα επίπεδα συνολικής φυσικής δραστηριότητας. Παρόλαυτά, σε πολλά σχολεία τα μαθήματα φυσικής αγωγής λαμβάνουν μικρή προτεραιότητα (78).

Φυσικό περιβάλλον: Γειτονιά

Τα τελευταία χρόνια μεγαλύτερο ερευνητικό ενδιαφέρον εστιάζεται στη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ περιβαλλοντικών παραγόντων και των συνηθειών φυσικής δραστηριότητας σε παιδιά και εφήβους. Μία πρόσφατη βιβλιογραφική ανασκόπηση που διεξήγαγαν οι Davison και Lawson (82), έδειξε ότι παράγοντες όπως η ευκολία πρόσβασης σε αθλητικές ή ψυχαγωγικές εγκαταστάσεις και σε σχολεία, η ύπαρξη πεζοδρομίων και ελεγχόμενων διαβάσεων στους δρόμους βρέθηκε να σχετίζεται σημαντικά με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας στην παιδική ηλικία. Άλλες μελέτες αναφέρουν ότι η έκταση περιοχών με πράσινο (83) και η αίσθηση ασφάλειας της γειτονιάς συμβάλλουν σημαντικά σε αυξημένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, τόσο σε παιδιά όσο και σε εφήβους. Επιπλέον, μελέτες, οι οποίες διερεύνησαν τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των περιοχών κατοικίας των παιδιών έδειξαν ότι η παρουσία σκουπιδιών και ηχορύπανσης, συσχετίζεται θετικά με την παιδική παχυσαρκία (84). Άλλα χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος που εξετάστηκαν, ήταν ο αριθμός των μη-προσβάσιμων/ κλειδωμένων προαυλίων των σχολείων ο οποίος βρέθηκε να σχετίζεται θετικά με την παιδική παχυσαρκία (85). Ακόμη η κίνηση στους δρόμους από τροχοφόρα βρέθηκε να σχετίζεται θετικά με την παχυσαρκία σε μεγαλύτερα, αλλά όχι σε μικρότερής ηλικίας παιδιά (85). Επιπλέον, αισθητικά χαρακτηριστικά της γειτονιάς έχουν βρεθεί να σχετίζονται με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας σε εφήβους και ενήλικες (86, 87). Τέλος, η χρήση των υποδομών άθλησης από τα παιδιά θα μπορούσε επίσης να ενθαρρύνεται από την ύπαρξη παραμέτρων όπως στεγάστρων για σκίαση καθώς και από την καθαριότητα των υποδομών αυτών (88).

Ως αποτέλεσμα των αυξητικών τάσεων της παιδικής παχυσαρκίας στη σύγχρονη εποχή έχει αναδειχθεί επιτακτική η ανάγκη για βαθύτερη κατανόηση των αιτιών που την προκαλούν. Υπάρχουν αρκετές μελέτες που εξετάζουν τη σχέση διαφόρων τροποποιητικών παραγόντων με συμπεριφορές που σχετίζονται με το ενεργειακό ισοζύγιο. Αυτές οι μελέτες, όμως, πραγματοποιήθηκαν κυρίως σε εθνικό επίπεδο, κάτι το οποίο δυσχεραίνει τη συγκρισιμότητα των αποτελεσμάτων τους, λόγω των διαφορετικών μεθοδολογικών εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν. Η μελέτη ENERGY είναι η πρώτη μελέτη σε πανευρωπαϊκό επίπεδο που εφαρμόζει ενιαίο πρωτόκολλο σε όλες τις συμμετέχουσες χώρες, γεγονός που εξασφαλίζει την έγκυρη σύγκριση των αποτελεσμάτων τόσο σε επίπεδο επιπολασμού παιδικής παχυσαρκίας, όσο και σε επίπεδο συσχετισμού της με τη φυσική δραστηριότητα παιδιών προεφηβικής ηλικίας.

2. ΣΚΟΠΟΣ

Κατά αυτόν τον τρόπο, στα πλαίσια μίας πανευρωπαϊκής μελέτης που χρησιμοποιεί τα ίδια μεθοδολογικά κριτήρια και εργαλεία, σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι η αξιολόγηση των ποσοστών παιδικής παχυσαρκίας σε πανευρωπαϊκό επίπεδο συμπεριλαμβάνοντας χώρες από το βορρά, τη κεντρική Ευρώπη και το νότο. Επιπλέον, η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή στοχεύει στην αξιολόγηση της επίδρασης διαφόρων κοινωνικοδημογραφικών-τροποποιητικών παραγόντων στη διαμόρφωση συμπεριφορών, όπως η συμμετοχή των παιδιών προεφηβικής ηλικίας σε αθλητικές δραστηριότητες, καθώς και στη διερεύνηση της συσχέτισης της παραπάνω συμπεριφοράς με την παιδική παχυσαρκία.

3.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Το πρόγραμμα ENERGY (EuropeaN Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth) αποτελεί μία μοναδική προσπάθεια που έχει ως στόχο να μελετηθεί ο επιπολασμός παιδικής παχυσαρκίας, οι συμπεριφορές που συσχετίζονται με το ενεργειακό ισοζύγιο και οι πιθανές τους προσωπικές, οικογενειακού, σχολικού και οικονομικού περιβάλλοντος παράμετροι σε διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες. Πρόκειται για μία συγχρονική επιδημιολογική μελέτη, η πραγματοποιήθηκε μεταξύ Μαρτίου και Ιουλίου του 2010 με σε σχολεία οκτώ διαφορετικών Ευρωπαϊκών χωρών: του Βελγίου, της Ελλάδας, της Ολλανδίας, της Νορβηγίας, της Σλοβενίας, της Ισπανίας και της Ελβετίας. Η έρευνα περιελάμβανε ανθρωπομετρικές μετρήσεις, ερωτηματολόγια για τα παιδιά και τους γονείς για την μέτρηση των συμπεριφορών σχετιζόμενων με το ενεργειακό ισοζύγιο (ΣΣΕΙ) και πιθανές προσωπικές και περιβαλλοντικές συσχετίσεις αυτών των συμπεριφορών. Το πρόγραμμα ακολούθησε τη Διακήρυξη του Ελσίνκι και τους κανόνες του Συμβουλίου της Ευρώπης αναφορικά με τα ανθρώπινα δικαιώματα και την βιοϊατρική. Όλες οι συμμετέχουσες χώρες έλαβαν έγκριση από τα αντίστοιχα υπουργεία και τις επιτροπές βιοηθικής. Επιπρόσθετα, όπου κρίθηκε απαραίτητο ζητήθηκε έγκριση από τις τοπικές σχολικές αρχές (τοπικές σχολικές επιτροπές ή/και διευθυντές).

3.1 Διαδικασία συλλογής δείγματος

Ένα τοπικό συνεργαζόμενο ινστιτούτο αντιπροσώπευε κάθε χώρα και κάθε συνεργάτης ήταν υπεύθυνος για τη συλλογή δεδομένων από τη χώρα του. Από όλα τα παραπάνω, ένα ινστιτούτο κατείχε τον κεντρικό συντονιστικό ρόλο. Η διαδικασία της δειγματοληψίας, της συλλογής δεδομένων και της διαχείρισης αυτών για όλα τα μέρη της έρευνας ήταν η ίδια σε όλες τις χώρες σύμφωνα με τα τυποποιημένα πρωτόκολλα (όπως φαίνεται στην ιστοσελίδα του προγράμματος <http://projectenergy.eu/additionalfiles/> για το πρωτόκολλο μετρήσεων - στρατολόγησης και την συλλογή δεδομένων).

Η έρευνα διεξήχθη σε σχολεία και στόχευε σε παιδιά ηλικίας 10 – 12 ετών. Βασισμένοι σε παλιότερες συγχρονικές ευρωπαϊκές μελέτες (πχ The Pro-Children Study) (89) τέθηκε ως στόχος ένα δείγμα τουλάχιστον 1000 παιδιών ανά χώρα και ένας γονιός (ο κύριος κηδεμόνας) ανά παιδί. Το ελάχιστο αυτό όριο κρίθηκε απαραίτητο, ώστε να επιτραπεί η ανάλυση των συσχετίσεων

μεταξύ των μεταβλητών και των ΣΣΕΙ και να καταστεί δυνατή η ανάλυση εντός των χωρών αλλά και η σύγκριση μεταξύ αυτών. Για κάθε χώρα, ο στόχος ήταν να συμπεριληφθούν 20 σχολεία, με 2 τάξεις σε κάθε σχολείο, καταλήγοντας σε περίπου 50 παιδιά ανά σχολείο. Για να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος κρίθηκε αναγκαίο να συμπεριληφθεί στο δείγμα μεγαλύτερος αριθμός παιδιών (over-sample). Έτσι, τελικός στόχος δείγματος θεωρήθηκαν τα 1100 παιδιά, δεδομένου ότι το προσδοκώμενο ποσοστό αποχής ήταν περίπου 10%.

Στην Ελλάδα, την Ουγγαρία, την Ολλανδία και τη Σλοβενία η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε σε εθνικό επίπεδο. Στην Ισπανία, επιλέχθηκαν σχολεία στην περιοχή Aragón, στο Βέλγιο επιλέχθηκαν σχολεία από το βόρειο ολλανδόφωνο τμήμα του Βελγίου (Flanders), και στη Νορβηγία σχολεία από τις νότιες περιοχές της χώρας. Λόγω των διαφορών στην κατανομή πληθυσμού μεταξύ των διάφορων περιοχών, η δειγματοληψία ήταν τυχαία, πολυσταδιακή, διαστρωματοποιημένη ανάλογα με το βαθμό αστικοποίησης και αποτελούνταν από 7 βήματα. Αρχικά, υπολογίστηκε το ποσοστό των ατόμων που ζούσαν στους δήμους με περισσότερους από 20.000 κατοίκους (βήμα 1ο), στη συνέχεια δημιουργήθηκαν τριτημόρια βασισμένα σε αυτό το βαθμό αστικοποίησης (βήμα 2ο) και έπειτα μία επαρχία επιλέχθηκε τυχαία για κάθε τριτημόριο (βήμα 3ο). Για κάθε μία από τις τρεις επαρχίες επιλέχθηκε τυχαία ένας δήμος (βήμα 4ο). Γι' αυτούς τους τρεις δήμους, δημιουργήθηκε μία λίστα με σχολεία (βήμα 5ο) και εστάλη στον συντονιστή του προγράμματος. Ο συντονιστής, στη συνέχεια, επέλεξε με τυχαίο τρόπο τα σχολεία (βήμα 6ο). Βασισμένες στην τυχαία επιλογή των σχολείων, οι χώρες ξεκίνησαν να προσεγγίζουν τα σχολεία ακολουθώντας την παρεχόμενη σειρά κατάταξης. Σε περίπτωση που ο αριθμός ήταν ανεπαρκής, επιπλέον σχολεία προτεινόνταν από τους δήμους (πχ στο Βέλγιο, την Ελλάδα και την Ουγγαρία) ή τις περιοχές (πχ στην Ολλανδία και τη Νορβηγία) (βήμα 7ο).

Στον διευθυντή ή τον προϊστάμενο κάθε επιλεγμένου σχολείου στάλθηκε ένα ενημερωτικό γράμμα, ακολουθούμενο από μία προσωπική τηλεφωνική επικοινωνία και, στην περίπτωση που το σχολείο απαντούσε θετικά, ακολουθούσε μία προσωπική επίσκεψη με σκοπό να απαντηθούν οποιεσδήποτε ερωτήσεις και να περιγραφεί το χρονοδιάγραμμα της έρευνας στο εκάστοτε σχολείο. Μετά τη συμφωνία του σχολείου για συμμετοχή στο πρόγραμμα, οι γονείς λάμβαναν ένα ενημερωτικό γράμμα που εξηγούσε το σκοπό της έρευνας και τους ζητούνταν να συναινέσουν γραπτώς για τη συμμετοχή των παιδιών τους, αλλά και των ίδιων στη μελέτη. Σε περίπτωση που ο γονιός δε συναινούσε, το παιδί δεν λάμβανε μέρος στην μελέτη.

3.2 Συλλογή δεδομένων

Η συλλογή δεδομένων έλαβε χώρα από το Μάρτιο μέχρι τον Ιούλιο του 2010. Τα παιδιά συμπλήρωσαν εμπιστευτικά το «ερωτηματολόγιο παιδιού» κατά τη διάρκεια μιας σχολικής ώρας παρουσίας δύο μελών της ερευνητικής ομάδας, καθένα από τα οποία κατείχε το ρόλο του κύριου και του βοηθού ερευνητή, αντίστοιχα. Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων δεν πραγματοποιήθηκε στην αρχή της εβδομάδας (ημέρα Δευτέρα), ώστε να αποφευχθεί η αναφορά του Σαββατοκύριακου ως απάντηση στην ανάκληση 24ώρου. Ένα μέλος της ερευνητικής ομάδας παρείχε καθοδηγητικές οδηγίες για την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και απαντούσε σε τυχόν ερωτήσεις των παιδιών που συμμετείχαν στη μελέτη. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών.

Τα παιδιά έλαβαν σε ένα κλειστό φάκελο το ερωτηματολόγιο των γονέων για να το συμπληρώσει στο σπίτι ένας από τους γονείς τους. Τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια επιστράφησαν στο σχολείο από τους μαθητές και συλλέχθηκαν από τους δασκάλους.

3.3 Όργανα μετρήσεων

Τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν για τις μετρήσεις ήταν το ερωτηματολόγιο των παιδιών, το ερωτηματολόγιο των γονέων, ενώ έλαβαν χώρα ανθρωπομετρικές μετρήσεις και εκτίμηση της φυσικής δραστηριότητας με τη χρήση επιταχυνσιομέτρων σε υποδείγμα του πληθυσμού.

3.3.1 Ανάπτυξη των οργάνων μέτρησης

Η επιλογή των ΣΣΕΙ και των συσχετίσεων που μετρήθηκαν στα ερωτηματολόγια βασίστηκε στα αποτελέσματα των βιβλιογραφικών ανασκοπήσεων και δευτερογενώς στην ανάλυση δεδομένων που πραγματοποιήθηκε στις πρωταρχικές έρευνες (pre-test) του προγράμματος ENERGY (90). Τα ερωτηματολόγια του προγράμματος διαμορφώθηκαν βάσει ήδη υπαρχόντων, έγκυρων και σχετικών με το αντικείμενο ευρωπαϊκών ερωτηματολογίων. Εάν για κάποια χώρα δεν υπήρχε

σχετικό ερωτηματολόγιο ή αυτό που υπήρχε δεν ήταν έγκυρο, χρησιμοποιούνταν στοιχεία από παρόμοια προγράμματα που είχαν γίνει πρόσφατα ή και παλαιότερα.

Καθώς τα όργανα μετρήσεων έπρεπε να τυποποιηθούν για όλες τις χώρες που συμμετείχαν, τα ερωτηματολόγια παιδιών και γονέων διαμορφώθηκαν στην αγγλική γλώσσα και στη συνέχεια μεταφράστηκαν στη γλώσσα κάθε συμμετέχουσας χώρας. Τα ερωτηματολόγια παιδιών και γονέων μεταφράστηκαν, συνακόλουθα, από έναν επίσημο μεταφραστή, ώστε να ανιχνευτούν πιθανές διαφορές μεταξύ τους. Σε περίπτωση διαφορών, γινόταν συζήτηση από την ομάδα του προγράμματος και πραγματοποιούνταν οι ανάλογες προσαρμογές.

Προ-έλεγχος (pre-testing) των οργάνων μέτρησης

Τα ερωτηματολόγια παιδιών και γονέων ελέχθησαν αρχικά σε μικρό δείγμα σε όλες τις συμμετέχουσες χώρες για να εξεταστεί η σαφήνεια και η διάρκεια της συμπλήρωσής του. Βάσει αυτών των αποτελεσμάτων, ακολούθησαν προσαρμογές στο αρχικό ερωτηματολόγιο, όπου αυτό κρίθηκε αναγκαίο.

Για τον προ-έλεγχο (pre-test) του ερωτηματολογίου των παιδιών, ζητήθηκε σε πέντε με δέκα παιδιά ηλικίας 10-12 ετών από ένα δημοτικό σχολείο να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο. Σε δομημένες συνεντεύξεις ομάδων εστίασης, ζητήθηκε από τους μαθητές να εκφράσουν την γενικότερη γνώμη τους σχετικά με το ερωτηματολόγιο, τη σαφήνεια του, τη δυνατότητα υλοποίησής του καθώς και η γνώμη τους σχετικά με το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου. Για τον προ-έλεγχο (pre-test) του ερωτηματολογίου των γονέων, μέσω των σχολείων, προσεγγίστηκαν συνολικά πέντε με δέκα γονείς παιδιών ηλικίας 10-12 ετών. Πραγματοποιήθηκε μία τηλεφωνική συνέντευξη με τους γονείς μέσω λίστας, ώστε να εκτιμηθεί η γενική γνώμη των γονέων σχετικά με το ερωτηματολόγιο, τη σαφήνεια του, τη δυνατότητα υλοποίησής του καθώς και η γνώμη τους σχετικά με το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου.

Έλεγχος αξιοπιστίας και εγκυρότητας

Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των ερωτηματολογίων παιδιών και γονέων ελέχθησαν ξεχωριστά σε όλες τις χώρες, σε πέντε σχολεία ανά χώρα, συμπεριλαμβάνοντας 100 παιδιά και 50 γονείς

ανά χώρα για τον έλεγχο της αξιοπιστίας και 15 παιδιά και 20 γονείς για τον έλεγχο της εγκυρότητας. Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας, σχεδιάστηκε ένας έλεγχος – επανέλεγχος (test-retest) όπου πραγματοποιήθηκε σύγκριση των δεδομένων που προέκυψαν από τους ίδιους συμμετέχοντες όταν συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια δύο φορές σε δύο διαφορετικές εβδομάδες, την ίδια ημέρα και υπό τις ίδιες συνθήκες. Για τον καθορισμό της εγκυρότητας του ερωτηματολογίου, εκτιμήθηκε ο βαθμός συμφωνίας μεταξύ των απαντήσεων του ερωτηματολογίου και των πληροφοριών από συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν μετά την συμπλήρωση του πρώτου ερωτηματολογίου. Τα δεδομένα αυτά αναλύονται στα παρακάτω κείμενα (91,92).

Ερωτηματολόγιο παιδιών

Στο ερωτηματολόγιο των παιδιών εκτιμήθηκαν τα αυτοδηλούμενα επίπεδα ΣΣΕΙ καθώς επίσης προσωπικές μεταβλητές και μεταβλητές οικογενειακού περιβάλλοντος.

Συμπεριφορές Σχετιζόμενες με το Ενεργειακό Ισοζύγιο

Η διατροφική συμπεριφορά εκτιμήθηκε με δύο εργαλεία, ένα που χρησιμοποιούσε ένα σκορ συχνότητας για το προηγούμενο έτος και ένα αναφορικά με την παρούσα διαιτητική συμπεριφορά μέσα από ερωτήσεις σχετικές με τον περιορισμό της διαιτητικής πρόσληψης από το Ερωτηματολόγιο Τριών Διατροφικών Παραγόντων (Three Factor Eating Questionnaire - TEFQ) (93). Η διαιτητική πρόσληψη αξιολογήθηκε με ερωτήσεις συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων που αναφέρονταν σε μία συνηθισμένη εβδομάδα και με ανακλήσεις εικοσιτετράωρου.

Η φυσική δραστηριότητα (όπως μετακίνηση στο σχολείο, δραστηριότητες κατά τη διάρκεια του διαλείμματος, αθλητικές δραστηριότητες κατά τη διάρκεια του ελεύθερου χρόνου) και καθιστικές δραστηριότητες (όπως παρακολούθηση τηλεόρασης, ενασχόληση με υπολογιστή) αξιολογήθηκαν με ερωτήσεις συχνότητας που αναφέρονταν σε μία συνηθισμένη εβδομάδα και με ανακλήσεις εικοσιτετράωρου. Αν και οι δύο τρόποι εκτίμησης της φυσικής και αθλητικής δραστηριότητας παρουσίαζαν ισχυρή συσχέτιση με τα επιταχυνσιόμετρα που είναι η μέθοδος αναφοράς (gold standard), στα πλαίσια της συγκεκριμένης μεταπτυχιακής διατριβής εκτιμήθηκαν με βάση τις ερωτήσεις συχνότητας που αναφέρονταν σε μία συνηθισμένη εβδομάδα, καθώς ήταν ελαφρώς ισχυρότερη η συσχέτιση σε αυτήν την περίπτωση.

Ως αθλητικές δραστηριότητες ορίστηκαν όλες οι αθλητικές δραστηριότητες που γίνονται σε ένα αθλητικό σύλλογο ή/και κάτω από την επίβλεψη ενός προπονητή/δασκάλου/εκπαιδευτή. Τέτοιες δραστηριότητες είναι: το ποδόσφαιρο, το τένις, οι ασκήσεις γυμναστικής, το μπάσκετ, το βόλεϊ, ο στίβος κτλ. Η συμμετοχή των παιδιών σε τέτοιες αθλητικές δραστηριότητες κάνουν το παιδί να αισθάνεται κουρασμένο και λαχανιασμένο. Επίσης, τα αποτελέσματα για τη συμμετοχή των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες σε σχέση με επιλεγμένα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, εκφράστηκαν ως ποσοστό των παιδιών που ξεπερνούν τα 40 λεπτά την ημέρα. Τέλος, όσον αφορά τα αποτελέσματα της συσχέτισης της παιδικής παχυσαρκίας με τη συμμετοχή των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες, ο χρόνος που αφιερώνουν σε οργανωμένη αθλητική δραστηριότητα χωρίστηκε σε 3 κατηγορίες με βάση τα τριτημόρια του δείγματος. Οι 3 κατηγορίες εκφράζουν τη χαμηλή (1ο τριτημόριο), μέτρια (2ο τριτημόριο) κ υψηλή (3ο τριτημόριο) συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες

Προσωπικές μεταβλητές

Χαρακτηριστικά των παιδιών, όπως το φύλο, η ημερομηνία γέννησης, η εθνικότητα και η οικογενειακή κατάσταση εκτιμήθηκαν με μία ερώτηση. Οι πεποιθήσεις, οι γνώσεις των συστάσεων προαγωγής υγείας αναφορικά με συγκεκριμένες ΣΣΕΙ, η αυτο-αποτελεσματικότητα, οι πεποιθήσεις σχετικά με την υγεία, οι προτιμήσεις και η δύναμη της συνήθειας εκτιμήθηκαν για όλες τις διατροφικές συμπεριφορές, φυσικές/ αθλητικές, καθιστικές δραστηριότητες, χρησιμοποιώντας μία ερώτηση πολλαπλής επιλογής με πέντε πιθανές απαντήσεις. Τα εργαλεία αυτά λήφθηκαν από το “Pro Children Questionnaire” (94).

Μεταβλητές του Οικογενειακού Περιβάλλοντος

Σύμφωνα με το πλαίσιο ANGELO (95), οι μεταβλητές του οικογενειακού περιβάλλοντος διαχωρίστηκαν σε κοινωνικο-πολιτισμικούς περιβαλλοντικούς παράγοντες (πχ γονεϊκά υποκειμενικά πρότυπα, γονεϊκή υποστήριξη), πολιτικούς περιβαλλοντικούς παράγοντες (πχ κανόνες γονέων), μεταβλητές φυσικού περιβάλλοντος (πχ καταστάσεις όπου οι ΣΣΕΙ πραγματοποιούνται και διαθεσιμότητα τροφίμων στο σπίτι) και μεταβλητές οικονομικού περιβάλλοντος (πχ αγοραστικές συνήθειες αναψυκτικών ή χυμών με χρήματα από το χαρτζιλίκι τους και η επίδραση από την αλλαγή της τιμής). Όλες οι μεταβλητές οικογενειακού περιβάλλοντος εκτιμήθηκαν από μία ερώτηση πολλαπλής επιλογής με 5 πιθανές απαντήσεις,

εκτός από τους γονεϊκούς κανόνες (από 3 ερωτήσεις). Οι ερωτήσεις αναφορικά με τις περιβαλλοντικές μεταβλητές στηρίχθηκαν στο “Pro Children Questionnaire” (94) και το ερωτηματολόγιο της έρευνας ENDORSE (96), σύμφωνα και με πρόσφατες ανασκοπήσεις της βιβλιογραφίας (97, 98). Οι πρόσθετες ερωτήσεις για το οικονομικό περιβάλλον σχεδιάστηκαν για την παρούσα μελέτη βάσει στοιχείων από μία πρόσφατη έρευνα (99).

Ερωτηματολόγιο γονέων

Στο ερωτηματολόγιο γονέων εκτιμήθηκαν τα αυτοδηλούμενα επίπεδα ΣΣΕΙ καθώς επίσης και προσωπικές και μεταβλητές οικογενειακού περιβάλλοντος.

Συμπεριφορές Σχετιζόμενες με το Ενεργειακό Ισοζύγιο

Οι ερωτήσεις των ΣΣΕΙ ήταν παρόμοιες με τις αντίστοιχες που υπήρχαν στο ερωτηματολόγιο των παιδιών. Η διαιτητική πρόσληψη, η φυσική δραστηριότητα & η καθιστική δραστηριότητα αξιολογήθηκαν με ερωτήσεις συχνότητας που αναφέρονταν σε μία συνηθισμένη εβδομάδα. Η διατροφική συμπεριφορά εκτιμήθηκε με τη χρήση δύο ερωτήσεων, μίας πολλαπλής επιλογής με πέντε πιθανές απαντήσεις και μίας με κλίμακα από το ένα (κανένας περιορισμός της διαιτητικής πρόσληψης) έως το οκτώ (υψηλός περιορισμός της διαιτητικής πρόσληψης), αναφορικά με το πόσο περιορίζει ο γονέας την δική του πρόσληψη τροφής, βασισμένη στις ερωτήσεις περιορισμού της διαιτητικής πρόσληψης από το TFEQ (93). Τέλος, οι γονείς ερωτήθηκαν σχετικά με τις συνήθειες ύπνου των παιδιών τους μέσω τριών ερωτήσεων βασισμένων στο ερωτηματολόγιο HSBC.

Προσωπικές μεταβλητές

Η οικογενειακή κατάσταση, η ηλικία, η εθνικότητα, το βάρος, το ύψος, το επίπεδο εκπαίδευσης, το καθεστώς εργασιακής απασχόλησης, η εθνικότητα του παιδιού και η ημερομηνία γέννησής του εκτιμήθηκαν από μία ερώτηση.

Μεταβλητές του Οικογενειακού Περιβάλλοντος

Οι ερωτήσεις ήταν και πάλι βασισμένες στο ερωτηματολόγιο “Pro Children Questionnaire” και σε εκείνο της μελέτης ENDORSE (128, 130). Οι μεταβλητές του οικογενειακού περιβάλλοντος

διαχωρίστηκαν σε παράγοντες κοινωνικού περιβάλλοντος (πχ γονεϊκές πρακτικές συμπεριλαμβανομένων των πεποιθήσεων των γονέων, των γονεϊκών κανόνων και προτύπων και της επιμονής-γκρίνιας automaticity of the behavior/ nagging behavior του παιδιού), μεταβλητές φυσικού περιβάλλοντος (πχ διαθεσιμότητα στο σπίτι) και μεταβλητές οικονομικού περιβάλλοντος (πχ η επίδραση των τιμών στη συμπεριφορά των παιδιών τους και των ίδιων, η αντίληψη του παιδιού για τις τιμές και το παρεχόμενο χαρτζιλίκι για αγορά τροφίμων). Οι μεταβλητές εκτιμήθηκαν από μία ή περισσότερες ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, πέντε δυνατών απαντήσεων, εκτός από το ποσό των χρημάτων που έδιναν οι γονείς στα παιδιά ως χαρτζιλίκι για τρόφιμα και ποτά το οποίο μετρήθηκε σε οκταβάθμια κλίμακα, κυμαινόμενη από μηδέν (δεν δίνω στο παιδί μου καθόλου χαρτζιλίκι) έως οκτώ (περισσότερα από €51 εβδομαδιαία ή περίπου ίδιο ποσό στα τοπικά νομίσματα).

Στον πίνακα 3 φαίνονται οι ερωτήσεις από το ερωτηματολόγιο γονέα και παιδιού, που αφορούν την παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή.

Πίνακας 3-Ερωτηματολόγιο

Ερωτηματολόγιο γονέων

Ερωτήσεις σχετικές με κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά

Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;

Έχουν γεννηθεί οι βιολογικοί γονείς του παιδιού σας στην Ελλάδα;

Πόσα χρόνια εκπαίδευσης έχετε ολοκληρώσει εσείς και ο/η σύντροφός σας;

Ποιά είναι η κύρια εργασία σας; Η δική σας και του/ της συντρόφου;

Ερωτήσεις σχετικές με κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά

Ποια γλώσσα μιλάτε κυρίως στο σπίτι;

Με ποιούς ενήλικες μένεις μαζί;

Ερωτήσεις σχετικές με φυσική δραστηριότητα

Πόσες μέρες πηγαίνεις συνήθως στο σχολείο με το ποδήλατο; Εάν πηγαίνεις στο σχολείο με το ποδήλατο, πόση ώρα κάνεις ποδήλατο ως το σχολείο;

Πόσες μέρες την εβδομάδα πηγαίνεις συνήθως στο σχολείο με τα πόδια; Εάν πηγαίνεις στο σχολείο με τα πόδια, πόση ώρα κάνεις να περπατήσεις στο σχολείο;

Πόσες μέρες πηγαίνεις συνήθως στο σχολείο με αυτοκίνητο; Πόσες μέρες συνήθως χρησιμοποιείς τα μέσα μαζικής μεταφοράς (λεωφορείο, τρόλεϊ, μετρό) για να πας στο σχολείο;

Πως πήγες στο σχολείο σήμερα;

Τι κάνεις συνήθως στα διαλείμματα του σχολείου;

Ερωτήσεις σχετικές με αθλητική δραστηριότητα

Η αγαπημένη μου αθλητική δραστηριότητα είναι.....

Στο σύνολο μέσα σε μια εβδομάδα πόσες ώρες κάνεις αυτή την αθλητική δραστηριότητα;

(Παρακαλώ να συμπεριλάβεις ώρες προπόνησης και αγώνων)

Η δεύτερη αγαπημένη μου αθλητική δραστηριότητα είναι.....

Στο σύνολο μέσα σε μια εβδομάδα πόσες ώρες κάνεις αυτή την αθλητική δραστηριότητα;

(Παρακαλώ να συμπεριλάβεις ώρες προπόνησης και αγώνων)

Πόσες ώρες έκανες χθες αθλήματα;

Πόσο συχνά παίρνεις μέρος σε φυσικές δραστηριότητες/αθλήματα

με τους γονείς/κηδεμόνες σου;

Για τις σύνθετες κατηγοριοποιήσεις της συγκεκριμένης μεταπτυχιακής διατριβής, αξίζουν να διευκρινιστούν τα παρακάτω:

Η εθνικότητα αξιολογήθηκε από δύο ερωτήσεις. Συγκεκριμένα, τα παιδιά ρωτήθηκαν για την συνηθέστερη γλώσσα ομιλίας στο σπίτι, ενώ οι γονείς κλήθηκαν να απαντήσουν σχετικά με τον τόπο γέννησής τους. Για παράδειγμα, για την Ελλάδα, ως ιθαγενείς θεωρήθηκαν οι οικογένειες,

όπου μιλούν κυρίως ελληνικά και η καταγωγή και των δύο γονέων ήταν ελληνική. Σχετικά με την οικογενειακή κατάσταση, τα παιδιά ρωτήθηκαν για τα άτομα με τα οποία μένουν στο σπίτι, ενώ οι γονείς κλήθηκαν να απαντήσουν για το αν είναι ελεύθεροι, παντρεμένοι, συζούν με το/ τη σύντροφο, αλλά δεν είναι παντρεμένοι, εν διαστάσει, διαζευγμένοι ή άλλο.

Ανθρωπομετρικές μετρήσεις

Σε κάθε χώρα, τουλάχιστον δύο καλά εκπαιδευμένα μέλη της ερευνητικής ομάδας συμμετείχαν στις μετρήσεις σωματικού βάρους, ύψους και της περιφέρειας μέσης σύμφωνα με το τυποποιημένο πρωτόκολλο. Τα παιδιά μετρήθηκαν χωρίς παπούτσια και με ελαφρύ ρουχισμό, όπως κοντομάνικα μπλουζάκια και βερμούδες. Το ύψος μετρήθηκε με ένα φορητό αναστημόμετρο (Leicester Height Measure, Invicta Plastics Ltd, Oadby, UK) με ακρίβεια $\pm 0,1\text{cm}$. Το βάρος μετρήθηκε με μία σταθμισμένη ηλεκτρονική ζυγαριά SECA 861 με ακρίβεια $\pm 0,1\text{kg}$. Τέλος, η περιφέρεια μέσης μετρήθηκε με την ταινία μέτρησης μέσης SECA 201 με ακρίβεια $\pm 0,1\text{cm}$.

Οι μετρήσεις (βάρος, ύψος και περιφέρεια μέσης) επαναλήφθηκαν δύο φορές για να διασφαλιστεί η ακρίβεια. Στην περίπτωση που οι δύο μετρήσεις διέφεραν περισσότερο από 1%, πραγματοποιούνταν και τρίτη μέτρηση. Καταγράφονταν και οι τρεις μετρήσεις και κατά την επεξεργασία των δεδομένων αποκλειόταν η ακραία τιμή. Στους ερευνητές δεν επιτράπη να ανακοινώνουν στα παιδιά το βάρος και την περιφέρεια μέσης τους.

Τα παιδιά που συμμετείχαν στη παρούσα μελέτη ταξινομήθηκαν ως νορμοβαρή, υπέρβαρα ή παχύσαρκα, σύμφωνα με τις “κατωφλικές” τιμές του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), τις σχετικές με την ηλικία και το φύλο των παιδιών, όπως αυτές ορίζονται από τον διεθνή οργανισμό International Obesity Task Force (IOTF) (100).

Εκπαίδευση των ερευνητών

Δεδομένου ότι η ακρίβεια των ανθρωπομετρικών μετρήσεων παίζει σημαντικό ρόλο, η ερευνητική ομάδα του προγράμματος ENERGY στόχευσε στην ελαχιστοποίηση του λάθους στις μετρήσεις τόσο εντός όσο και μεταξύ των χωρών. Επομένως, σε μία από τις συναντήσεις που

πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια του προγράμματος, τουλάχιστον ένας ερευνητής από κάθε χώρα εκπαιδεύτηκε στις ανθρωπομετρικές μετρήσεις. Τα επίπεδα αξιοπιστίας εντός των χωρών κυμάνθηκαν από 0,999 έως 1,00 για το βάρος και το ύψος και από 0,942 έως 0,999 για την περιφέρεια μέσης, ενώ τα επίπεδα αξιοπιστίας μεταξύ των χωρών ήταν 1,000 για το ύψος και το βάρος και 0,990 για τις μετρήσεις της περιφέρειας μέσης.

Πρόσθετες μετρήσεις

Επιταχυνσιόμετρα

Για τη συλλογή δεδομένων φυσικής και της καθιστικής δραστηριότητας στο πρόγραμμα ENERGY, χρησιμοποιήθηκαν επιταχυνσιόμετρα σε μαθητές κάποιων σχολείων του Βελγίου, της Ελλάδας, της Ουγγαρίας και της Ολλανδίας. Στόχος για τη συλλογή δεδομένων με επιταχυνσιόμετρα ήταν τα 200 παιδιά ανά χώρα από τέσσερα σχολεία (50 μαθητές ανά σχολείο). Η επιλογή των σχολείων στα οποία χρησιμοποιήθηκαν τα επιταχυνσιόμετρα ήταν όσο το δυνατόν περισσότερο ισοκατανομημένη στις διάφορες περιοχές κάθε χώρας. Αναλυτικότερα, χρησιμοποιήθηκαν οι εξής τύποι επιταχυνσιομέτρων: GT3X και GT1M Actigraph. Εκπαιδευμένοι ερευνητές έμαθαν στα παιδιά να φορούν σωστά το επιταχυνσιόμετρο, στη δεξιά πλευρά της μέσης. Ζητήθηκε από τα παιδιά να το φορούν για έξι συνεχόμενες ημέρες (συμπεριλαμβάνοντας τουλάχιστον μία ημέρα Σαββατοκύριακου) με εξαίρεση το βραδινό ύπνο, αλλά και δραστηριότητες του νερού (π.χ. μπάνιο, κολύμβηση). Στις ρυθμίσεις των επιταχυνσιομέτρων ορίστηκαν ως “epoch” τα 15 δευτερόλεπτα. Οι ερευνητές ενημέρωσαν του δασκάλους για τη διαδικασία, οι οποίοι κλήθηκαν να υπενθυμίζουν στα παιδιά να φορούν τα επιταχυνσιόμετρα καθημερινά. Επιπλέον, οι γονείς και τα παιδιά έλαβαν ένα φυλλάδιο σχετικό με τη χρήση των επιταχυνσιομέτρων, αλλά και ένα ημερολόγιο καταγραφής. Συγκεκριμένα, ζητήθηκε από τα παιδιά να καταγράφουν στο ημερολόγιο αυτό την ώρα που φορούσαν το επιταχυνσιόμετρο κάθε πρωί, καθώς και την ώρα που το αφαιρούσαν, το βράδυ πριν κοιμηθούν. Επίσης, γινόταν καταγραφή της ώρας και του λόγου αφαίρεσης της συσκευής μες τη μέρα, για διάρκεια μεγαλύτερη των πέντε λεπτών (π.χ. κολύμβηση ή μπάνιο). Τέλος, τα παιδιά σημείωναν για κάθε μέρα ξεχωριστά το εάν επρόκειτο ημέρα σχολείου, μισή ημέρα σχολείου ή μη-σχολική ημέρα.

3.4 Χειρισμός και μετασχηματισμός δεδομένων

Τα ερωτηματολόγια παιδιών και γονέων στάλθηκαν από κάθε συμμετέχουσα χώρα στο συντονιστικό κέντρο στην Ολλανδία όπου σαρώθηκαν και τα δεδομένα τους μεταφέρθηκαν σε αρχεία SPSS. Τα ανθρωπομετρικά δεδομένα εισήχθηκαν σε αρχείο Excel από τους ερευνητές κάθε χώρας, μετατράπηκαν σε αρχεία SPSS και στάλθηκαν στο συντονιστικό κέντρο όπου ενώθηκαν και ελέγχθηκαν από έναν διαχειριστή δεδομένων.

Πραγματοποιήθηκαν οι παρακάτω ποιοτικοί έλεγχοι κατά την εισαγωγή των δεδομένων. Το 10% των ανθρωπομετρικών μετρήσεων εισήχθηκαν δύο φορές από δύο ξεχωριστούς ερευνητές και διασταυρώθηκαν. Στα ακατέργαστα δεδομένα από τα ερωτηματολόγια παιδιών και γονέων τοποθετήθηκαν ετικέτες μεταβλητών, ετικέτες τιμών και ετικέτες ελλειπόντων τιμών. Επίσης, πραγματοποιήθηκε έλεγχος για διπλές εγγραφές, μη-υπαρκτούς συμμετέχοντες, ελλειπούσες τιμές σε υποχρεωτικές ερωτήσεις, τιμές εκτός εμβέλειας και ασυνέπειες. Τα τελικά ελεγμένα αρχεία δεδομένων από όλες τις μετρήσεις των διαφόρων χωρών ενώθηκαν βάσει του κωδικού των παιδιών ή/και των σχολείων, ώστε να σχηματιστεί το τελικό αρχείο με τα ακατέργαστα δεδομένα. Η τελική μορφή του αρχείου κατατέθηκε για επανακωδικοποίηση και μετασχηματισμό, ώστε να δημιουργηθούν και να σχηματιστούν οι μεταβλητές που ήταν απαραίτητες για την ανάλυση.

3.5 Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS 13.0 για Windows. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν κατηγορικές και εκφράστηκαν σαν ποσοστά (%), πλην της ηλικίας, η οποία είναι ποσοτική μεταβλητή και εκφράστηκε ως μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση. Για τη συσχέτιση των κατηγορικών μεταβλητών μεταξύ τους χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος χ^2 . Ενώ, για τη συσχέτιση της ηλικίας με κατηγορικές μεταβλητές με περισσότερες από 2 κατηγορίες χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό κριτήριο ANOVA. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε απλή λογαριθμική παλινδρόμηση για τη διερεύνηση της σχέσης ανάμεσα στο βαθμό συμμετοχής των παιδιών σε οργανωμένες αθλητικές δραστηριότητες κ την πιθανότητα να είναι υπέρβαρα/παχύσαρκα. Στη συνέχεια πολυπαραγοντική λογαριθμική

παλινδρόμηση πραγματοποιήθηκε για να διερευνηθεί η παραπάνω σχέση έχοντας λάβει υπόψη μας επιλεγμένα κοινωνικό-δημογραφικά χαρακτηριστικά ως πιθανούς συγχυτικούς παράγοντες. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως διορθωμένοι σχετικοί λόγοι (Adjusted Odds Ratios) κ 95% διάστημα εμπιστοσύνης (95% ΔΕ). Σε όλες τις αναλύσεις το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ήταν $p < 0.05$.

4.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Πίνακας 4: Φύλο & ηλικία των συμμετεχόντων παιδιών στο πρόγραμμα ENERGY										
	Σύνολο N=7915	Ελλάδα N=1100	Βέλγιο N=1008	Ουγγαρία N=1022	Ολλανδία N=959	Νορβηγία N=1006	Σλοβενία N=1187	Ισπανία N=1025	Ελβετία N=608	p-value
Φύλο	3716	485	481	461	460	473	560	482	314	0,051*
αγόρια	(48,1%)	(45,2%)	(48,6%)	(45,1%)	(51,1%)	(48,5%)	(48,7%)	(47,8%)	(51,6%)	
κορίτσια	4009 (51,9%)	588 (54,8%)	509 (51,4%)	561 (54,9%)	440 (48,9%)	502 (51,5%)	589 (51,3%)	526 (52,2%)	294 (48,4%)	
Ηλικία	11,6 (±0,7)	11,4 (±0,6)	11,4 (±0,7)	12,2 (±0,6)	11,6 (±0,7)	12 (±0,7)	11,3 (±0,6)	11,5 (±0,6)	11,5 (±0,8)	<0,001†

Η ηλικία εκφράζεται ως μέση τιμή (± τυπική απόκλιση).

*το p-value έχει προκύψει από το στατιστικό κριτήριο χ^2 Pearson

†το p-value έχει προκύψει από ANOVA.

Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p < 0,05$.

Στον πίνακα 4 φαίνεται η κατανομή του φύλου & η μέση ηλικία των συμμετεχόντων ανά χώρα. Συνολικά τα αγόρια αποτελούσαν το 48,1% του δείγματος, ενώ το ποσοστό των κοριτσιών έφτανε το 51,9%. Το μικρότερο ποσοστό των αγοριών (45,1%) παρατηρήθηκε στην Ουγγαρία, ενώ το μέγιστο (51,6%) στην Ελβετία. Συγκρίνοντας την κατανομή φύλου ανά χώρα παρατηρούμε ότι οριακά υπήρχαν στατιστικές σημαντικές διαφορές ($p=0,051$). Όσον αφορά στην ηλικία, η μέση τιμή της στο σύνολο του δείγματος ήταν 11,6 έτη. Η μέση ηλικία φαίνεται να παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των χωρών ($p < 0,001$), με την Ουγγαρία να φτάνει τα 12,2 έτη και τη Σλοβενία να εμφανίζει τη μικρότερη μέση ηλικία (11,3 έτη).

Πίνακας 5: Κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά γονέων των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα ENERGY										
	Σύνολο N=6415	Ελλάδα N=972	Βέλγιο N=749	Ουγγαρία N=922	Ολλανδία N=398	Νορβηγία N=842	Σλοβενία N=1015	Ισπανία N=957	Ελβετία N=560	p- value
Εθνικότητα										
Αλλοδαποί	1108 (17,3%)	302 (31,1%)	62 (8,3%)	43 (4,7%)	60 (15,1%)	131 (15,6%)	205 (20,2%)	104 (10,9%)	201 (35,9%)	<0,001
Ιθαγενείς	5307 (82,7%)	670 (68,9%)	687 (91,7%)	879 (95,3%)	338 (84,9%)	711 (84,4%)	810 (79,8%)	853 (89,1%)	359 (64,1%)	
Οικογενειακή κατάσταση										
	Σύνολο N=6355	Ελλάδα N=977	Βέλγιο N=739	Ουγγαρία N=915	Ολλανδία N=395	Νορβηγία N=831	Σλοβενία N=997	Ισπανία N=941	Ελβετία N=560	p- value
Μονογονεϊκή	818 (12,9%)	95 (9,7%)	111 (15%)	174 (19%)	50 (12,7%)	106 (12,8%)	98 (9,8%)	86 (9,1%)	98 (17,5%)	<0,001
Παραδοσιακού τύπου οικογένεια	5537 (87,1%)	882 (90,3%)	628 (85%)	741 (81%)	345 (87,3%)	725 (87,2%)	899 (90,2%)	855 (90,9%)	462 (82,5%)	
Εκπαιδευτικό επίπεδο γονέων										
	Σύνολο N=5739	Ελλάδα N=892	Βέλγιο N=669	Ουγγαρία N=763	Ολλανδία N=355	Νορβηγία N=720	Σλοβενία N=903	Ισπανία N=881	Ελβετία N=556	p- value
Και οι δύο γονείς <14 έτη	2020 (35,2%)	431 (48,3%)	105 (15,7%)	320 (41,9%)	81 (22,8%)	184 (25,6%)	394 (43,6%)	171 (19,4%)	334 (60,1%)	<0,001
Ένας γονέας ≥14 έτη	1293 (22,5%)	221 (24,8%)	101 (15,1%)	212 (27,8%)	58 (16,3%)	192 (26,7%)	225 (24,9%)	169 (19,2%)	115 (20,7%)	
Και οι δύο γονείς ≥14 έτη	2426 (42,3%)	240 (26,9%)	463 (69,2%)	231 (30,3%)	216 (60,8%)	344 (47,8%)	284 (31,5%)	541 (61,4%)	107 (19,2%)	
Επαγγελματική κατάσταση γονέων										
	Σύνολο N=5504	Ελλάδα N=846	Βέλγιο N=654	Ουγγαρία N=732	Ολλανδία N=341	Νορβηγία N=717	Σλοβενία N=888	Ισπανία N=842	Ελβετία N=484	p- value
Τουλάχιστον ένας γονέας άνεργος	1042 (18,9%)	225 (26,6%)	78 (11,9%)	155 (21,2%)	81 (23,8%)	61 (8,5%)	101 (11,4%)	199 (23,6%)	142 (29,3%)	<0,001
Και οι δύο γονείς εργαζόμενοι	4462 (81,1%)	621 (73,4%)	576 (88,1%)	577 (78,8%)	260 (76,2%)	656 (91,5%)	787 (88,6%)	643 (76,4%)	342 (70,7%)	

Το p-value προέκυψε από το στατιστικό κριτήριο χ^2 Pearson. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p < 0,05$.

Στον πίνακα 5 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εθνικότητας, του επιπέδου εκπαίδευσης, της οικογενειακής και εργασιακής κατάστασης των γονέων των συμμετεχόντων ανά χώρα.

Αναφορικά με την **εθνικότητα**, στο σύνολο του δείγματος οι ιθαγενείς οικογένειες αποτελούσαν το 82,7%, ενώ οι οικογένειες αλλοδαπών το 17,3%. Η κατανομή της εθνικότητας διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p < 0,001$) και συγκεκριμένα η Ελβετία φαίνεται να

έχει το υψηλότερο ποσοστό αλλοδαπών γονέων (35,9%), ενώ η Ουγγαρία το μικρότερο (4,7%). Το ποσοστό αλλοδαπών οικογενειών για την Ελλάδα παρατηρούμε πως υπερβαίνει το αντίστοιχο ποσοστό του συνολικού δείγματος και φτάνει το 31,1%.

Όσον αφορά στην **οικογενειακή κατάσταση** των γονέων, για το σύνολο του δείγματος οι μονογονεϊκές οικογένειες αποτέλεσαν το 12,9% και οι παραδοσιακού τύπου οικογένειες με δύο γονείς το υπόλοιπο 87,1%. Η παραπάνω κατανομή διαφέρει στατιστικά σημαντικά ($p < 0,001$) μεταξύ των χωρών. Το χαμηλότερο ποσοστό για τις μονογονεϊκές οικογένειες παρατηρήθηκε στην Ισπανία (9,1%) και το υψηλότερο στην Ουγγαρία (19%). Στο σύνολο των χωρών, αλλά και σε κάθε μία ξεχωριστά, οι παραδοσιακού τύπου οικογένειες με δύο γονείς ήταν επικρατέστερες των μονογονεϊκών. Για την Ελλάδα παρατηρούμε πως το ποσοστό οικογενειών παραδοσιακού τύπου (90,3%) είναι υψηλότερο από αυτό που εκτιμήθηκε για το σύνολο του δείγματος (87,1%).

Σχετικά με το **επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων** αξίζει να σημειωθεί ότι το υψηλότερο ποσοστό (42,3%) αντιστοιχεί σε οικογένειες με δύο γονείς με >14 έτη εκπαίδευσης για το σύνολο του δείγματος. Ακολουθούν οι οικογένειες με δύο γονείς με έτη εκπαίδευσης <14 έτη (35,2%) και τέλος οι οικογένειες με έναν γονέα με εκπαίδευση >14 έτη (22,5%). Τα παραπάνω ποσοστά διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p < 0,001$). Για την κατηγορία «Δύο γονείς <14 έτη» υψηλότερα ποσοστά παρατηρήθηκαν στην Ουγγαρία (27,8%), ενώ χαμηλότερα στο Βέλγιο (15,1%). Για την κατηγορία «ένας γονέας ≥ 14 έτη» υψηλότερα ποσοστά παρατηρήθηκαν στην (27,8%). Τέλος, οι περισσότερες οικογένειες με δύο γονείς με έτη εκπαίδευσης ≥ 14 , παρατηρήθηκαν στο Βέλγιο (69,2%) και οι λιγότερες στην Ελβετία (19,2%) και την Ελλάδα (26,9%).

Τέλος, στον πίνακα 2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της **επαγγελματικής κατάστασης** των γονέων ξεχωριστά για κάθε χώρα. Για το σύνολο του πληθυσμού φαίνεται πως οι οικογένειες με δύο εργαζόμενους γονείς (81,1%) υπερτερούν εκείνων που έχουν έναν τουλάχιστον γονέα άνεργο (18,9%). Η Νορβηγία και η Σλοβενία φαίνεται πως έχουν τα μικρότερα ποσοστά οικογενειών με έναν τουλάχιστον γονέα άνεργο (8,5% και 11,4% αντίστοιχα), ενώ υψηλότερες τιμές κατέχουν η Ελβετία και η Ελλάδα (29,3% και 26,6%). Αναλυτικότερα, για την Ελλάδα φαίνεται το ποσοστό οικογενειών που έχουν τουλάχιστον έναν άνεργο γονέα (26,6%) είναι πάνω από το μέσο ποσοστό του συνολικού δείγματος (18,9%) και αντίστροφα το ποσοστό οικογενειών με κανέναν άνεργο γονέα (73,4%) είναι

χαμηλότερα συγκριτικά με το μέσο του πληθυσμού (81,1%). Η κατανομή των οικογενειών με έναν ή κανέναν άνεργο γονέα διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p < 0,001$).

Πίνακας 6: Ποσοστό υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών του ENERGY ανά χώρα.

	Σύνολο	Ελλάδα	Βέλγιο	Ουγγαρία	Ολλανδία	Νορβηγία	Σλοβενία	Ισπανία	Ελβετία	P-value
Υπέρβαρο/ παχύσαρκα	22,9%	40,8%	15,1%	24,9%	16,1%	14,4%	26,9%	24,8%	13,9%	<0,001

Το p-value προέκυψε από το στατιστικό κριτήριο χ^2 Pearson. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p < 0,05$.

Στον πίνακα 6 παρουσιάζονται τα ποσοστά των παιδιών είναι υπέρβαρο ή παχύσαρκα σε κάθε χώρα. Παρατηρούμε ότι για το συνολικό δείγμα το 22,9% των παιδιών έχουν υπερβάλλον σωματικό βάρος. Τα ποσοστά αυτά διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p < 0,001$). Το χαμηλότερο ποσοστό υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών παρατηρήθηκε στην Ελβετία (13,9%), ενώ το υψηλότερο στην Ελλάδα (40,8%). Όπως, προκύπτει από τα παραπάνω αποτελέσματα, το ποσοστό υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών για την Ελλάδα είναι κατά πολύ υψηλότερο από το αντίστοιχο του συνολικού δείγματος.

Πίνακας 7: Ποσοστά υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών του ENERGY ανά χώρα και φύλο.

	Ελλάδα	Βέλγιο	Ουγγαρία	Ολλανδία	Νορβηγία	Σλοβενία	Ισπανία	Ελβετία	P-value
Φύλο									
αγόρια	43,8%	17,3%	27,4%	17,2%	15,4%	31,5%	26%	15,7%	<0,001
κορίτσια	37,5 %	13,4%	22,9%	15%	13,5%	22,5%	23,6%	11,9%	<0,001
p-value	0,039	0,093	0,096	0,364	0,402	0,001	0,385	0,181	

Το p-value προέκυψε από το στατιστικό κριτήριο χ^2 Pearson. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p < 0,05$.

Στον πίνακα 7 παρουσιάζονται τα ποσοστά υπέρβαρων & παχύσαρκων παιδιών για κάθε χώρα σε σχέση με το φύλο των παιδιών. Αναφορικά με το **φύλο** των παιδιών, παρατηρούμε ότι στην Ελλάδα και τη Σλοβενία το ποσοστό των υπέρβαρων/ παχύσαρκων αγοριών είναι μεγαλύτερο σε

σχέση με το αντίστοιχο ποσοστό των κοριτσιών ($p=0,039$, $p=0,001$ αντίστοιχα). Επιπλέον, τα ποσοστά των υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p<0,001$) τόσο για τα αγόρια όσο και για τα κορίτσια. Αναλυτικότερα, για το σύνολο των χωρών παρατηρούμε ότι τα μικρότερα ποσοστά υπέρβαρων/παχύσαρκων αγοριών κατέχει η Νορβηγία (15,4%), ενώ τα μεγαλύτερα η Ελλάδα (43,8%). Από την άλλη πλευρά, για τα κορίτσια τα αντίστοιχα χαμηλότερα ποσοστά παρουσιάζονται στην Ελβετία (11,9%) και τα υψηλότερα στην Ελλάδα (37,5%).

Πίνακας 8: Ποσοστά υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών του ENERGY ανά χώρα και επιλεγμένα δημογραφικά χαρακτηριστικά.

	Ελλάδα	Βέλγιο	Ουγγαρία	Ολλανδία	Νορβηγία	Σλοβενία	Ισπανία	Ελβετία	p-value
Εθνικότητα									
Αλλοδαποί	36,7%	16,1%	20,9%	23,7%	18,1%	27,4%	31,3%	15,4%	<0,001
Ιθαγενείς	43,7 %	15,2%	24,6%	9,7%	13,5%	25,9%	23,5%	12,3%	<0,001
p-value	0,04	0,839	0,582	0,002	0,171	0,671	0,089	0,291	
Οικογενειακή κατάσταση									
Μονογονεϊκή οικογένεια	42,1%	19,8%	23%	19,1%	13,3%	25,8%	40,5%	15,3%	<0,001
Παραδοσιακού τύπου οικογένεια	41,1%	14,2%	25,2%	10,7%	14,3%	26,1%	22,9%	13,2%	<0,001
p-value	0,849	0,125	0,549	0,091	0,786	0,954	<0,001	0,581	
Εργασιακή κατάσταση									
Τουλάχιστον ένας γονέας άνεργος	45,1%	12,8%	23,9%	11,8%	25,4%	36,4%	25,9%	11,3%	<0,001
Και οι δύο γονείς εργαζόμενοι	39,3%	15,1%	25,6%	9,7%	13,1%	24,5%	22,6%	13,7%	<0,001
p-value	0,130	0,594	0,666	0,585	0,01	0,011	0,340	0,461	

Εκπαιδευτικό επίπεδο γονέων

Και οι δύο γονείς <14 έτη	41%	17,1%	26,6%	13,2%	15,3%	34%	25,4%	15,9%	<0,001
Ένας γονέας ≥14 έτη	40 %	17,8%	24,1%	15,8%	17,3%	25%	21,4%	10,4%	<0,001
Και οι δύο γονείς ≥ 14 έτη	42,6%	13,2%	23%	7,8%	12,4%	15,2 %	23,4%	9,3%	<0,001
p-value	0,847	0,342	0,599	0,139	0,297	<0,001	0,684	0,128	

Το p-value προέκυψε από το στατιστικό κριτήριο χ^2 Pearson. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p < 0,05$.

Στον πίνακα 8 παρουσιάζονται τα ποσοστά υπέρβαρων & παχύσαρκων παιδιών για κάθε χώρα ανάλογα με την εθνικότητα, την οικογενειακή, επαγγελματική κατάσταση και το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων.

Αναφορικά με την **εθνικότητα**, παρατηρούμε ότι στην Ελλάδα το ποσοστό των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών είναι μεγαλύτερο στις ιθαγενείς οικογένειες σε σύγκριση με τις αλλοδαπές (43,7% έναντι 36,7%, $p=0,04$). Στην Ολλανδία, αντίθετα, το ποσοστό των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών είναι μικρότερο στις ιθαγενείς οικογένειες σε σύγκριση με τις αλλοδαπές (9,7% έναντι 23,7%, $p=0,002$). Επιπλέον, τα ποσοστά των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p < 0,001$) τόσο για τις αλλοδαπές όσο και τις ιθαγενείς οικογένειες. Αναλυτικότερα, για το σύνολο των χωρών παρατηρούμε ότι τα μικρότερα ποσοστά υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών σε αλλοδαπές οικογένειες κατέχει η Ελβετία (15,4%), ενώ τα μεγαλύτερα η Ελλάδα (36,7%). Αντίθετα, για τις ιθαγενείς οικογένειες χαμηλότερα ποσοστά παρουσιάζονται στην Ολλανδία (9,7%) και υψηλότερα στην Ελλάδα (43,7%).

Όσον αφορά στην **οικογενειακή κατάσταση**, παρατηρούμε ότι στην Ισπανία το ποσοστό των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών είναι μεγαλύτερο στις μονογονεϊκές σε σύγκριση με τις

παραδοσιακού τύπου οικογένειες (40,5% έναντι 22,9%, $p<0,001$). Επιπλέον, τα ποσοστά των υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p<0,001$) τόσο για τις μονογονεϊκές όσο και για τις παραδοσιακού τύπου οικογένειες. Αναλυτικότερα, για το σύνολο των χωρών παρατηρούμε ότι τα μικρότερα ποσοστά υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών σε μονογονεϊκές οικογένειες κατέχει η Νορβηγία (13,3%), ενώ τα μεγαλύτερα η Ελλάδα (42,1%). Αντίθετα, για τις οικογένειες παραδοσιακού τύπου, χαμηλότερα ποσοστά παρουσιάζονται στην Ολλανδία (10,7%) και υψηλότερα στη Ελλάδα (41,1%).

Αναφορικά με την **εργασιακή κατάσταση**, παρατηρούμε ότι στη Νορβηγία και τη Σλοβενία το ποσοστό των υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών είναι μεγαλύτερο στις οικογένειες με τουλάχιστον έναν άνεργο γονέα σε σύγκριση με εκείνες όπου και οι δύο γονείς εργάζονται (25,4% έναντι 13,1%, $p=0,01$ και 36,4% έναντι 24,5%, $p=0,011$ αντίστοιχα). Επιπλέον, τα ποσοστά των υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p<0,001$) τόσο για τις οικογένειες με τουλάχιστον έναν άνεργο γονέα όσο και για κείνες που έχουν δύο εργαζόμενους γονείς. Αναλυτικότερα, για το σύνολο των χωρών παρατηρούμε ότι τα μικρότερα ποσοστά υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών σε οικογένειες με τουλάχιστον ένα άνεργο γονέα κατέχει η Ελβετία (11,3%), ενώ τα μεγαλύτερα η Ελλάδα (45,1%). Αντίθετα, για τις οικογένειες με δύο εργαζόμενους γονείς, χαμηλότερα ποσοστά παρουσιάζονται στην Ολλανδία (13,1%) και υψηλότερα στην Ελλάδα (39,3%).

Τέλος, αναφορικά με το **εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων**, παρατηρούμε ότι στη Σλοβενία υπάρχει η τάση όσο χαμηλότερο είναι το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων τόσο να αυξάνεται το ποσοστό των υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών (34%, 25%, 15,2%, για τα τρία επίπεδα εκπαίδευσης αντίστοιχα, $p<0,001$). Επιπλέον, τα ποσοστά των υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p<0,001$) για όλες τις κατηγορίες εκπαιδευτικού επιπέδου γονέων. Αναλυτικότερα, για το σύνολο των χωρών παρατηρούμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών σε όλες τις κατηγορίες εκπαιδευτικού επιπέδου γονέων κατέχει η Ελλάδα (41%, 40%, 42,6% για τα τρία επίπεδα εκπαίδευσης αντίστοιχα), ενώ τα μικρότερα στην περίπτωση που και οι δύο γονείς είχαν λιγότερα από 14 έτη εκπαίδευσης η Ολλανδία (13,2%). Στην περίπτωση που τουλάχιστον ένας γονέας έχει περισσότερα από 14 έτη εκπαίδευσης και στην περίπτωση που και οι δύο γονείς ξεπερνούν τα 14 έτη εκπαίδευσης τα μικρότερα ποσοστά υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών κατέχει η Ελβετία (10,4%) και η Ολλανδία (7,8%) αντίστοιχα.

Πίνακας 9: Ποσοστό παιδιών του ENERGY για κάθε χώρα που συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες για ≥ 40 λεπτά/ημέρα.

	Σύνολο	Ελλάδα	Βέλγιο	Ουγγαρία	Ολλανδία	Νορβηγία	Σλοβενία	Ισπανία	Ελβετία	P-value
Αθλητικές δραστηριότητες $\geq 40'$	36,7%	24,7%	30,3%	42,3%	30,2%	46,3%	47,1%	29,7%	45,2%	<0,001

Το p-value προέκυψε από το στατιστικό κριτήριο χ^2 Pearson. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p < 0,05$.

Στον πίνακα 9 παρουσιάζονται τα ποσοστά των παιδιών που συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερο από 40 λεπτά την ημέρα για κάθε χώρα. Παρατηρούμε ότι για το συνολικό δείγμα το 36,7% των παιδιών αφιερώνουν 40 λεπτά καθημερινά σε αθλητικές δραστηριότητες. Τα ποσοστά αυτά διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p < 0,001$). Το χαμηλότερο ποσοστό παιδιών που ξεπερνούν τα 40 λεπτά αθλητικής δραστηριότητας παρατηρήθηκαν στην Ελλάδα (24,7%), ενώ το υψηλότερο στη Σλοβενία (47,1%). Όπως, προκύπτει από τα παραπάνω αποτελέσματα, το ποσοστό συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες για την Ελλάδα είναι κατά πολύ μικρότερο από το αντίστοιχο του συνόλου του δείγματος.

Πίνακας 10: Ποσοστό παιδιών του ENERGY που ξεπερνούν τα 40' αθλητικών δραστηριοτήτων ημερησίως ανά χώρα και φύλο.

	Σύνολο	Ελλάδα	Βέλγιο	Ουγγαρία	Ολλανδία	Νορβηγία	Σλοβενία	Ισπανία	Ελβετία	P-value
Φύλο										
Αγόρια	44,9%	8,6%	11%	27,5%	16,3%	29,1%	25,4%	18,1%	30%	<0,001
Κορίτσια	29%	3,8%	7,9%	16,9%	6,2%	15,2%	18,5%	5,1%	13,8%	<0,001
p-value	<0,001	0,001	0,104	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	<0,001	<0,001	

Το p-value προέκυψε από το στατιστικό κριτήριο χ^2 Pearson. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p < 0,05$.

Στον πίνακα 10 παρουσιάζονται τα ποσοστά παιδιών σε κάθε χώρα που υπερβαίνουν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ανά ημέρα σε σχέση με το φύλο του παιδιού. Όσον αφορά το φύλο των παιδιών, παρατηρούμε ότι στο σύνολο του δείγματος καθώς και σε όλες τις χώρες, εκτός του Βελγίου, το ποσοστό των αγοριών που υπερβαίνουν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ανά ημέρα είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό των κοριτσιών ($p \leq 0,005$).

Επιπλέον, τα ποσοστά των παιδιών που συμμετείχαν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40' ημερησίως διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p < 0,001$) τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια. Αναλυτικότερα, για το σύνολο των χωρών παρατηρούμε ότι τα μικρότερα ποσοστά αγοριών που ξεπερνούν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ημερησίως κατέχει η Ελλάδα (8,6%), ενώ τα μεγαλύτερα η Ελβετία (30%). Αντίθετα, όσον αφορά τα κορίτσια, χαμηλότερα ποσοστά παρουσιάζονται στην Ελλάδα (3,8%) και υψηλότερα στη Σλοβενία (18,5%).

Πίνακας 11: Ποσοστό παιδιών που ξεπερνούν τα 40' αθλητικών δραστηριοτήτων ημερησίως ανά χώρα και επιλεγμένα δημογραφικά χαρακτηριστικά.

	Σύνολο	Ελλάδα	Βέλγιο	Ουγγαρία	Ολλανδία	Νορβηγία	Σλοβενία	Ισπανία	Ελβετία	P-value
Εθνικότητα										
Αλλοδαποί	31,9%	6%	11,3%	16,3%	10%	15,3%	21,6%	10,6%	22,7%	<0,001
Ιθαγενείς	37,8%	6%	8,3%	22,1%	11,1%	22,3%	22,8%	11,5%	21%	<0,001
p-value	<0,001	0,996	0,428	0,369	0,794	0,071	0,716	0,779	0,641	
Οικογενειακή κατάσταση										
Μονογονεϊκή οικογένεια	35,1%	2,1%	10%	19%	14%	18,9%	25,8%	10,5%	21,1%	<0,001
Παραδοσιακού τύπου οικογένεια	36,9%	6,3%	8%	22,1%	10,9%	21,9%	22%	11,5%	22,2%	<0,001
p-value	0,305	0,106	0,483	0,360	0,520	0,485	0,402	0,779	0,806	
Εργασιακή κατάσταση										
Τουλάχιστον ένας γονέας άνεργος	32,2%	7,6%	7,8%	18,1%	8,8%	6,7%	19%	11,1%	20,4%	0,001
Και οι δύο γονείς εργαζόμενοι	38,2%	5,8%	8,7%	22,7%	11,4%	23,2%	22,1%	11,1%	22,1%	<0,001
p-value	<0,001	0,343	0,787	0,214	0,509	0,003	0,476	0,999	0,697	
Εκπαιδευτικό επίπεδο γονέων										
Και οι δύο γονείς <14 έτη	34,8%	5,1%	8,6%	18,4%	15,4%	16,4%	20,2%	10,5%	22,4%	<0,001
Ένας γονέας ≥14 έτη	39,1%	7,2%	12%	25%	3,4%	24,1%	21,9%	11,9%	23%	<0,001
Και οι δύο γονείς ≥ 14 έτη	37,7%	6,7%	8 %	24,7%	10,8%	23,8%	24,2%	11,6 %	19,6%	<0,001
p-value	0,028	0,505	0,441	0,110	0,081	0,105	0,456	0,906	0,799	

Το p-value προέκυψε από το στατιστικό κριτήριο χ^2 Pearson. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p < 0,05$.

Στον πίνακα 11 παρουσιάζονται τα ποσοστά παιδιών σε κάθε χώρα που υπερβαίνουν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ανά ημέρα ανάλογα με την εθνικότητα, την οικογενειακή κατάσταση, την επαγγελματική κατάσταση και το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων.

Αναφορικά με την **εθνικότητα**, στο σύνολο του δείγματος, το ποσοστό των παιδιών που ξεπερνούν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ανά ημέρα είναι μεγαλύτερο στις ιθαγενείς σε σχέση με τις αλλοδαπές οικογένειες (37,8% έναντι 31,9%, ($p<0,001$). Επιπλέον, παρατηρούμε ότι τα ποσοστά των παιδιών που συμμετείχαν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40' διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών τόσο σε ιθαγενείς όσο και σε αλλοδαπές οικογένειες ($p<0,001$). Αναλυτικότερα, για το σύνολο των χωρών παρατηρούμε ότι τα μικρότερα ποσοστά παιδιών που ξεπερνούν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες στις αλλοδαπές οικογένειες κατέχει η Ελλάδα (6%), ενώ τα μεγαλύτερα η Ελβετία (22,7%). Αντίθετα, για τις ιθαγενείς οικογένειες, χαμηλότερα ποσοστά παρουσιάζονται στην Ελλάδα (6%) και υψηλότερα στη Σλοβενία (22,8%).

Όσον αφορά στην **οικογενειακή κατάσταση**, παρατηρούμε ότι τα ποσοστά των παιδιών που συμμετείχαν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40' διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p<0,001$) τόσο σε μονογονεϊκές όσο και σε οικογένειες παραδοσιακού τύπου. Αναλυτικότερα, για το σύνολο των χωρών παρατηρούμε ότι τα μικρότερα ποσοστά παιδιών που ξεπερνούν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες στις μονογονεϊκές οικογένειες κατέχει η Ελλάδα (2,1%), ενώ τα μεγαλύτερα η Ελβετία (21,1%). Αντίθετα, για τις οικογένειες παραδοσιακού τύπου με δύο γονείς, χαμηλότερα ποσοστά παρουσιάζονται στην Ελλάδα (6,3%) και υψηλότερα στην Ελβετία (22,2%).

Αναφορικά με την **εργασιακή κατάσταση** στο σύνολο του δείγματος, παρατηρούμε ότι το ποσοστό των παιδιών που υπερβαίνουν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ανά ημέρα είναι μεγαλύτερο όταν εργάζονται και οι δύο γονείς σε σύγκριση με τις οικογένειες όπου τουλάχιστον ένας γονέας είναι άνεργος (38,2% έναντι 32,2%, $p<0,001$). Στη Νορβηγία, το ποσοστό των παιδιών που υπερβαίνουν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ανά ημέρα είναι μεγαλύτερο όταν εργάζονται και οι δύο γονείς σε σύγκριση με τις οικογένειες όπου τουλάχιστον ένας γονέας είναι άνεργος (23,2% έναντι 6,7%, $p=0,003$). Επιπλέον, τα

ποσοστά των παιδιών που συμμετείχαν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40' διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών τόσο στις οικογένειες με τουλάχιστον έναν άνεργο γονέα, όσο και με δύο εργαζόμενους γενείς ($p=0,001$ και $p<0,001$ αντίστοιχα). Αναλυτικότερα, για το σύνολο των χωρών παρατηρούμε ότι τα μικρότερα ποσοστά παιδιών που ξεπερνούν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες στις οικογένειες με τουλάχιστον έναν άνεργο γονέα κατέχει η Νορβηγία (6,7%), ενώ τα μεγαλύτερα η Ελβετία (20,4%). Αντίθετα, για τις οικογένειες όπου εργάζονται και οι δύο γονείς, χαμηλότερα ποσοστά παρουσιάζονται στην Ελλάδα (5,8%) και υψηλότερα στη Νορβηγία (23,2%).

Τέλος, σχετικά με το **εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων** στο σύνολο του δείγματος, παρατηρούμε ότι το ποσοστό των παιδιών που συμμετείχαν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40' είναι μεγαλύτερο όταν τουλάχιστον ένας γονέας έχει περισσότερα από 14 έτη εκπαίδευσης σε σύγκριση με τα παιδιά που προέρχονται από οικογένειες στις οποίες και οι δύο γονείς είχαν λιγότερα από 14 έτη εκπαίδευσης (39,1%, 34,8%, $p=0,028$). Επιπρόσθετα, τα ποσοστά των παιδιών που συμμετείχαν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40' ημερησίως διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p<0,001$) και για τις τρεις κατηγορίες εκπαίδευσης γονέων (και οι δύο γονείς <14 έτη, ένας γονέας ≥ 14 έτη, και οι δύο γονείς ≥ 14 έτη). Αναλυτικότερα, για το σύνολο των χωρών παρατηρούμε ότι τα χαμηλότερα ποσοστά παιδιών που ξεπερνούν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες και στις τρεις κατηγορίες εκπαιδευτικού επιπέδου γονέων κατέχει η Ελλάδα (5,1%, 7,2%, 6,7% αντίστοιχα), ενώ τα μεγαλύτερα ποσοστά στην περίπτωση που και οι δύο γονείς είχαν λιγότερα από 14 έτη εκπαίδευσης η Ελβετία (22,4%), στην περίπτωση που ένας γονέας έχει περισσότερα από 14 έτη εκπαίδευσης και στην περίπτωση που και οι δύο γονείς ξεπερνούν τα 14 έτη εκπαίδευσης η Ουγγαρία (25% και 24,7% αντίστοιχα).

Πίνακας 12: Ποσοστά υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών του ENERGY για κάθε χώρα ανά τριτημόριο χρόνου συμμετοχής σε αθλητικές/ φυσικές δραστηριότητες.									
Τριτημόρια χρόνου συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες									
	Ελλάδα	Βέλγιο	Ουγγαρία	Ολλανδία	Νορβηγία	Σλοβενία	Ισπανία	Ελβετία	p-value
<17 λεπτά	40,3%	15,2%	26,9%	16,3%	18%	32,1%	28,8%	17%	<0,001
17-43 λεπτά	41%	17,2%	23,7%	17,9%	15%	24,7%	23,4%	13,5%	<0,001
>43 λεπτά	42,6%	11,5%	25,1%	12,2%	12,2%	25,1%	17,4%	11,6%	<0,001
p-value	0,889	0,157	0,635	0,222	0,150	0,051	0,007	0,306	
Τριτημόρια χρόνου συμμετοχής σε φυσικές δραστηριότητες									
<27 λεπτά	41,6%	14,8%	29%	16,6%	17,9%	34%	28,2%	19,5%	<0,001
27-50 λεπτά	39%	18,4%	22,7%	17,9%	17,5%	23,3%	26,2%	11,2%	<0,001
>50 λεπτά	42,6%	11,2%	23,4%	13,1%	12,2%	25%	17,7%	12,1%	<0,001
p-value	0,648	0,053	0,126	0,313	0,061	0,004	0,006	0,047	

Το p-value προέκυψε από το στατιστικό κριτήριο χ^2 Pearson. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p < 0,05$.

Στον πίνακα 12 παρουσιάζονται τα ποσοστά υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών για κάθε χώρα σε σχέση με το χρόνο συμμετοχής τους σε αθλητικές και φυσικές δραστηριότητες την ημέρα.

Αναφορικά με τις **αθλητικές δραστηριότητες**, σύμφωνα με τα ευρήματα του πίνακα 9, στην Ισπανία φαίνεται πως το ποσοστό υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών μειώνεται όσο αυξάνονται τα λεπτά ημερήσιας συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ($p=0,007$). Συγκεκριμένα, για ημερήσια συμμετοχή <17 λεπτών, το ποσοστό υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών είναι 28,8%, για συμμετοχή 17-43 λεπτά μειώνεται στο 23,4%, ενώ περαιτέρω αύξηση της αθλητικής δραστηριότητας στα >43 λεπτά μειώνει το ποσοστό υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών στο 17,4%. Παρόμοια τάση παρατηρείται οριακά και για τη Σλοβενία ($p=0,051$). Σημαντικό είναι το γεγονός ότι τα ποσοστά υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών τόσο για την ημερήσια αθλητική δραστηριότητα των <17, 17-46 όσο και >43 λεπτών ($p < 0,001$).

Αναφορικά με τις **φυσικές δραστηριότητες**, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα ποσοστά υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών σε σχέση με το χρόνο συμμετοχής σε αυτές. Αναλυτικότερα, στην Σλοβενία ($p=0,004$), την Ισπανία ($p=0,006$), την Ελβετία ($p=0,047$) και οριακά στο Βέλγιο ($p=0,053$) και τη Νορβηγία ($p=0,061$) παρατηρήθηκε πτώση του ποσοστού υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών όσο αυξανόταν ο χρόνος ημερήσιας συμμετοχής σε φυσικές δραστηριότητες. Ενδεικτικά για την Ισπανία, φαίνεται πως για ημερήσια συμμετοχή <27 λεπτών, το ποσοστό υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών είναι 28,2%, για συμμετοχή 27-50 λεπτά μειώνεται στο 26,2%, ενώ περαιτέρω αύξηση της φυσικής δραστηριότητας στα >50 λεπτά μειώνει το ποσοστό υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών στο 17,7%. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι τα ποσοστά υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών τόσο για την ημερήσια φυσική δραστηριότητα των <27 , 27-50 όσο και >50 λεπτών ($p<0,001$).

Πίνακας 13: Απλή λογαριθμιστική παλινδρόμηση για την διερεύνηση της σχέσης του χρόνου συμμετοχής των παιδιών του ENERGY σε αθλητικές δραστηριότητες με την παιδική παχυσαρκία.

		OR*	95% CI ‡	p-value
Αθλητικές δραστηριότητες				
<17 λεπτά	Κατηγορία αναφοράς			
17-43 λεπτά		0,842	0,744-0,952	0,006
>43 λεπτά		0,676	0,588-0,777	$<0,001$

Το p-Value προέκυψε από το στατιστικό κριτήριο χ^2 και τη λογαριθμική παλινδρόμηση. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p<0,05$.

*OR: Σχετικός λόγος.

‡95% CI: 95% διάστημα εμπιστοσύνης.

Ο πίνακας 13 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της απλής λογαριθμιστικής παλινδρόμησης για τη συσχέτιση της συμμετοχής των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες με την παιδική παχυσαρκία. Βάσει των δεδομένων, παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά που συμμετέχουν 17-43 λεπτά ανά ημέρα σε αθλητικές δραστηριότητες έχουν 15,8% μικρότερη πιθανότητα ($p=0,006$) να είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα σε σχέση με τα παιδιά που έχουν χαμηλή συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες (<17 λεπτά/ ημέρα). Επιπρόσθετα, τα παιδιά που συμμετέχουν >43 λεπτά ανά ημέρα σε αθλητικές δραστηριότητες έχουν 32,4% μικρότερη πιθανότητα ($p<0,001$) να είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα σε σχέση με τα παιδιά που έχουν χαμηλή συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες (<17 λεπτά/ ημέρα).

Πίνακας 14: Πολυπαραγοντικό μοντέλο υπέρβαρου/ παχυσαρκίας των παιδιών του ENERGY.

		OR*	95% CI ‡	p-value
Αθλητικές δραστηριότητες				
	<17 λεπτά	Κατηγορία αναφοράς		
	17-43 λεπτά	0,909	0,777-1,063	0,233
	>43 λεπτά	0,788	0,657-0,946	0,010
Χώρα				
	Βέλγιο	Κατηγορία αναφοράς		
	Ελλάδα	3,378	2,566-4,447	<0,001
	Ουγγαρία	1,865	1,399-2,486	<0,001
	Ολλανδία	0,652	0,426-0,999	0,049
	Νορβηγία	0,973	0,711-1,332	0,864
	Σλοβενία	1,912	1,443-2,533	<0,001
	Ισπανία	1,691	1,281-2,234	<0,001
	Ελβετία	0,746	0,520-1,069	0,110
Φύλο				
	Αγόρια	Κατηγορία αναφοράς		
	Κορίτσια	0,703	0,614-0,806	<0,001
Εθνικότητα				
	Αλλοδαποί	Κατηγορία αναφοράς		
	Ιθαγενείς	0,980	0,814-1,180	0,831
Οικογενειακή κατάσταση				
	Μονογονεϊκή	Κατηγορία αναφοράς		
	Παραδοσιακού τύπου οικογένεια	0,834	0,600-1,161	0,283
Εργασιακή κατάσταση				
	Τουλάχιστον ένας γονέας άνεργος	Κατηγορία αναφοράς		
	Και οι δύο γονείς εργαζόμενοι	0,858	0,724-1,017	0,077
Εκπαιδευτικό επίπεδο γονέων				
	Και οι δύο γονείς <14 έτη	Κατηγορία αναφοράς		
	ένας γονέας ≥14 έτη	0,833	0,698-0,995	0,044
	Και οι δύο γονείς ≥ 14 έτη	0,720	0,611-0,849	<0,001

Το p-Value προέκυψε από το στατιστικό κριτήριο χ^2 και τη λογαριθμική παλινδρόμηση. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p < 0,05$.

*OR: Σχετικός λόγος

‡95% CI: 95% διάστημα εμπιστοσύνης.

Στο πίνακα 14 παρουσιάζεται το πολυπαραγοντικό μοντέλο υπέρβαρου/ παχυσαρκίας των παιδιών του ENERGY. Όπως παρατηρούμε, οι παράγοντες που φαίνεται να συσχετίζονται ανεξάρτητα με την παιδική παχυσαρκία είναι **ο χρόνος συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες, η χώρα, το φύλο και το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων.**

Αναλυτικότερα, όσον αφορά τη συμμετοχή των παιδιών σε **αθλητικές δραστηριότητες**, παρατηρούμε πως τα παιδιά που έχουν υψηλή συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες (>43 λεπτά / ημέρα) έχουν 21,2% μικρότερη πιθανότητα ($p=0,001$) να είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα σε σχέση με τα παιδιά που έχουν χαμηλή συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες (< 17 λεπτά/ ημέρα), λαμβάνοντας υπόψιν τη χώρα, το φύλο, την εθνικότητα, την οικογενειακή κατάσταση, την εργασιακή κατάσταση και το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων.

Αναλυτικότερα, αναφορικά με τη **χώρα**, παρατηρούμε πως τα παιδιά στην Ελλάδα έχουν 3,4 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα ($p<0,001$) να είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα σε σχέση με την χώρα αναφοράς (Βέλγιο), λαμβάνοντας υπόψιν τους υπόλοιπους παράγοντες.

Σε σχέση με το **φύλο**, αξίζει να σημειωθεί, ότι τα κορίτσια έχουν 29,7% μικρότερη πιθανότητα ($p<0,001$) να είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα σε σχέση με τα αγόρια, λαμβάνοντας υπόψιν τους υπόλοιπους παράγοντες.

Τέλος, όσον αφορά στο **εκπαιδευτικό επίπεδο** των γονέων, τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα δείχνουν πως στις οικογένειες με έναν γονέα με ≥ 14 έτη εκπαίδευσης, τα παιδιά έχουν 16,7% μικρότερη πιθανότητα ($p=0,044$) να είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα σε σχέση με τα παιδιά οικογενειών με δύο γονείς με <14 έτη εκπαίδευσης, λαμβάνοντας υπόψιν τους υπόλοιπους παράγοντες. Επιπλέον, για τα παιδιά των οικογενειών που έχουν δύο γονείς με ≥ 14 έτη εκπαίδευσης παρατηρήθηκε πως έχουν 28% μικρότερη πιθανότητα ($p<0,001$) να είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα σε σχέση με τα παιδιά οικογενειών με δύο γονείς με <14 έτη εκπαίδευσης, λαμβάνοντας υπόψιν τους υπόλοιπους παράγοντες.

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

5.1 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΠΑΙΔΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ

Στο πρόγραμμα μελέτη ENERGY (European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth) μελετήθηκαν 7915 παιδιά εκ των οποίων τα 3716 ήταν αγόρια και τα 4009 κορίτσια, ηλικίας 10-12 ετών. Σύμφωνα με τα κατώφλια που έχει θέσει η Παγκόσμια Ομάδα Δράσης για την Παχυσαρκία (IOTF) για το ΔΜΣ στα παιδιά (7), παρατηρήθηκε ότι στο σύνολο του δείγματος ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας ήταν 22,9%. Ωστόσο, ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας ήταν σημαντικά υψηλότερος στις νοτιότερες σε σχέση με τις βορειότερες χώρες. Συγκεκριμένα υψηλότερος επιπολασμός υπέρβαρου/παχυσαρκίας παρατηρήθηκε στην Ελλάδα (40,8%), τη Σλοβενία (26,9%), την Ουγγαρία (24,9%) και την Ισπανία (24,8%) σε σχέση με τη Νορβηγία (14,4%), την Ελβετία (13,9%), το Βέλγιο (15,1%) και την Ολλανδία (16,1%). Τα δεδομένα της παρούσας εργασίας επιβεβαιώνουν και άλλες ευρωπαϊκές μελέτες σύμφωνα με τις οποίες ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας είναι χαμηλότερος στις βορειότερες σε σχέση με τις νοτιότερες χώρες της Ευρώπης (101, 102). Η τάση του αυξημένου επιπολασμού του υπέρβαρου στις νοτιότερες σε σχέση με τις βορειότερες χώρες πιθανόν να εξηγείται μερικώς από αυτό καθ' εαυτό το αυξημένο ύψος των παιδιών των βορειότερων χωρών (101), το οποίο συνακόλουθα συμβάλλει και σε περισσότερη μυϊκή μάζα και άρα σε αυξημένο μεταβολικό ρυθμό ηρεμίας στα παιδιά αυτά (101). Ένας ακόμη παράγοντας που μπορεί να ευθύνεται για το φαινόμενο αυτό είναι το φυσικό περιβάλλον. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η διαθεσιμότητα των χώρων άθλησης διαδραματίζει εξέχοντα ρόλο στην τάση για συμμετοχή παιδιών και εφήβων σε αθλήματα (103, 104). Καθώς, λοιπόν, αποτελεί κοινό τόπο ότι στις βορειότερες χώρες ο αριθμός των χώρων άθλησης και των ποδηλατοδρόμων είναι πολύ μεγαλύτερος από αυτόν των νοτιότερων χωρών της Ευρώπης, τα παιδιά των βορειότερων χωρών έχουν αυξημένες δυνατότητες και ευκαιρίες για άθληση και συνακόλουθα για αυξημένη ενεργειακή κατανάλωση. Τέλος, γενετικοί παράγοντες πιθανόν παίζουν σημαντικό ρόλο στην εξήγηση του φαινομένου, καθώς ευθύνονται σε ποσοστό 60-80% για τη ρύθμιση του βάρους (105). Αναφορικά με τα δεδομένα για **τον ελληνικό χώρο**, ο επιπολασμός του υπέρβαρου/παχυσαρκίας ήταν 40,8% κατατάσσοντας την Ελλάδα πρώτη σε ποσοστά υπέρβαρου και παχυσαρκίας μεταξύ των οχτώ χωρών στις οποίες πραγματοποιήθηκε η μελέτη. Παράλληλα, παρατηρήθηκε σύμπτωση με τα αποτελέσματα από την Health Growth Study σε 1201 παιδιά στην Ελλάδα ηλικίας 9-13 ετών

σύμφωνα με τα οποία το ποσοστό υπέρβαρου στο σύνολο του δείγματος ήταν 27,9% ενώ αυτό της παχυσαρκίας 10,9% (19). Μικρότερες έρευνες στον ελληνικό χώρο έδειξαν παρόμοια ποσοστά με αυτά της παρούσας μελέτης (106, 107). Μολαταύτα, τα παραπάνω αποτελέσματα δεν έρχονται σε συμφωνία με τις δύο προγενέστερες ελληνικές μελέτες σε εθνικό επίπεδο, στις οποίες ο επιπολασμός υπέρβαρου και παχυσαρκίας είναι πολύ χαμηλότερος (108, 109). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι από τις δύο αυτές μελέτες, η μία αν και δημοσιεύτηκε το 2007 παρουσίασε δεδομένα που συλλέχθηκαν την περίοδο 1990 – 1991 (108), ενώ η δεύτερη χρησιμοποίησε αυτοδηλούμενα στοιχεία και συνεπώς η πιθανότητα υποκαταγραφής ήταν αυξημένη (109).

Επιπρόσθετα, ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας ήταν σημαντικά υψηλότερος στα αγόρια συγκριτικά με τα κορίτσια στην Ελλάδα (43,8 % έναντι 37,5 %) και τη Σλοβενία (31,5% έναντι 22,5 %), ενώ παρόμοια τάση φάνηκε σχεδόν σε όλες τις υπόλοιπες χώρες κάτι που επιβεβαιώνει τα υπάρχοντα δεδομένα στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης(102, 106, 110). Επιπλέον, από το πολυπαραγοντικό μοντέλο της μελέτης μας φάνηκε το **φύλο** να συσχετίζεται ανεξάρτητα με την παιδική παχυσαρκία, έχοντας λάβει υπόψιν τη συμμετοχή των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες, το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων και άλλα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά. Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται στην τάση των κοριτσιών να διατηρούν ένα πιο αδύνατο σώμα και να ακολουθούν πιο περιοριστικές δίαιτες (111), καθώς αυτό επιβάλλεται από τα κοινωνικά πρότυπα (112). Πιθανόν, όμως, και οι επιρροές από ένα περιβάλλον που προάγει την παχυσαρκία να είναι πιο επιβλαβείς για τα αγόρια ή τα μέτρα πρόληψης της παχυσαρκίας να είναι λιγότερο αποτελεσματικά γι' αυτά σε σχέση με τα κορίτσια (102).

Αναφορικά με την **εθνικότητα** των γονέων, φάνηκε ότι τα παιδιά εθνικών μειονοτήτων είχαν υψηλότερα ποσοστά υπέρβαρου και παχυσαρκίας στην Ολλανδία, γεγονός που υποστηρίζεται και από την υπάρχουσα βιβλιογραφία σε παγκόσμια κλίμακα (28, 113, 114). Πιθανοί λόγοι είναι το χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο (115) και το χαμηλότερο εισόδημα (116, 117), τα οποία μπορεί να επηρεάζουν τις επιλογές των ατόμων αυτών για υγιεινά τρόφιμα (118), όπως επίσης και οι περιορισμένες ή μη καλά συντηρημένες εγκαταστάσεις άθλησης σε επίπεδο γειτονιάς (119, 120). Στην Ελλάδα όμως, αναφορικά με την εθνικότητα, παρατηρούμε ότι το ποσοστό των υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών είναι μεγαλύτερο στις ιθαγενείς οικογένειες σε σύγκριση με

τις αλλοδαπές (43,7% έναντι 36,7%, $p=0,04$). Αυτό το εύρημα, όσον αφορά την Ελλάδα, έχει παρατηρηθεί και σε άλλες μελέτες και φαίνεται να οφείλεται στο γεγονός ότι η πλειοψηφία των μεταναστών στην Ελλάδα προέρχεται από την Αλβανία (75,6%) και από χώρες της Ανατολικής Ευρώπης (Ρωσία, Ουκρανία, Πολωνία κτλ., 12,6%) (19). Σε αυτές τις χώρες, έχουν αναφερθεί μικρότερα ποσοστά παιδικής παχυσαρκίας σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες της Ευρώπης (101). Ο μικρότερος ΔΜΣ των παιδιών που παρατηρείται σε χώρες του πρώην ανατολικού μπλοκ της Ευρώπης αποδίδεται πιθανότατα σε γενετική προδιάθεση αυτών των ατόμων για μικρότερα ποσοστά παιδικής παχυσαρκίας σε σχέση με παιδιά ελληνικής καταγωγής.

Όσον αφορά στην **οικογενειακή κατάσταση**, φάνηκε από τη παρούσα μελέτη ότι στην Ισπανία το ποσοστό των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών είναι μεγαλύτερο στις μονογονεϊκές σε σύγκριση με τις παραδοσιακού τύπου οικογένειες (40,5% έναντι 22,9%, $p<0,001$). Αυτό το εύρημα επιβεβαιώνεται από κάποιες έρευνες, στις οποίες η μονογονεϊκή οικογένεια έχει συσχετιστεί με αυξημένες πιθανότητες υπέρβαρου/ παχύσαρκου παιδιού (133, 134) εξαιτίας της αυξημένης πιθανότητας κατανάλωσης έτοιμου – προπαρασκευασμένου (fast-food) φαγητού από τα παιδιά αυτών των οικογενειών.

Αναφορικά με **το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων**, στην παρούσα μελέτη παρατηρήθηκε ότι στη Σλοβενία υπάρχει η τάση όσο χαμηλότερο είναι το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων τόσο να αυξάνεται το ποσοστό των υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών, γεγονός που υποστηρίζεται βιβλιογραφικά από έρευνες σε διάφορες χώρες ανά τον κόσμο, καθώς το κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο έχει συσχετισθεί αντίστροφα με τον επιπολασμό της παχυσαρκίας (28, 35). Επιπρόσθετα, από το πολυπαραγοντικό μοντέλο της μελέτης μας φάνηκε ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ του εκπαιδευτικού επιπέδου των γονέων και της παιδικής παχυσαρκίας, έχοντας λάβει υπόψιν την αθλητική δραστηριότητα των παιδιών, το φύλο, την εργασιακή κατάσταση, την εθνικότητα, τη χώρα και την οικογενειακή κατάσταση. Φαίνεται, λοιπόν ότι οι μορφωμένοι γονείς είναι μάλλον πιο ευαισθητοποιημένοι και ενημερωμένοι σε θέματα υγείας, διατροφής και άσκησης, λειτουργώντας ως πρότυπο για τα παιδιά τους, με αποτέλεσμα να δίνουν μεγαλύτερη προσοχή στο βάρος του παιδιού τους και έχοντας την τάση να ακολουθούν περισσότερο τις συστάσεις σε ζητήματα υγιεινής διατροφής και άσκησης (25, 26). Εν συνεχεία της συσχέτισης του κοινωνικο-οικονομικού επιπέδου με την παιδική παχυσαρκία, όσον αφορά την **εργασιακή κατάσταση**, παρατηρούμε ότι στη Νορβηγία και τη Σλοβενία το ποσοστό των υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών είναι μεγαλύτερο στις οικογένειες με τουλάχιστον έναν

άνεργο γονέα σε σύγκριση με εκείνες όπου και οι δύο γονείς εργάζονται, πιθανότατα εξαιτίας του χαμηλότερου εισοδήματος αυτών των οικογενειών (21). Σε πολλές έρευνες έχει φανεί μία αντίστροφη σχέση μεταξύ ΚΟΕ και κατανάλωσης ενεργειακά- πυκνών τροφίμων, όπως λίπη, γλυκά, κόκκινο κρέας και γαλακτοκομικά πλούσια σε λιπαρά (48). Επιπρόσθετα, έχει παρατηρηθεί ότι παιδιά που προέρχονται από οικογένειες με σχετικά χαμηλό εισόδημα καταναλώνουν πολύ μικρές ποσότητες φρούτων, λαχανικών και δημητριακών ολικής αλέσεως και έχουν αυξημένες πιθανότητες να είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα σε σχέση με οικογένειες με σχετικά υψηλό εισόδημα (19).

Μια πρόσφατη ανασκόπηση, που συμπεριελάμβανε 45 μελέτες, έδειξε ότι η σχέση μεταξύ ΚΟΕ και παιδικής παχυσαρκίας επηρεάζεται από την επιλογή του δείκτη ΚΟΕ που χρησιμοποιείται. Στις περισσότερες περιπτώσεις το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων έδινε μια κατ' εξακολούθηση αρνητική συσχέτιση με την παχυσαρκία των παιδιών (σε 15 από 20 μελέτες) σε σύγκριση με άλλους δείκτες (121). Με τη χρήση του επαγγέλματος ή του εισοδήματος των γονέων ως δείκτη εκτίμησης του ΚΟΕ, η συσχέτιση με την παχυσαρκία βρέθηκε να είναι περισσότερο ισότιμα κατανομημένη σε αρνητικές και μη σημαντικές συσχετίσεις. Υπάρχουν διάφορες ερμηνείες για την εύρεση ισχυρότερων αρνητικών συσχετίσεων μεταξύ επιπέδου εκπαίδευσης των γονέων και παιδικής παχυσαρκίας σε σύγκριση με το επάγγελμα ή το εισόδημα των γονέων. Αρχικά, τα ευρήματα αυτά θα μπορούσαν να αντανακλούν τη μεγαλύτερη αξιοπιστία του επιπέδου εκπαίδευσης των γονέων ως δείκτη ΚΟΕ σε σύγκριση με τους άλλους δύο δείκτες (122). Επιπλέον, η ισχυρότερη παραπάνω συσχέτιση θα μπορούσε να οφείλεται στο γεγονός ότι κάθε δείκτης ΚΟΕ λειτουργεί με διαφορετικό τρόπο για να επηρεάσει την εμφάνιση της παχυσαρκίας (123). Συγκεκριμένα, το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων επηρεάζει τις γνώσεις και τις αντιλήψεις των γονέων, το επάγγελμα επηρεάζει τον τρόπο ζωής και το εισόδημα σχετίζεται με την πρόσβαση σε υλικά αγαθά. Είναι, λοιπόν, πιθανό ότι οι γνώσεις και οι αντιλήψεις λειτουργούν περισσότερο ουσιαστικά στη διαμόρφωση ενός υγιεινού τρόπου ζωής στις σύγχρονες δυτικές κοινωνίες, παρά η πρόσβαση σε υλικά αγαθά. Μεταξύ των δύο γονέων, η παραπάνω αρνητική σχέση ήταν ισχυρότερη όταν ως δείκτης ΚΟΕ χρησιμοποιήθηκε το επίπεδο εκπαίδευσης της μητέρας. Το εύρημα αυτό συνάδει με την πεποίθηση ότι οι μητέρες έχουν μεγαλύτερη επίδραση στη διαμόρφωση των συμπεριφορών των παιδιών τους σε σύγκριση με τους πατεράδες. Είναι σημαντικό να τονιστεί το γεγονός ότι σε πέντε μελέτες, από τη συγκεκριμένη ανασκόπηση, η σημαντική αρνητική σχέση μεταξύ επιπέδου εκπαίδευσης και παχυσαρκίας διατηρήθηκε, όταν πραγματοποιήθηκε διόρθωση για το σωματικό βάρος των

γονέων, υποδεικνύοντας ότι το επίπεδο εκπαίδευσης πιθανώς να είναι ανεξάρτητος αιτιολογικός παράγοντας κινδύνου για την εκδήλωση της παιδικής παχυσαρκίας

5.2 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΣΕ ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Από τις παραπάνω αναλύσεις στα παιδιά του ENERGY, παρατηρήθηκε ότι για το συνολικό δείγμα το 36,7% των παιδιών αφιερώνουν ≥ 40 λεπτά καθημερινά σε αθλητικές δραστηριότητες. Τα ποσοστά αυτά διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p < 0,001$). Το χαμηλότερο ποσοστό παιδιών που ξεπερνούν τα 40 λεπτά αθλητικής δραστηριότητας παρατηρήθηκε στην Ελλάδα (24,7%), ενώ τα υψηλότερα στη Σλοβενία (47,1%) και τη Νορβηγία (46,3%). Όπως προκύπτει από τα παραπάνω αποτελέσματα, το ποσοστό συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητας για την Ελλάδα είναι κατά πολύ μικρότερο από το αντίστοιχο του συνόλου του δείγματος (36,7%). Η διαφορά αυτή μεταξύ νότιας και κεντρικής-βόρειας Ευρώπης έχει πιθανότατα οφείλεται πιθανότατα στις διαφορετικές υποδομές (αθλητικές εγκαταστάσεις) σε επίπεδο γειτονιάς, το περιβάλλον, την κουλτούρα και τις διαφορετικές αντιλήψεις ως προς τα οφέλη της άσκησης στην υγεία μεταξύ των χωρών.

Αναφορικά με το φύλο, παρατηρήθηκε ότι στο σύνολο του δείγματος καθώς και σε όλες τις χώρες, εκτός του Βελγίου, το ποσοστό των αγοριών που υπερβαίνουν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ανά ημέρα είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό των κοριτσιών ($p \leq 0,005$). Επιπλέον, τα ποσοστά των παιδιών που συμμετείχαν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40' ημερησίως διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p < 0,001$) τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια. Το συγκεκριμένο εύρημα επιβεβαιώνεται από την υπάρχουσα βιβλιογραφία, καθώς έχει φανεί ότι τα αγόρια είναι περισσότερο φυσικά δραστήρια, σε καλύτερη φυσική κατάσταση και συμμετέχουν περισσότερο σε αθλητικές δραστηριότητες σε σύγκριση με τα κορίτσια (70, 71). Αυτές οι διαφορές πιθανότατα να μπορούν να αποδοθούν στις αντιλήψεις των κοριτσιών, ότι η συμμετοχή σε αθλήματα δεν εκφράζει θηλυκότητα, πεποίθηση η οποία ισχυροποιείται καθώς τα κορίτσια πλησιάζουν στην εφηβεία (78), όπου σε αυτό το στάδιο της ζωής παρατηρούνται φυσικές,

ψυχολογικές και κοινωνικές αλλαγές, οι οποίες οδηγούν σε μείωση της φυσικής δραστηριότητας των κοριτσιών και των αγοριών (72, 135)

Ένας άλλος παράγοντας που μελετήθηκε ήταν η **εθνικότητα**. Παρατηρήθηκε ότι τα ποσοστά των παιδιών που συμμετείχαν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40' ανά ημέρα διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών τόσο σε ιθαγενείς όσο και σε αλλοδαπές οικογένειες ($p < 0,001$). Στο σύνολο του δείγματος φάνηκε ότι το ποσοστό των παιδιών που ξεπερνούν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ανά ημέρα είναι μεγαλύτερο στις ιθαγενείς σε σχέση με τις αλλοδαπές οικογένειες (37,8% έναντι 31,9%, $p < 0,001$). Πολλές μελέτες έχουν εντοπίσει παρόμοιες διαφορές εντός των χωρών ανάλογα με την εθνικότητα των γονέων. Υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας έχουν παρατηρηθεί στις ΗΠΑ για λευκά παιδιά, σε σύγκριση με Ασιάτες, Ισπανόφωνους και Αφρό-αμερικάνους (70, 77, 124-126). Τα χαμηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας που παρατηρούνται σε παιδιά που προέρχονται από εθνικές μειονότητες πιθανότατα να εξηγούνται από μια εδραιωμένη πεποίθηση ότι η άσκηση χρησιμοποιείται απλά ως μέσο απώλειας ή διατήρησης του σωματικού βάρους. Οι παραπάνω διαφορές βέβαια μπορούν να εξηγηθούν και από διαφορές στο ΚΟΕ. Υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες παρατηρούνται συχνότερα για παιδιά οικογενειών υψηλότερου ΚΟΕ σε σχέση με παιδιά χαμηλότερου ΚΟΕ (77, 81). Έχει φανεί επίσης ότι οι διαφορές μεταξύ εθνικών ομάδων παύουν να υφίστανται όταν το ΚΟΕ διατηρείται σταθερό (72). Για παράδειγμα, ανεξάρτητα από την εθνικότητα, το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας μπορεί να είναι χαμηλότερο σε παιδιά χαμηλότερου ΚΟΕ.

Αναφορικά με την **οικογενειακή κατάσταση**, παρατηρήθηκε ότι τα ποσοστά των παιδιών που συμμετείχαν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40' ανά ημέρα διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p < 0,001$) τόσο σε μονογονεϊκές όσο και σε οικογένειες παραδοσιακού τύπου. Πολλές έρευνες έχουν εξετάσει την επίδραση της οικογενειακής κατάστασης στη συμπεριφορά των παιδιών ως προς τη φυσική δραστηριότητα. Στη μελέτη του Bagley et al έχει φανεί πως ο χρόνος που αφιερώνουν τα κορίτσια σε φυσική δραστηριότητα συσχετίζεται ισχυρά με τη δομή της οικογένειας και συγκεκριμένα με τον αριθμό των γονέων και την ύπαρξη ενός δεύτερου παιδιού. Η συμβίωση με δύο γονείς και αδελφό/αδελφή έχει φανεί πως αυξάνει το χρόνο συμμετοχής των κοριτσιών σε αθλητικές δραστηριότητες (136, 137). Για τα αγόρια, παρατηρήθηκε η ίδια σχέση, αλλά φάνηκε πως εκείνα επηρεάζονται περισσότερο από την ύπαρξη αδελφού του ίδιου φύλου. Σημαντικό ρόλο φαίνεται

να παίζει επίσης και η ηλικία του αδελφού/ αδελφής, η οποία όσο αυξάνεται, αυξάνεται και η πιθανότητα συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες.

Αναφορικά με την **εργασιακή κατάσταση**, ενός δείκτη ΚΟΕ, στη Νορβηγία το ποσοστό των παιδιών που υπερβαίνουν τα 40 λεπτά συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ανά ημέρα είναι μεγαλύτερο όταν εργάζονται και οι δύο γονείς σε σύγκριση με τις οικογένειες όπου τουλάχιστον ένας γονέας είναι άνεργος (23,2% έναντι 6,7%, $p=0,003$), όπως φαίνεται από την παρούσα μελέτη. Παρόμοια σχέση παρατηρήθηκε για το σύνολο του δείγματος. Επιπλέον, τα ποσοστά των παιδιών που συμμετείχαν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40' διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών τόσο στις οικογένειες με τουλάχιστον έναν άνεργο γονέα, όσο και με δύο εργαζόμενους γονείς ($p=0,001$ και $p<0,001$ αντίστοιχα). Παρόμοια ευρήματα παρατηρούνται και σε άλλες μελέτες. Συγκεκριμένα, έχει φανεί ότι υπάρχει 25% μικρότερη πιθανότητα τα παιδιά να συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες σε περίπτωση ύπαρξης ενός τουλάχιστον άνεργου γονέα, σε σύγκριση με τις οικογένειες που και οι δύο γονείς εργάζονται. Σε άλλη μελέτη αυτή η πιθανότητα είναι ακόμη μικρότερη (43%). Η σχέση αυτή φαίνεται να είναι ισχυρότερη στα κορίτσια (138, 139). Αυτό το εύρημα οφείλεται πιθανότατα στο γεγονός ότι οι εργαζόμενοι γονείς διαθέτουν περισσότερα οικονομικά μέσα για να υποστηρίξουν τη συμμετοχή των παιδιών τους σε αθλητικές δραστηριότητες, όπως το να τηρήσουν μια μηνιαία συνδρομή σε έναν αθλητικό σύλλογο. Από την άλλη πλευρά όμως, οι εργαζόμενοι γονείς έχουν ελάχιστο ελεύθερο χρόνο διαθέσιμο για άσκηση ή για να υποστηρίξουν τη φυσική δραστηριότητα των παιδιών τους (79). Επιπρόσθετα, η μετακίνηση προς διάφορες αθλητικές εγκαταστάσεις έχει μειωθεί, συνήθως λόγω της μεγάλης απόστασης από αυτά. Βέβαια, στη Νορβηγία, το ωράριο απασχόλησης είναι αυστηρά καθορισμένο και οι εργαζόμενοι γονείς έχουν αρκετό ελεύθερο χρόνο, σε αντίθεση με άλλες χώρες της Ευρώπης όπου το ωράριο απασχόλησης είναι περισσότερο απαιτητικό.

Όσον αφορά το **εκπαιδευτικό επίπεδο** των γονέων, παρατηρήθηκε ότι τα ποσοστά των παιδιών που συμμετείχαν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40' ημερησίως διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των χωρών ($p<0,001$) και για τις τρεις κατηγορίες εκπαίδευσης γονέων (και οι δύο γονείς <14 έτη, ένας γονέας ≥ 14 έτη, και οι δύο γονείς ≥ 14 έτη). Στο σύνολο του δείγματος, φάνηκε ότι το ποσοστό των παιδιών που συμμετείχαν σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 40' την ημέρα είναι μεγαλύτερο όταν τουλάχιστον ένας γονέας έχει περισσότερα από 14 έτη εκπαίδευσης σε σύγκριση με τα παιδιά που προέρχονται

από οικογένειες στις οποίες και οι δύο γονείς είχαν λιγότερα από 14 έτη εκπαίδευσης (39,1% έναντι 34,8%, $p=0,028$). Πολλές μελέτες έχουν δείξει πως το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων επηρεάζει σημαντικά τη συμμετοχή των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες. Συγκεκριμένα, όσο αυξάνονται τα έτη εκπαίδευσης, τόσο αυξάνονται οι πιθανότητες τα παιδιά να συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες. Ενδεικτικά, από μία μελέτη έχει φανεί πως η πιθανότητα συμμετοχής σε φυσικές δραστηριότητες μέτριας προς υψηλής έντασης αυξάνεται κατά 80% όταν οι γονείς έχουν μεσαίο προς υψηλό εκπαιδευτικό επίπεδο (138). Σε κάποιες μελέτες, η παραπάνω σχέση έχει παρατηρηθεί μόνο για το εκπαιδευτικό επίπεδο της μητέρας, ενώ σε κάποιες άλλες έχει φανεί πως το εκπαιδευτικό επίπεδο και των δύο γονέων είναι το ίδιο σημαντικό. Συγκρίνοντας την επίδραση του εκπαιδευτικού επιπέδου στα δύο φύλα, οι ερευνητές παρατήρησαν ότι όσον αφορά τη φυσική δραστηριότητα των κοριτσιών μεγαλύτερο ρόλο φαίνεται να έχει η εκπαίδευση των πατέρων, ενώ για τα αγόρια σημαντικό ρόλο παίζει το εκπαιδευτικό επίπεδο και των δύο γονέων (140, 141). Γονείς με πολλά έτη εκπαίδευσης, έχουν διαφορετικές αντιλήψεις και είναι περισσότερο ενημερωμένοι και ευαισθητοποιημένοι σε θέματα υγείας συγκριτικά με εκείνους που έχουν λιγότερα έτη εκπαίδευσης. Οι πρώτοι φαίνεται να παρακινούν περισσότερο τα παιδιά στο να συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες, όπως εγγράφοντας τα σε αθλητικά σωματεία (76) και ίσως είναι πιο πιθανό να δημιουργήσουν ένα οικογενειακό περιβάλλον, το οποίο θα προωθεί τη φυσική δραστηριότητα, ενθαρρύνοντας τα παιδιά τους να είναι δραστήρια. Επιπρόσθετα, έχει παρατηρηθεί ότι οι γονείς υψηλού εκπαιδευτικού επιπέδου συμμετέχουν οι ίδιοι σε αθλητικές δραστηριότητες, πράγμα που έχει βρεθεί να σχετίζεται θετικά με τη συμμετοχή των παιδιών τους σε αθλητικές δραστηριότητες, καθώς αποτελούν πρότυπα για τα παιδιά τους (73-75 άρθρα). Από τη σχέση συμμετοχής των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες και εκπαιδευτικού επιπέδου των γονέων, έχει φανεί πως περισσότερο ευνοούνται τα κορίτσια, καθώς και τα παιδιά υπέρβαρων οικογενειών (77, 78, 127, 142).

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες μπορεί να είναι χαμηλότερη σε παιδιά χαμηλότερου ΚΟΕ λόγω χαρακτηριστικών των γονέων, όπως λιγότερος ελεύθερος χρόνος, λιγότερες γνώσεις υγείας σχετικά με τα οφέλη της φυσικής δραστηριότητας και λιγότερα οικονομικά μέσα για να υποστηρίξουν τη συμμετοχή των παιδιών τους σε μια αθλητική δραστηριότητα (80). Επιπρόσθετα, οι εθνικές και κοινωνικο-οικονομικές διαφορές αναφορικά με το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας των παιδιών μπορεί να οφείλονται σε ανεπάρκειες σε θέματα ασφάλειας και ύπαρξης διαθέσιμων χώρων για άθληση, κάτι που παρατηρείται κυρίως σε γειτονιές όπου κατοικούν εθνικές μειονότητες και οικογένειες

χαμηλότερου ΚΟΕ (128, 129, 143). Παράγοντες όπως η ευκολία πρόσβασης σε αθλητικές ή ψυχαγωγικές εγκαταστάσεις και σε σχολεία της περιοχής, η δυνατότητα επιλογής μεταξύ διαφόρων αθλημάτων, η ύπαρξη πεζοδρομίων και ελεγχόμενων διαβάσεων στους δρόμους, ο αριθμός των προσβάσιμων περιοχών για παιχνίδι και άσκηση (131), η αίσθηση ασφάλειας και ο χαμηλός δείκτης εγκληματικότητας της γειτονιάς συμβάλλουν σημαντικά σε αυξημένα επίπεδα συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες, τόσο παιδιών όσο και εφήβων (85, 130). Τέλος, το αυξημένο σωματικό βάρος βρέθηκε να σχετίζεται αρνητικά με την πρόσβαση των παιδιών σε αθλητικές εγκαταστάσεις και τη διαθεσιμότητα ποδηλατοδρόμων και μονοπατιών για περπάτημα (132).

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τη συμμετοχή των παιδιών σε οργανωμένες αθλητικές δραστηριότητες, όπως φαίνεται από την πλειοψηφία των ερευνών, είναι ο παράγοντας <<διασκέδαση>>. Ως διασκέδαση νοείται κυρίως η ικανοποίηση που έχουν τα παιδιά από τη συμμετοχή τους καθώς και τη συμμετοχή φίλων τους σε αθλητικές δραστηριότητες. Επίσης η διασκέδαση μπορεί να προέρχεται από την αίσθηση που έχει το παιδί ότι μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της συγκεκριμένης σωματικής άσκησης. Αντίθετα, η έλλειψη διασκέδασης βρέθηκε να είναι ένας από τους κύριους λόγους που τα παιδιά εγκαταλείπουν τον αθλητισμό. Οι Parizkova et al (2002) πρότειναν ότι τα προγράμματα άσκησης οφείλουν να είναι εξατομικευμένα και προσαρμοσμένα στις ανάγκες και τις προτιμήσεις του παιδιού. Από την άλλη πλευρά, τα **ανταγωνιστικά** αθλήματα ίσως δεν είναι κατάλληλα για ένα παχύσαρκο παιδί λόγω των απαιτήσεων που έχουν, καθώς μπορεί να μειώσουν αντί να ενισχύσουν την αυτοαποτελεσματικότητα του παιδιού. Επιπρόσθετα, κάποιες άλλες δραστηριότητες που απαιτούν έκθεση του σώματος, όπως κολύμπι ή μπαλέτο, μπορεί να φέρουν σε δύσκολη θέση ένα παχύσαρκο παιδί. Άρα είναι σημαντικό για ένα παιδί να συμμετέχει σε αθλητικές δραστηριότητες που τις απολαμβάνει ώστε να υπάρχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να τις διατηρήσει (144).

5.3 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΣΕ ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ/ ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕ ΠΑΙΔΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, αναφορικά με τις αθλητικές δραστηριότητες, στην Ισπανία φαίνεται πως το ποσοστό υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών

μειώνεται όσο αυξάνονται τα λεπτά ημερήσιας συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες ($p=0,007$). Όσον αφορά τις φυσικές δραστηριότητες, στη Σλοβενία ($p=0,004$), την Ισπανία ($p=0,006$), την Ελβετία ($p=0,047$) και οριακά στο Βέλγιο ($p=0,053$) και τη Νορβηγία ($p=0,061$) παρατηρήθηκε πτώση του ποσοστού υπέρβαρων/ παχύσαρκων παιδιών όσο αυξανόταν ο χρόνος ημερήσιας συμμετοχής σε φυσικές δραστηριότητες. Επιπρόσθετα, τα αποτελέσματα της απλής λογαριθμικής παλινδρόμησης για τη συσχέτιση παχυσαρκίας με τη συμμετοχή των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες έδειξαν ότι τα παιδιά που συμμετέχουν 17-43 λεπτά ανά ημέρα σε αθλητικές δραστηριότητες έχουν 15,8% μικρότερη πιθανότητα ($p=0,006$) να είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα σε σχέση με τα παιδιά που έχουν χαμηλή συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες (< 17 λεπτά/ ημέρα). Επιπρόσθετα, τα παιδιά που συμμετέχουν >43 λεπτά ανά ημέρα σε αθλητικές δραστηριότητες έχουν 32,4% μικρότερη πιθανότητα ($p<0,001$) να είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα σε σχέση με τα παιδιά που έχουν χαμηλή συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες (< 17 λεπτά/ ημέρα). Από το πολυπαραγοντικό μοντέλο φάνηκε πως μόνο τα παιδιά που έχουν υψηλή συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες (>43 λεπτά / ημέρα) έχουν 21,2% μικρότερη πιθανότητα ($p=0,001$) να είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα σε σχέση με τα παιδιά που έχουν χαμηλή συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες (< 17 λεπτά/ ημέρα). Δηλαδή, ο χρόνος συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες φάνηκε να συσχετίζεται ανεξάρτητα με την παιδική παχυσαρκία, μόνο στην περίπτωση υψηλής συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες σε σχέση με την περίπτωση χαμηλής συμμετοχής, έχοντας λάβει υπόψιν τη χώρα, το φύλο, την εθνικότητα, την οικογενειακή κατάσταση, την εργασιακή κατάσταση και το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων.

Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνονται και από αρκετές άλλες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί ανά τον κόσμο (59-63). Αποτελέσματα μια έρευνας έδειξαν ότι παχύσαρκα παιδιά στη Νότια Καρολίνα ξόδευαν λιγότερο χρόνο για μέτρια και υψηλής έντασης άσκηση σε σχέση με μη παχύσαρκους συνομηλίκους τους. Σε μια άλλη έρευνα στις ΗΠΑ, παιδιά που συμμετείχαν λιγότερο σε ενεργή φυσική δραστηριότητα έτειναν να είναι πιο υπέρβαρα από τους συνομηλίκους τους. Μεταξύ παιδιών στην πόλη του Μεξικού η πιθανότητα εμφάνισης παχυσαρκίας μειωνόταν κατά 10% για κάθε ώρα ανά ημέρα μέτριας έως έντονης φυσικής δραστηριότητας, όπως τα αθλήματα και αυξανόταν κατά 12% για κάθε ώρα ανά ημέρα παρακολούθησης τηλεόρασης (145, 146). Αποτελέσματα μιας προοπτικής μελέτης, διάρκειας 6 ετών, έδειξαν ότι βελτιώσεις της φυσικής κατάστασης από την παιδική ηλικία στην εφηβεία συσχετίζονται με μειωμένο κίνδυνο υπέρβαρου/ παχυσαρκίας στην εφηβεία. Συγκεκριμένα, για κάθε 1 ml/ kg/ λεπτό αύξηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου μειώνεται κατά 10% ο κίνδυνος υπέρβαρου/ παχυσαρκίας στην εφηβεία (147). Επιπρόσθετα, έχει φανεί από διάφορες μελέτες

ότι τα χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, ιδιαίτερα της έντονης φυσικής δραστηριότητας, όπως τα αθλήματα, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη παιδικής παχυσαρκίας (148-151). Συγκεκριμένα, αποτελέσματα ευρωπαϊκής μελέτης, που χρησιμοποίησε επιταχυνσιόμετρα για την εκτίμηση της φυσικής δραστηριότητας, έδειξαν ότι χαμηλότερο ποσοστό λίπους των παιδιών συσχετίζεται με αυξημένα επίπεδα έντονης, αλλά όχι μέτριας ή συνολικής φυσικής δραστηριότητας. Φάνηκε τα παιδιά που ασκούνται έντονα πάνω από 40 λεπτά την ημέρα, έχουν μικρότερο ποσοστό λίπους από παιδιά που ασκούνται έντονα 10-18 λεπτά την ημέρα (151). Από άλλη μελέτη φάνηκε ότι παιδιά που έκαναν λιγότερο από 1 ώρα ανά ημέρα μέτρια προς έντονη φυσική δραστηριότητα είχαν υψηλότερα ποσοστά λίπους σε σχέση με παιδιά που έκαναν πάνω από 2 ώρες ανά ημέρα (148). Επιπρόσθετα, η ισχυρή θετική συσχέτιση που υπάρχει μεταξύ παρακολούθησης τηλεόρασης και παιδικής παχυσαρκίας μπορεί να μετριαστεί από τη συμμετοχή των παιδιών σε έντονες φυσικές δραστηριότητες όπως τα αθλήματα (149). Επιπρόσθετα, σύμφωνα με αποτελέσματα μιας προοπτικής μελέτης, διάρκειας ενός έτους, με δείγμα 280 παιδιά 8-10 ετών, που χρησιμοποίησε επιταχυνσιόμετρα για την εκτίμηση και κατηγοριοποίηση της φυσικής δραστηριότητας, φάνηκε ότι όσο περισσότερο χρόνο καταναλώνουν τα παιδιά σε μέτριες και έντονες δραστηριότητες ανά ημέρα τόσο μικρότερη λιπώδη μάζα σώματος έχουν ένα χρόνο μετά, ανεξάρτητα από τη συνολική φυσική δραστηριότητα και το συνολικό καθιστικό χρόνο (152).

Έχει φανεί ότι η φυσική δραστηριότητα βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική λειτουργία των ατόμων που διεκπεραιώνουν συστηματική άσκηση. Βρέθηκε λοιπόν, σε μια μελέτη που έλαβε χώρα στην Ελλάδα πως ο ΔΜΣ, κάποιες από τις τέσσερις δερματοπτυχές και το συνολικό ποσοστό λίπους σώματος ήταν χαμηλότερα σε υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά με υψηλή καρδιοαναπνευστική λειτουργία σε σχέση με παιδιά που βρίσκονται στην ίδια κατηγορία ΔΜΣ αλλά με χαμηλή καρδιοαναπνευστική λειτουργία. Οι ευεργετικές επιδράσεις της υψηλής καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας στη σύσταση του σώματος παραμένουν ακόμα και αφού διορθωθεί το λίπος σώματος για διαφορετικό ΔΜΣ. Σε μια άλλη έρευνα μετρήθηκε η επίδραση της φυσικής δραστηριότητας σε παχύσαρκα παιδιά στην ινουλινευαισθησία, χωρίς να υπάρξουν αλλαγές στο βάρος, το ποσοστό σωματικού λίπους, την αντιπυνεκτίνη και τους παράγοντες φλεγμονής στα παιδιά που συμμετείχαν. Η μελέτη διήρκεσε 12 μήνες και τα συμπεράσματα ήταν πως η φυσική δραστηριότητα βελτιώνει την ινουλινευαισθησία και το μεταβολισμό της γλυκόζης σε υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά χωρίς να αλλάζει κάποια από τις προαναφερθείσες παραμέτρους (153). Επιπρόσθετα, είναι γνωστό ότι το υψηλό βάρος γέννησης σχετίζεται με υψηλό βάρος κατά την παιδική και εφηβική ηλικία. Από μια μελέτη όμως φάνηκε,

ότι το υψηλό βάρος γέννησης σχετίζεται με υψηλό ποσοστό άλιπης μάζας σώματος στα έφηβα κορίτσια που είχαν υψηλό επίπεδο καρδιαγγειακής ευρωστίας. Όσον αφορά τα αγόρια, στην περίπτωση που είχαν χαμηλό επίπεδο καρδιαγγειακής ευρωστίας, το υψηλό βάρος γέννησης συσχετίστηκε θετικά με παιδική παχυσαρκία, ενώ αυτή η σχέση δεν υπήρχε όταν τα αγόρια είχαν υψηλό επίπεδο καρδιαγγειακής ευρωστίας (154).

Η άσκηση συμπεριλαμβάνεται σε πολλά θεραπευτικά προγράμματα παιδικής παχυσαρκίας. Τα κυριότερα είδη άσκησης που παρουσιάζονται είναι η προγραμματισμένη άσκηση και η άσκηση ως τρόπος ζωής. Συνήθως συνυπάρχουν και τα δύο είδη σε αυτά τα προγράμματα με διαφορά στην έμφαση που δίνεται στο καθένα. Συνήθως, όταν είναι μικρό το χρονικό διάστημα της θεραπευτικής παρέμβασης καλύτερα αποτελέσματα φαίνεται να έχει η οργανωμένη άσκηση, η οποία είναι συνήθως μέτριας και υψηλής έντασης και καταναλώνεται περισσότερη ενέργεια, από ότι η άσκηση προσαρμοσμένη στον καθημερινό τρόπο ζωής όπου αποβλέπει σε πιο μακροχρόνια αποτελέσματα (155, 156). Παρολαυτά, ο αριθμός των ερευνών που στοχεύουν μόνο στην αύξηση της φυσικής δραστηριότητας για την αντιμετώπιση της παιδικής παχυσαρκίας είναι μικρός. Η πληθώρα των ερευνών έχει συμπεριλάβει στις παρεμβάσεις αντιμετώπισης της παιδικής παχυσαρκίας και άλλες παραμέτρους πέραν της φυσικής δραστηριότητας, όπως η διατροφή (157). Σε τέτοιου είδους έρευνες έχει φανεί ότι υπάρχει σημαντική μείωση του βάρους των παιδιών. Οι επιδράσεις της φυσικής δραστηριότητας μπορούν να βελτιώσουν τα αποτελέσματα των διατροφικών παρεμβάσεων όσον αφορά την απώλεια βάρους καθώς και να ενισχύσουν τη διατήρηση αυτής της αλλαγής (158). Μια άλλη ανασκόπηση, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνουν μόνο επιμόρφωση μέσα στην τάξη δεν οδηγούν σε αύξηση της φυσικής δραστηριότητας. Αντίθετα, παρεμβάσεις οι οποίες περιλαμβάνουν εκτός από την επιμόρφωση μέσα στην τάξη και διάφορες δραστηριότητες αύξησης της μέτριας έως έντονης άσκησης, όπως οι αθλητικές δραστηριότητες, έχουν πιο θετικά αποτελέσματα (159). Τα αποτελέσματα των περισσότερων παρεμβάσεων εμφανίζουν βελτίωση στις γνώσεις και τη συμπεριφορά των παιδιών ως προς τη φυσική δραστηριότητα αλλά όχι σημαντική αύξηση της άσκησης την περίοδο που τα παιδιά δεν πήγαιναν σχολείο (160).

Βασικά πλεονεκτήματα της μελέτης ENERGY είναι το μεγάλο δείγμα της και το γεγονός ότι διεξήχθη σε οχτώ ευρωπαϊκές χώρες, παρέχοντας έτσι ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα για τον ευρωπαϊκό χώρο. Αποτελεί την πρώτη μελέτη σε πανευρωπαϊκό επίπεδο που εφαρμόζει ενιαίο πρωτόκολλο σε όλες τις συμμετέχουσες χώρες, γεγονός που εξασφαλίζει την έγκυρη σύγκριση

των αποτελεσμάτων τόσο σε επίπεδο επιπολασμού παιδικής παχυσαρκίας, όσο και σε επίπεδο συσχετισμού της με τη φυσική δραστηριότητα παιδιών προεφηβικής ηλικίας. Ένα ακόμη πλεονέκτημά της είναι η αντικειμενική μέτρηση ύψους – βάρους των παιδιών που συμμετείχαν. Μολαταύτα, η μελέτη έχει και κάποιους περιορισμούς. Πρώτον, καθώς η μελέτη είναι συγχρονική, δεν προσφέρεται για αιτιολογικές συσχετίσεις, μιας και δεν ικανοποιείται η βασική προϋπόθεση της χρονικής αλληλουχίας που απαιτείται για να ορίσει μια σχέση παράγοντα – νόσου ως αιτιολογική. Επιπρόσθετα, η εκτίμηση της φυσικής δραστηριότητας, συγκεκριμένα της συμμετοχής των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες, βασίστηκε σε αυτοδηλούμενα δεδομένα. Συγκεκριμένα, έγινε αξιολόγηση με ερωτήσεις συχνότητας που αναφέρονταν σε μία συνηθισμένη εβδομάδα και με ανακλήσεις εικοσιτετράωρου. Παρολαταύτα, βρέθηκε ότι και οι δύο τρόποι εκτίμησης της φυσικής και αθλητικής δραστηριότητας παρουσίαζαν ισχυρή συσχέτιση με τα επιταχυνσιόμετρα που είναι η μέθοδος αναφοράς (gold standard). Τέλος, έχει παρατηρηθεί πως όταν γίνεται εκτίμηση της οργανωμένης φυσικής δραστηριότητας, βασιζόμενη σε αυτοδηλούμενα δεδομένα, το σφάλμα είναι αρκετά μικρότερο σε σχέση με την αντίστοιχη εκτίμηση της συνολικής φυσικής δραστηριότητας με τον ίδιο τρόπο, στην οποία συμπεριλαμβάνεται και η ανοργάνωτη φυσική δραστηριότητα.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, η παρούσα μελέτη έδειξε μια γεωγραφική κατανομή του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας στις διάφορες χώρες της μελέτης που συμμετείχαν στη μελέτη ENERGY. Συγκεκριμένα, το υψηλότερο ποσοστό υπέρβαρου/ παχυσαρκίας βρέθηκε στην Ελλάδα (40,8%), ενώ τα ποσοστά αυτά βρέθηκε να μειώνονται από τις νότιες προς τις βόρειες ευρωπαϊκές χώρες, με τα αντίστοιχα ποσοστά να διαμορφώνονται στο 13,9 % για την Ελβετία και στο 14,4 % για τη Νορβηγία. Από τους κοινωνικοδημογραφικούς παράγοντες που βρέθηκε σε πολυπαραγοντικό επίπεδο να σχετίζονται σημαντικά με την παιδική παχυσαρκία, παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά με επίπεδο εκπαίδευσης είτε και των δύο είτε ενός γονέα με περισσότερα από 14 έτη εκπαίδευσης είχαν μικρότερες πιθανότητες να είναι υπέρβαροι/ παχύσαρκα σε σύγκριση με παιδιά γονέων χαμηλότερου εκπαιδευτικού επιπέδου. Επιπρόσθετα, στατιστικά σημαντική βρέθηκε η σχέση μεταξύ συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες και της παιδικής παχυσαρκίας σε πολυπαραγοντικό επίπεδο, καθώς συμμετοχή των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες για περισσότερα από 43 λεπτά ανά ημέρα βρέθηκε να μειώνει σημαντικά την πιθανότητα παχυσαρκίας. Τα παραπάνω ευρήματα τονίζουν την ανεξάρτητη προστατευτική δράση της συμμετοχής των παιδιών σε αθλητικές δραστηριότητες όταν αυτή υπερβαίνει τα 40 λεπτά ημερησίως. Τέλος, η θετική επίδραση του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου, όπως καθορίζεται από το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων, θα μπορούσε να υποτεθεί ότι επηρεάζει τη σχέση άσκησης – παχυσαρκίας, μέσω του ότι πιο μορφωμένοι γονείς είναι περισσότερο ενημερωμένοι και ευαισθητοποιημένοι σε θέματα υγείας συγκριτικά με εκείνους που έχουν λιγότερα έτη εκπαίδευσης και φαίνεται να παρακινούν περισσότερο τα παιδιά στο να συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες, καθώς και είναι πιο πιθανό να δημιουργήσουν ένα οικογενειακό περιβάλλον, το οποίο θα προωθεί τη φυσική δραστηριότητα.

Κλείνοντας, οι συνήθειες σωματικής άσκησης αποτελούν τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση παχυσαρκίας και η αλλαγή των συνηθειών αυτών και του γενικότερου τρόπου ζωής είναι μεγάλης σημασίας, ειδικά στα παιδικά χρόνια, κατά τα οποία διαμορφώνονται συνήθειες που συχνά διατηρούνται εφόρου ζωής. Η σωστή εκπαίδευση και ενημέρωση γονέων και παιδιών σε θέματα σωματικής άσκησης μπορεί να συμβάλει στη μείωση της παχυσαρκίας και κατά συνέπεια στη μείωση των νοσημάτων που τη συνοδεύουν, τόσο στην παιδική ηλικία, όσο και στην ενήλικη ζωή.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. World Health Organization. Obesity and overweight. Fact sheet N°311., 2006.
2. World Health Organization. Global Health Risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. 2009.
3. James, W.P., The epidemiology of obesity: the size of the problem. J Intern Med, 2008. 263(4): p. 336-52.
4. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: executive summary. Expert Panel on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight in Adults. Am J Clin Nutr, 1998. 68(4): p. 899-917.
5. Wang, Y. and J.Q. Wang, A comparison of international references for the assessment of child and adolescent overweight and obesity in different populations. Eur J Clin Nutr, 2002. 56(10): p. 973-82.
6. Bellizzi, M.C. and W.H. Dietz, Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. Am J Clin Nutr, 1999. 70(1): p. 173S-5S.
7. Cole, T.J., et al., Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ, 2000. 320(7244): p. 1240-3.
8. Speiser, P.W., et al., Childhood obesity. J Clin Endocrinol Metab, 2005. 90(3): p. 1871-87.
9. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Lamb MM, Flegal KM. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. Jama;303:242-249.
10. Olds TS, Tomkinson GR, Ferrar KE, Maher CA. Trends in the prevalence of childhood overweight and obesity in Australia between 1985 and 2008. Int J Obes (Lond);34:57-66.
11. Peneau S, Salanave B, Maillard-Teyssier L, et al. Prevalence of overweight in 6- to 15-year-old children in central/western France from 1996 to 2006: trends toward stabilization. Int J Obes (Lond) 2009;33:401-407.
12. Sjoberg A, Lissner L, Albertsson-Wikland K, Marild S. Recent anthropometric trends among Swedish school children: evidence for decreasing prevalence of overweight in girls. Acta Paediatr 2008;97:118-123.

13. Salanave B, Peneau S, Rolland-Cachera MF, Hercberg S, Castetbon K. Stabilization of overweight prevalence in French children between 2000 and 2007. *Int J Pediatr Obes* 2009;4:66-72.
14. Hill JO. Can a small-changes approach help address the obesity epidemic? A report of the Joint Task Force of the American Society for Nutrition, Institute of Food Technologists, and International Food Information Council. *Am J Clin Nutr* 2009;89:477-484.
15. Cattaneo A, Monasta L, Stamatakis E, et al. Overweight and obesity in infants and pre-school children in the European Union: a review of existing data. *Obes Rev* 2009.
16. Mahshid Dehghan, Noori Akhtar-Danesh and Anwar T Merchant. Childhood obesity, prevalence and prevention. *Nutrition Journal* 2005, 4:24doi:10.1186/1475-2891-4-24.
17. Krassas, G.E., et al., Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *J Pediatr Endocrinol Metab*, 2001. 14 Suppl 5: p. 1319-26; discussion 1365.
18. Papadimitriou, A., et al., Prevalence of obesity in elementary schoolchildren living in Northeast Attica, Greece. *Obesity (Silver Spring)*, 2006. 14(7): p. 1113-7.
19. Moschonis, G., 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): p. 1693-700.
20. Konstantinos D. Tambalis, Demosthenes B. Panagiotakos, Stavros A. Kavouras, Achilles A. Kallistratos, Ioanna P. Moraiti, Stavros J. Douvis, Pavlos K. Toutouzas and Labros S. Sidossis. Eleven-year Prevalence Trends of Obesity in Greek Children: First Evidence that Prevalence of Obesity Is Leveling Off. *Obesity* (2009) 18, 161–166. doi:10.1038/oby.2009.188.
21. Davison KK, Birch LL. Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research. *Obes Rev* 2001;2:159-171.
22. Butte NF, Ellis KJ. Comment on "Obesity and the environment: where do we go from here?" *Science* 2003;301:598; author reply 598.
23. Wang YC, Gortmaker SL, Sobol AM, Kuntz KM. Estimating the energy gap among US children: a counterfactual approach. *Pediatrics* 2006;118:e1721-1733.

24. Hill, J.O., et al., Obesity and the environment: where do we go from here? *Science*, 2003. 299(5608): p. 853-5.
25. Farooqi, I.S., et al., Leptin regulates striatal regions and human eating behavior. *Science*, 2007. 317(5843): p. 1355.
26. Dardeno, T.A., et al., Leptin in human physiology and therapeutics. *Front Neuroendocrinol*, 2010. 31(3): p. 377-93.
27. Maffeis, C., G. Talamini, and L. Tato, Influence of diet, physical activity and parents' obesity on children's adiposity: a four-year longitudinal study. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 1998. 22(8): p. 758-64.
28. Wang, Y. and M.A. Beydoun, The obesity epidemic in the United States--gender, age, socioeconomic, racial/ethnic, and geographic characteristics: a systematic review and meta-regression analysis. *Epidemiol Rev*, 2007. 29: p. 6-28.
29. Gonzalez, D., A. Nazmi, and C.G. Victora, Childhood poverty and abdominal obesity in adulthood: a systematic review. *Cad Saude Publica*, 2009. 25 Suppl 3: p. S427-40.
30. Hill, J.O., et al., Obesity and the environment: where do we go from here? *Science*, 2003. 299(5608): p. 853-5.
31. Davis, C.L., et al., Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: a randomized, controlled trial. *Health Psychol*, 2011. 30(1): p. 91-8.
32. Ahn, S. and A.L. Fedewa, A Meta-analysis of the Relationship Between Children's Physical Activity and Mental Health. *J Pediatr Psychol*, 2011.
33. Hinney, A. and J. Hebebrand, Polygenic obesity in humans. *Obes Facts*, 2008. 1(1): p. 35-42.
34. Vogels, N., et al., Determinants of overweight in a cohort of Dutch children. *Am J Clin Nutr*, 2006. 84(4): p. 717-24.
35. Zhang, Q. and Y. Wang, Socioeconomic inequality of obesity in the United States: do gender, age, and ethnicity matter? *Soc Sci Med*, 2004. 58(6): p. 1171-80.
36. McCurdy, L.E., et al., Using nature and outdoor activity to improve children's health. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*, 2010. 40(5): p. 102-17.

37. Butte, N.F., et al., Physical activity in nonoverweight and overweight Hispanic children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, 2007. 39(8): p. 1257-66.
38. Janssen, I., et al., Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obes Rev*, 2005. 6(2): p. 123-32.
39. Lowry, R., et al., Television viewing and its associations with overweight, sedentary lifestyle, and insufficient consumption of fruits and vegetables among US high school students: differences by race, ethnicity, and gender. *J Sch Health*, 2002. 72(10): p. 413-21.
40. Rennie KL, Jebb SA. Prevalence of obesity in Great Britain. *Obes Rev*. 2005 Feb;6(1):11-2.
41. Lioret S, Touvier M, Dubuisson C, Dufour A, Calamassi-Tran G, Lafay L, Volatier JL, Maire B. Trends in child overweight rates and energy intake in France from 1999 to 2007: relationships with socioeconomic status. *Obesity (Silver Spring)*. 2009 May;17(5):1092-100.
42. Gerardo Rodriquez, Luis A. Moreno. Is dietary intake able to explain differences in body fatness in children and adolescents? *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular diseases* 2006;16:294-301.
43. Ong KK, Emmett PM, Noble S, Ness A, Dunger DB. Dietary energy intake at the age of 4 months predicts postnatal weight gain and childhood body mass index. *Pediatrics* 2006;117:e503-508.
44. Hawkins SS, Cole TJ, Law C. Maternal employment and early childhood overweight: findings from the UK Millennium Cohort Study. *Int J Obes (Lond)* 2008;32:30-38.
45. Hill JO, Peters JC. Environmental contributions to the obesity epidemic. *Science* 1998;280:1371-1374.
46. Popkin BM, Doak CM. The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. *Nutr Rev* 1998;56:106-114.
47. Cullen KW, Watson KB, Fithian AR. The impact of school socioeconomic status on student lunch consumption after implementation of the Texas Public School Nutrition Policy. *J Sch Health* 2009;79:525-531; quiz 561-523.

48. Guillaume M, Lapidus L, Lambert A. Obesity and nutrition in children. The Belgian Luxembourg Child Study IV. Eur J Clin Nutr 1998;52:323-328.
49. Kramer MS, Barr RG, Leduc DG, Boisjoly C, Pless IB. Maternal psychological determinants of infant obesity. Development and testing of two new instruments. J Chronic Dis 1983;36:329-335.
50. Knuth AG, Hallal PC. Temporal trends in physical activity: a systematic review. J Phys Act Health 2009;6:548-559.
51. Melvin H. Williams et al. Διατροφή, Υγεία. Ευρωστία και Αθλητική Απόδοση. Ιατρικές εκδόσεις ΠΧ Πασχαλίδης 2003.
52. Frasz, Lainscak M. Assessment of physical fitness in adults by field testing supported by the specific software for personal computer based use. Computers in Biology and Medicine 2006;30
53. WHO, Global Recommendations on Physical Activity for Health.
54. Dinas, P.C., Y. Koutedakis, and A.D. Flouris, Effects of exercise and physical activity on depression. Ir J Med Sci, 2011. 180(2): p. 319-25.
55. American Heart Association, Learn and Live. (www.americanheart.org) Childrens Need for Physical Activity: Fact Sheet, Exercise (Physical Activity) and Children.
56. Lagiou A, Parava M. Correlates of childhood obesity in Athens, Greece. Public Health Nutrition 11(9):941-945.
57. Butte NF, Puyau MR, Adolph AL, Vohra FA, Zakeri I. Physical activity in nonoverweight and overweight Hispanic children and adolescents. Med Sci Sports Exerc. 2007 Aug;39(8):1257-66.
58. Daniels SR, Arnett DK, Eckel RH. Overweight in children and adolescents: pathology, consequences, prevention and treatment. Circulation 2005; 111:1999-2012.
59. Lopes PC, Prado SR, Colombo P. Risk factors associated with obesity and overweight in school children. Rev Bras Enferm. 2010 Jan-Feb;63(1):73-8.

60. Kate S Collison, Marya Z Zaidi, Shazia N Subhani, Khalid Al-Rubeaan, Mohammed Shoukri. Sugar-sweetened carbonated beverage consumption correlates with BMI, waist circumference, and poor dietary choices in school children. BMC Public Health 2010, 10:234.
61. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C, Currie C, Pickett W. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. Obes Rev. 2005 May;6(2):123-32.
62. Lioret S, Maire B, Volatier JL, Charles MA. Child overweight in France and its relationship with physical activity, sedentary behaviour and socioeconomic status. Eur J Clin Nutr. 2007 Apr;61(4):509-16.
63. Mota J, Fidalgo F, Silva R, Ribeiro JC, Santos R, Carvalho J, Santos MP. Relationships between physical activity, obesity and meal frequency in adolescents. Jan-Feb, Ann Hum Biol. 2008; 35(1):1-10.
64. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, King MA, Pickett W. Overweight and obesity in Canadian adolescents and their associations with dietary habits and physical activity patterns. Adolesc Health. 2004 Nov;35(5):360-7.
65. Vereecken, C.A., et al., Television viewing behaviour and associations with food habits in different countries. Public Health Nutr, 2006. 9(2): p. 244-50.
66. HHS. Physical Activity Guidelines for Americans - Chapter 3: Active Children and Adolescents. US Department of Health & Human Services 15/03/2011]; Available from: <http://www.health.gov/PAGuidelines/guidelines/chapter3.aspx>.
67. NASPE. Physical Activity for Children: A Statement of Guidelines for Children Ages 5 - 12, 2nd Edition. National Association for Sport and Physical Education 10/03/2011]; Available from: <http://www.aahperd.org/naspe/standards/nationalGuidelines/PA-Children-5-12.cfm>.
68. Kim Y, Lee S. Physical activity and abdominal obesity in youth. Appl Physiol Nutr Metab 2009;34:571-581.
69. Sallis JF, Saelens BE. Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions. Res Q Exerc Sport 2000;71:S1-14.

70. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:963-975.
71. 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;10:110-141.
72. Lindquist CH, Reynolds KD, Goran MI. Sociocultural determinants of physical activity among children. *Prev Med* 1999;29:305-312.
73. Vilhjalmsson R, Thorlindsson T. Factors related to physical activity: a study of adolescents. *Soc Sci Med* 1998;47:665-675.
74. Anderssen N, Wold B. Parental and peer influences on leisure-time physical activity in young adolescents. *Res Q Exerc Sport* 1992;63:341-348.
75. Sallis JF, Patterson TL, McKenzie TL, Nader PR. Family variables and physical activity in preschool children. *J Dev Behav Pediatr* 1988;9:57-61.
76. Sallis JF, Alcaraz JE, McKenzie TL, Hovell MF. Predictors of change in children's physical activity over 20 months. Variations by gender and level of adiposity. *Am J Prev Med* 1999;16:222-229.
77. Gottlieb NH, Chen MS. Sociocultural correlates of childhood sporting activities: their implications for heart health. *Soc Sci Med* 1985;21:533-539.
78. Goran MI, Gower BA, Nagy TR, Johnson RK. Developmental changes in energy expenditure and physical activity in children: evidence for a decline in physical activity in girls before puberty. *Pediatrics* 1998;101:887-891.
79. Keeton VF, Kennedy C. Update on physical activity including special needs populations. *Curr Opin Pediatr* 2009;21:262-268.
80. Drewnowski A. Obesity, diets, and social inequalities. *Nutr Rev* 2009;67 Suppl 1:S36-39.
81. Keresztes N, Piko BF, Pluhar ZF, Page RM. Social influences in sports activity among adolescents. *J R Soc Promot Health* 2008;128:21-25.
82. 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.

83. de Vries SI, Bakker I, van Mechelen W, Hopman-Rock M. Determinants of activity-friendly neighborhoods for children: results from the SPACE study. *Am J Health Promot* 2007;21:312-316.
84. Dunton GF, Kaplan J, Wolch J, Jerrett M, Reynolds KD. Physical environmental correlates of childhood obesity: a systematic review. *Obes Rev* 2009;10:393-402.
85. Timperio A, Salmon J, Telford A, Crawford D. Perceptions of local neighbourhood environments and their relationship to childhood overweight and obesity. *Int J Obes (Lond)* 2005;29:170-175.
86. Kirby AM, Levesque L, Wabano V, Robertson-Wilson J. Perceived community environment and physical activity involvement in a northern-rural Aboriginal community. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2007;4:63.
87. Mota J, Almeida M, Santos P, Ribeiro JC. Perceived Neighborhood Environments and physical activity in adolescents. *Prev Med* 2005;41:834-836.
88. Tucker P, Gilliland J, Irwin JD. Splashpads, swings, and shade: parents' preferences for neighbourhood parks. *Can J Public Health* 2007;98:198-202.
89. Klepp, K.I., et al., Promoting fruit and vegetable consumption among European schoolchildren: rationale, conceptualization and design of the pro children project. *Ann Nutr Metab*, 2005. 49(4): p. 212-20.
90. Brug, J., et al., Evidence-based development of school-based and family-involved prevention of overweight across Europe: the ENERGY-project's design and conceptual framework. *BMC Public Health*, 2010. 10: p. 276.
91. Singh, A.S., et al., Test-retest reliability and validity of the ENERGY parent questionnaire on parenting practices, energy balance-related behaviors and their potential behavioral determinants: the ENERGY-project. 2010.
92. Singh, A.S., et al., Test-retest reliability and validity of the ENERGY child questionnaire on energy balance-related behaviors and their potential behavioral determinants: the ENERGY-project. 2010.
93. Strien, v., The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) manual. 2002, London.

94. De Bourdeaudhuij, I., 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): p. 189-200.
95. Swinburn, B., G. Egger, and F. Raza, Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. *Prev Med*, 1999. 29(6 Pt 1): p. 563-70.
96. van der Horst, K., et al., The ENDORSE study: research into environmental determinants of obesity related behaviors in Rotterdam schoolchildren. *BMC Public Health*, 2008. 8: p. 142.
97. Ferreira, I., et al., Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. *Obes Rev*, 2007. 8(2): p. 129-54.
98. van der Horst, K., et al., A systematic review of environmental correlates of obesity-related dietary behaviors in youth. *Health Educ Res*, 2007. 22(2): p. 203-26.
99. Vogt-Nielsen, et al., A hotdog on Fridaay would be nice - evaluation of the voluntary school lunch program among 7th grade pupils and their parents. 2010, Copenhagen.
100. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *Bmj* 2007;335:194.
101. Lobstein, T. and M.L. Frelut, Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev*, 2003. 4(4): p. 195-200.
102. Haug, E., et al., Overweight in school-aged children and its relationship with demographic and lifestyle factors: results from the WHO-Collaborative Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study. *Int J Public Health*, 2009. 54 Suppl 2: p. 167-79.
103. Stronegger, W.J., S. Titze, and P. Oja, Perceived characteristics of the neighborhood and its association with physical activity behavior and self-rated health. *Health Place*, 2010. 16(4): p. 736-43.
104. Prins, R.G., et al., Availability of sports facilities as moderator of the intention-sports participation relationship among adolescents. *Health Educ Res*, 2010. 25(3): p. 489-97.
105. Wardle, J., et al., Evidence for a strong genetic influence on childhood adiposity despite the force of the obesogenic environment. *Am J Clin Nutr*, 2008. 87(2): p. 398-404.

106. Tokmakidis, S.P., A. Kasambalis, and A.D. Christodoulos, Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity. *Eur J Pediatr*, 2006. 165(12): p. 867-74.
107. Angelopoulos, P.D., et al., Relations between obesity and hypertension: preliminary data from a cross-sectional study in primary schoolchildren: the children study. *Eur J Clin Nutr*, 2006. 60(10): p. 1226-34.
108. Georgiadis, G. and G.P. Nassis, Prevalence of overweight and obesity in a national representative sample of Greek children and adolescents. *Eur J Clin Nutr*, 2007. 61(9): p. 1072-4.
109. Karayiannis, D., et al., Prevalence of overweight and obesity in Greek school-aged children and adolescents. *Eur J Clin Nutr*, 2003. 57(9): p. 1189-92.
110. Manios, Y., et al., Behavioral and physiological indices related to BMI in a cohort of primary schoolchildren in Greece. *Am J Hum Biol*, 2004. 16(6): p. 639-47.
111. Griffin, A.C., K.M. Younger, and M.A. Flynn, Assessment of obesity and fear of fatness among inner-city Dublin schoolchildren in a one-year follow-up study. *Public Health Nutr*, 2004. 7(6): p. 729-35.
112. Daee, A., et al., Psychologic and physiologic effects of dieting in adolescents. *South Med J*, 2002. 95(9): p. 1032-41.
113. Singh, G.K., et al., Racial/ethnic, socioeconomic, and behavioral determinants of childhood and adolescent obesity in the United States: analyzing independent and joint associations. *Ann Epidemiol*, 2008. 18(9): p. 682-95.
114. Harding, S., et al., Ethnic differences in overweight and obesity in early adolescence in the MRC DASH study: the role of adolescent and parental lifestyle. *Int J Epidemiol*, 2008. 37(1): p. 162-72.
115. Shea, S., et al., Independent associations of educational attainment and ethnicity with behavioral risk factors for cardiovascular disease. *Am J Epidemiol*, 1991. 134(6): p. 567-82.
116. Goodman, E., et al., Impact of objective and subjective social status on obesity in a biracial cohort of adolescents. *Obes Res*, 2003. 11(8): p. 1018-26.

117. Trevino, R.P., et al., Diabetes risk, low fitness, and energy insufficiency levels among children from poor families. *J Am Diet Assoc*, 2008. 108(11): p. 1846-53.
118. Deshmukh-Taskar, P., et al., Does food group consumption vary by differences in socioeconomic, demographic, and lifestyle factors in young adults? The Bogalusa Heart Study. *J Am Diet Assoc*, 2007. 107(2): p. 223-34.
119. Gordon-Larsen, P., et al., Inequality in the built environment underlies key health disparities in physical activity and obesity. *Pediatrics*, 2006. 117(2): p. 417-24.
120. Ellaway, A., et al., Nowhere to play? The relationship between the location of outdoor play areas and deprivation in Glasgow. *Health Place*, 2007. 13(2): p. 557-61.
121. Shrewsbury V, Wardle J. Socioeconomic status and adiposity in childhood: a systematic review of cross-sectional studies 1990-2005. *Obesity (Silver Spring)* 2008;16:275-284.
122. Liberatos P, Link BG, Kelsey JL. The measurement of social class in epidemiology. *Epidemiol Rev* 1988;10:87-121.
123. Sobal J. Obesity and socioeconomic status: a framework for examining relationships between physical and social variables. *Med Anthropol* 1991;13:231-247.
124. Wolf AM, Gortmaker SL, Cheung L, Gray HM, Herzog DB, Colditz GA. Activity, inactivity, and obesity: racial, ethnic, and age differences among schoolgirls. *Am J Public Health* 1993;83:1625-1627.
125. Gordon-Larsen P, McMurray RG, Popkin BM. Determinants of adolescent physical activity and inactivity patterns. *Pediatrics* 2000;105:E83.
126. McKenzie TL, Sallis JF, Nader PR, Broyles SL, Nelson JA. Anglo- and Mexican-American preschoolers at home and at recess: activity patterns and environmental influences. *J Dev Behav Pediatr* 1992;13:173-180.
127. Klesges RC, Eck LH, Hanson CL, Haddock CK, Klesges LM. Effects of obesity, social interactions, and physical environment on physical activity in preschoolers. *Health Psychol* 1990;9:435-449.
128. Magarey AM, Daniels LA, Boulton TJ, Cockington RA. Predicting obesity in early adulthood from childhood and parental obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27:505-513.

129. Serra-Majem L, Garcia-Closas R, Ribas L, Perez-Rodrigo C, Aranceta J. Food patterns of Spanish schoolchildren and adolescents: The enKid Study. *Public Health Nutr* 2001;4:1433-1438.
130. Ferreira I, van der Horst K, Wendel-Vos W, Kremers S, van Lenthe FJ, Brug J. Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. *Obes Rev* 2007;8:129-154.
131. Hume C, Salmon J, Ball K. Associations of children's perceived neighborhood environments with walking and physical activity. *Am J Health Promot* 2007;21:201-207.
132. Evenson KR, Scott MM, Cohen DA, Voorhees CC. Girls' perception of neighborhood factors on physical activity, sedentary behavior, and BMI. *Obesity (Silver Spring)* 2007;15:430-445.
133. Anderson PM, Butcher KE. Childhood obesity: trends and potential causes. *Future Child* 2006;16:19-45.
134. Cardoso Lde O, de Castro IR, Gomes Fda S, Leite Ida C. Individual and school environment factors associated with overweight in adolescents of the municipality of Rio de Janeiro, Brazil. *Public Health Nutr* 2011;14:914-22.
135. Corder K, van Sluijs EM, Ekelund U, Jones AP, Griffin SJ. Changes in children's physical activity over 12 months: longitudinal results from the SPEEDY study. *Pediatrics* 2010;126:e926-35
136. Bagley S, Salmon J, Crawford D. Family structure and children's television viewing and physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38:910-8.
137. Gorely T, Atkin AJ, Biddle SJ, Marshall SJ. Family circumstance, sedentary behaviour and physical activity in adolescents living in England: Project STIL. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2009;6:33.
138. Federico B, Falese L, Capelli G. Socio-economic inequalities in physical activity practice among Italian children and adolescents: a cross-sectional study. *Z Gesundh Wiss* 2009;17:377-384.

139. Toftegaard-Stockel J, Nielsen GA, Ibsen B, Andersen LB. Parental, socio and cultural factors associated with adolescents' sports participation in four Danish municipalities. *Scand J Med Sci Sports* 2010;21:606-11.
140. Gracia-Marco L, Tomas C, Vicente-Rodriguez G, et al. Extra-curricular participation in sports and socio-demographic factors in Spanish adolescents: the AVENA study. *J Sports Sci* 2010;28:1383-9.
141. Jimenez-Pavon D, Ortega FB, Ruiz JR, et al. Influence of socioeconomic factors on fitness and fatness in Spanish adolescents: the AVENA study. *Int J Pediatr Obes* 2010;5:467-73.
142. Davison KK, Cutting TM, Birch LL. Parents' activity-related parenting practices predict girls' physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35:1589-95.
143. Timperio A, Giles-Corti B, Crawford D, et al. Features of public open spaces and physical activity among children: findings from the CLAN study. *Prev Med* 2008;47:514-8.
144. Parizkova, ed. Management through activity in child and adolescent obesity: Causes and consequences, Prevention and management. Cambridge: Cambridge University Press ed, 2002.
145. Hernandez B, Gortmaker SL, Colditz GA, Peterson KE, Laird NM, Parra-Cabrera S. Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico city. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23:845-54.
146. Trost SG, Kerr LM, Ward DS, Pate RR. Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:822-9.
147. Ortega FB, Labayen I, Ruiz JR, et al. Improvements in fitness reduce the risk of becoming overweight across puberty. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43:1891-7.

148. Ekelund U, Sardinha LB, Anderssen SA, et al. Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *Am J Clin Nutr* 2004;80:584-90.
149. Ortega FB, Ruiz JR, Sjostrom M. Physical activity, overweight and central adiposity in Swedish children and adolescents: the European Youth Heart Study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2007;4:61.
150. Ramachandran A, Snehalatha C, Vinitha R, et al. Prevalence of overweight in urban Indian adolescent school children. *Diabetes Res Clin Pract* 2002;57:185-90.
151. Ruiz JR, Rizzo NS, Hurtig-Wennlof A, Ortega FB, Warnberg J, Sjostrom M. Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *Am J Clin Nutr* 2006;84:299-303.
152. Fisher A, Hill C, Webber L, Purslow L, Wardle J. MVPA is associated with lower weight gain in 8-10 year old children: a prospective study with 1 year follow-up. *PLoS One* 2011;6:e18576.
153. Nassis GP, Papantakou K, Skenderi K, et al. Aerobic exercise training improves insulin sensitivity without changes in body weight, body fat, adiponectin, and inflammatory markers in overweight and obese girls. *Metabolism* 2005;54:1472-9.
154. Ortega FB, Ruiz JR, Labayen I, et al. High fitness is associated with a healthier programming of body composition at adolescence. *Am J Hum Biol* 2008;20:732-4.
155. Braet C, Wydhooge K. Dietary restraint in normal weight and overweight children. A cross-sectional study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24:314-8.
156. Epstein LH, Valoski A, Wing RR, McCurley J. Ten-year follow-up of behavioral, family-based treatment for obese children. *JAMA* 1990;264:2519-23.

157. Collins CE, Warren J, Neve M, McCoy P, Stokes BJ. Measuring effectiveness of dietetic interventions in child obesity: a systematic review of randomized trials. Arch Pediatr Adolesc Med 2006;160:906-22.
158. Epstein LH, Saelens BE, Myers MD, Vito D. Effects of decreasing sedentary behaviors on activity choice in obese children. Health Psychol 1997;16:107-13.
159. Kahn EB, Ramsey LT, Brownson RC, et al. The effectiveness of interventions to increase physical activity. A systematic review. Am J Prev Med 2002;22:73-107.
160. Caballero B, Clay T, Davis SM, et al. Pathways: a school-based, randomized controlled trial for the prevention of obesity in American Indian schoolchildren. Am J Clin Nutr 2003;78:1030-8