

## ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ REVIEW

# Επιπολασμός και προσδιοριστές της παιδικής παχυσαρκίας

Η παιδική παχυσαρκία αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας, ιδιαίτερα για τις ανεπτυγμένες χώρες, καθώς επηρεάζει αρνητικά τη σωματική και την ψυχική υγεία των παιδιών και έχει αντίκτυπο στη μετέπειτα ενήλικη ζωή τους, προκαλώντας σημαντική νοσηρότητα ή ακόμη και τον πρόωρο θάνατο. Τα τελευταία 50 έτη ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας παρουσίασε αξιοσημείωτη αύξηση. Συνοπτικά, οι προσδιοριστές της παιδικής παχυσαρκίας περιλαμβάνουν δημογραφικά χαρακτηριστικά, παρακολούθηση τηλεόρασης, χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και παιχνιδιομηχανών, διατροφικές συνήθειες, σωματική άσκηση, συνήθειες ύπνου, στάση του οικογενειακού περιβάλλοντος και γενετικά χαρακτηριστικά. Η αύξηση του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) των γονέων, η μείωση του μορφωτικού επιπέδου αυτών, η μείωση του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου και η μείωση της ηλικίας της μητέρας σχετίζονται με αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας. Επί πλέον, η αυξημένη παρακολούθηση τηλεόρασης και η αυξημένη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και παιχνιδιομηχανών οδηγούν σε αύξηση της παχυσαρκίας. Η κατανάλωση πρωινού σε καθημερινή βάση, ο αυξημένος αριθμός γευμάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας, η αυξημένη συχνότητα κατανάλωσης γευμάτων με την οικογένεια και η μειωμένη κατανάλωση αφεψημάτων που περιέχουν ζάχαρη σχετίζονται με μείωση της παχυσαρκίας. Επίσης, η αυξημένη φυσική δραστηριότητα και η αυξημένη διάρκεια ύπνου σχετίζονται με μείωση της παχυσαρκίας. Τα αρνητικά σχόλια μελών της οικογένειας για την εξωτερική εμφάνιση και το βάρος σχετίζονται με αύξηση της συχνότητας εμφάνισης διατροφικών διαταραχών, κυρίως στα κορίτσια. Η εύρεση των προσδιοριστών της παιδικής παχυσαρκίας είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη διαμόρφωση και την εφαρμογή των κατάλληλων πολιτικών υγείας, έτσι ώστε τα παιδιά και οι οικογένειές τους να αντιληφθούν τη σοβαρότητα του θέματος και να υιοθετήσουν υγιείς συμπεριφορές.

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παχυσαρκία αποτελεί τη συχνότερη διατροφική διαταραχή του ανθρώπινου οργανισμού και προκαλείται από την υπερβολική συσσώρευση λίπους στο σώμα. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας έχει αυξηθεί τα τελευταία 50 έτη, με αποτέλεσμα το σωματικό λίπος των ανθρώπων να είναι σήμερα πέντε φορές μεγαλύτερο σε σχέση με το παρελθόν.<sup>1</sup>

Στην παιδική και την εφηβική ηλικία, το ποσοστό λίπους διαφέρει όχι μόνο μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών, αλλά και ανάλογα με την ηλικία και τη φυσική ωρίμανση του κάθε παιδιού, καθιστώντας επομένως αδύνατο να τεθούν σαφή όρια για το ιδανικό ποσοστό λίπους.<sup>2</sup>

Η παιδική παχυσαρκία αποτελεί μάλιστα για τον ανεπτυγμένο κόσμο η οποία θα πρέπει να αντιμετωπιστεί

έγκαιρα, καθώς επηρεάζει αρνητικά τη σωματική και την ψυχική υγεία των παιδιών και έχει αντίκτυπο στη μετέπειτα ενήλικη ζωή τους, προκαλώντας σημαντική νοσηρότητα ή ακόμη και τον πρόωρο θάνατο. Δεν είναι μια ασθένεια που αφορά μόνο στη σωματική διάπλαση και στην εικόνα των παιδιών, αλλά αναφέρεται κυρίως στη σωματική και στην ψυχική τους υγεία.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν το σωματικό βάρος και την κατανομή του λίπους στον ανθρώπινο οργανισμό θα πρέπει να αναζητηθούν στον συνδυασμό συμπεριφορικών χαρακτηριστικών, περιβαλλοντικών επιδράσεων και γενετικών παραγόντων.

Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης ήταν η διερεύνηση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας, καθώς και η εύρεση των προσδιοριστών της εν λόγω νόσου.

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2016, 33(3):331-341  
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2016, 33(3):331-341

Δ. Φράγκου,  
Π. Γαλάνης

Τμήμα Νοσηλευτικής, Εργαστήριο  
Οργάνωσης και Αξιολόγησης Υπηρεσιών  
Υγείας, Εθνικό και Καποδιστριακό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

The prevalence and determinants  
of childhood obesity

Abstract at the end of the article

### Λέξεις ευρετηρίου

Δείκτης μάζας σώματος  
Διατροφή  
Επιπολασμός  
Παιδική παχυσαρκία  
Προσδιοριστές  
Σωματική άσκηση

Υποβλήθηκε 12.10.2015  
Εγκρίθηκε 21.10.2015

Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε στη βάση δεδομένων PubMed, χρησιμοποιώντας τις λέξεις-κλειδιά “adolescent(s)”, “child(ren)”, “kid(s)”, “girl(s)”, “boy(s)”, “adolescence”, “school”, “determinant(s)”, “risk factor(s)”, “exposure(s)”, “characteristic(s)”, “body mass index”, “BMI”, “obesity”, “weight”, “obese”, “body weight”, “body” και “overweight”. Η αναζήτηση αφορούσε σε άρθρα δημοσιευμένα στην αγγλική γλώσσα έως τον Σεπτέμβριο του 2014 και περιελάμβανε μελέτες σε παιδιά ηλικίας 7–15 ετών.

## 2. ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

Σημειώνεται ότι η μεθοδολογία η οποία εφαρμόζεται στις μελέτες για την εκτίμηση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας ποικίλλει. Για τον λόγο αυτόν, σε μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση θα πρέπει να επιλέγονται μελέτες που χρησιμοποιούν παρόμοια μεθοδολογία, όπως π.χ. μελέτες οι οποίες για την κατηγοριοποίηση των παιδιών σε ελλιποβαρή, φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα και παχύσαρκα χρησιμοποιούν τον δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ), την ηλικία και το φύλο. Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται οι παράμετροι που επηρεάζουν τη μεθοδολογία των μελετών για τον υπολογισμό του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας και οι οποίες περιλαμβάνουν τον ορισμό της παχυσαρκίας, τον τρόπο επιλογής των παιδιών, την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος και τα χαρακτηριστικά του δείγματος.<sup>3</sup>

Τα τελευταία 50 έτη ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας παρουσίασε αξιοσημείωτη αύξηση.<sup>4,5</sup> Από το 1960 και έπειτα ο επιπολασμός της παχυσαρκίας τετραπλασιάστηκε σε πολλές χώρες, με τη μεγαλύτερη αύξηση να εντοπίζεται στις ανεπτυγμένες βιομηχανικές περιοχές, όπου σύμφωνα με επίσημα στοιχεία του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ), το 2011,

**Πίνακας 1.** Οι παράμετροι που επηρεάζουν τη μεθοδολογία των μελετών για τον υπολογισμό του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας.

Παράμετρος	Ερμηνεία
Ο ορισμός της υπερβαρίας/παχυσαρκίας	Κριτήρια Διαχωριστικά όρια Κατάλληλοι πληθυσμοί
Η επιλογή των παιδιών	Τυχαία Μη τυχαία
Η αντιπροσωπευτικότητα	Τοπικό επίπεδο Εθνικό επίπεδο
Ο μελετώμενος πληθυσμός	Μέγεθος δείγματος Ηλικιακή ομάδα Φύλο

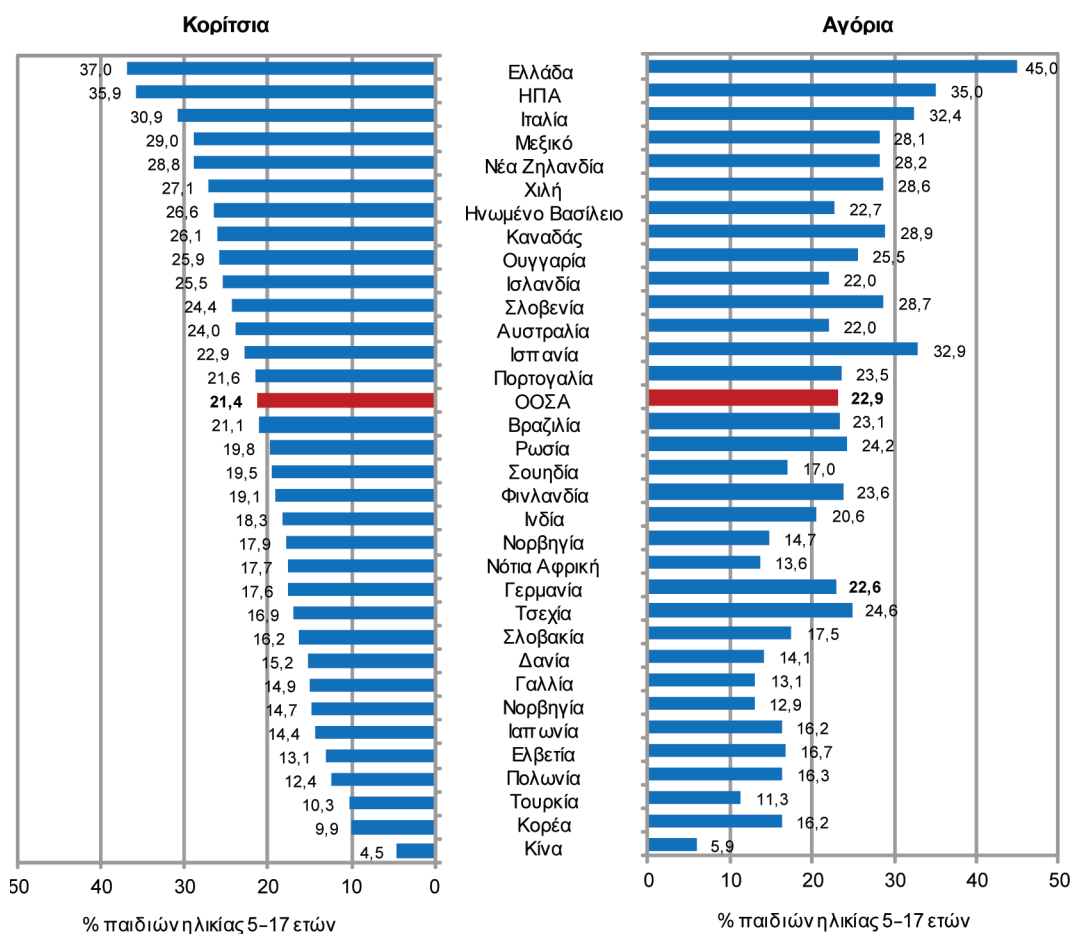
ο επιπολασμός των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών, ηλικίας 5–17 ετών, ήταν 21,4% για τα κορίτσια και 22,9% για τα αγόρια.<sup>6</sup> Ο επιπολασμός υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών ποικίλλει στις διάφορες χώρες του ΟΟΣΑ, με τον υψηλότερο να είναι στην Ελλάδα (40%) και τον χαμηλότερο να εντοπίζεται στην Κορέα, στην Τουρκία και στην Κίνα (4,5–16%) (εικ. 1).<sup>6</sup>

Ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας στις χώρες με χαμηλό κατά κεφαλήν εισόδημα κυμαίνεται σε χαμηλά, αλλά διαρκώς αυξανόμενα ποσοστά. Σε συστηματική ανασκόπηση του 2006, με δεδομένα για τις 60 από τις 191 χώρες που είναι μέλη του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας και αντιπροσωπεύουν τον μισό σχεδόν παγκόσμιο πληθυσμό, βρέθηκε ότι ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας αυξήθηκε σε όλες σχεδόν τις χώρες.<sup>5</sup> Ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας παρουσιάζει μικρότερη αύξηση στις αναπτυσσόμενες χώρες, με εξαίρεση ορισμένες βιομηχανικές χώρες, όπως π.χ. η Βραζιλία, στις οποίες παρουσιάζεται η ίδια αυξητική τάση με τις χώρες που είναι πλήρως εκβιομηχανισμένες.<sup>7</sup>

Η έλλειψη κριτηρίων για τη διατύπωση ενός σαφούς ορισμού σχετικά με την παιδική παχυσαρκία και τον καθορισμό του κατάλληλου ποσοστού λίπους στα παιδιά καθιστά τις μελέτες στις οποίες η ταξινόμηση των παιδιών γίνεται με βάση το βάρος και το ύψος τους πιο εύχρηστες τόσο για κλινικούς όσο και για επιδημιολογικούς σκοπούς. Στις περισσότερες μελέτες χρησιμοποιείται ο ΔΜΣ για την κατηγοριοποίηση των παιδιών σε ελλιποβαρή, φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα και παχύσαρκα, παρ'όλο που ο συγκεκριμένος δείκτης αντικατοπτρίζει τη μάζα του σώματος και όχι το ποσοστό λίπους στο σώμα. Ο υπολογισμός του ΔΜΣ βασίζεται είτε στη μέτρηση του ύψους και του βάρους των παιδιών που συμμετέχουν σε μια μελέτη, είτε στην αυτοαναφορά των παιδιών για το ύψος και το βάρος τους.<sup>3</sup>

Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται οι διαφορές στον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας που προκύπτουν από τη μέτρηση του ύψους και του βάρους των παιδιών στις μελέτες και από την αυτοαναφορά των παιδιών για το ύψος και το βάρος τους.<sup>7</sup> Οι μελέτες αυτές διεξήχθησαν σε χώρες του ΟΟΣΑ και αφορούν σε δεδομένα μέχρι και το 2011.<sup>7</sup>

Τα τελευταία 10 έτη, σε ορισμένες χώρες του ΟΟΣΑ παρατηρείται μικρότερη μεταβολή στον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας. Για παράδειγμα, στη Γαλλία και στις ΗΠΑ ο επιπολασμός παραμένει σχεδόν σταθερός για τα κορίτσια ηλικίας 3–17 ετών, ενώ παρουσιάζει μια μικρή άνοδο για τα αγόρια της ίδιας ηλικίας στη Γαλλία και μια μικρή μείωση στην Αγγλία.<sup>7</sup> Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στις ΗΠΑ, στη Γαλλία και στην Αγγλία μειώθηκε από



**Εικόνα 1.** Επιπολασμός παχύσαρκων παιδιών, ηλικίας 5–17 ετών, σε χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ). Πηγή: OECD.<sup>6</sup>

18,1% σε 17,2% για τα αγόρια ηλικίας 3–17 ετών και από 14,1% σε 13,6% για τα κορίτσια της ίδιας ηλικίας, κατά το χρονικό διάστημα 2006–2012 (εικ. 2).<sup>7</sup> Τονίζεται ότι στην Αγγλία και στις ΗΠΑ ο ΔΜΣ των παιδιών υπολογίστηκε κατόπιν μετρήσεων του ύψους και του βάρους αυτών από τους ερευνητές κατά τη διεξαγωγή των μελετών, ενώ στη Γαλλία η καταγραφή του ύψους και του βάρους των παιδιών προήλθε από αυτοαναφορά.

Σε πρόσφατες μελέτες που εκπονήθηκαν σε χώρες της Ευρώπης μετά το 2000 βρέθηκε ότι ο επιπολασμός των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών στην Αυστρία ήταν 26,8%, στο Βέλγιο 8,9%, στη Βουλγαρία 18%, στην Κύπρο 32,1%, στην Τσεχία 17%, στη Δανία 10%, στη Γαλλία 15,7%, στη Γερμανία 26,6%, στην Ουγγαρία 21,3%, στην Ιταλία 29,3%, στη Μάλτα 35%, στην Πορτογαλία 31,3%, στο Ηνωμένο Βασίλειο 31,1%, στην Ισπανία 32,6%, στη Σουηδία 14,7%, στην Ελβετία 21,7% και στην Τουρκία 18,5%.<sup>8</sup> Επί πλέον, στην Αυστραλία ο επιπολασμός των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών το 2008 ήταν 27%, στη Νέα Ζηλανδία το 2007 ήταν 30% και στις ΗΠΑ το 2012 ήταν 20,5%.<sup>8,9</sup>

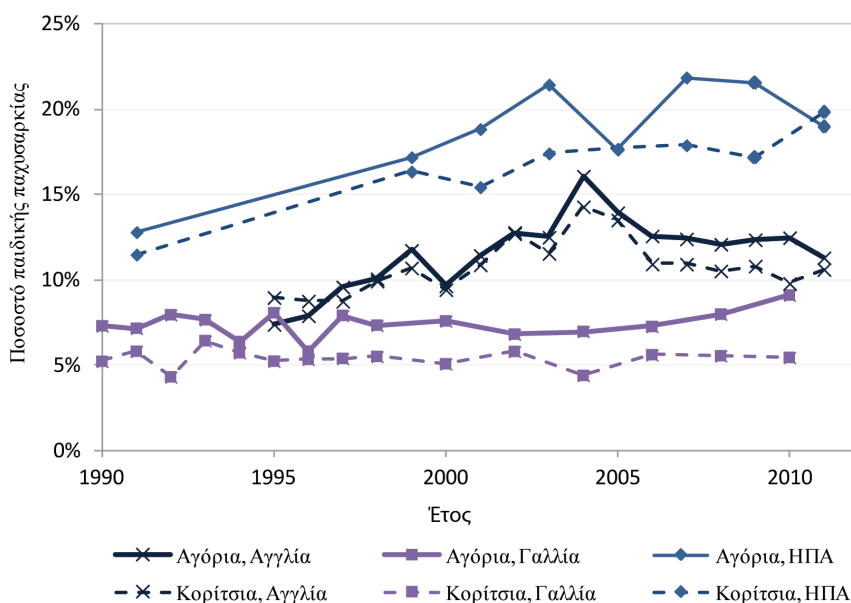
Η παιδική παχυσαρκία αποτελεί ένα διαρκώς αυξανόμενο πρόβλημα παγκόσμια, με τις χώρες που περιβάλλονται από τη Μεσόγειο θάλασσα να έχουν υψηλό επιπολασμό.<sup>10,11</sup> Μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση βρήκε ότι η παιδική παχυσαρκία στην Ελλάδα παρουσιάζει αυξητική τάση τα τελευταία 30 έτη.<sup>12</sup>

Αναφορικά με την Ελλάδα, σε πανελλαδική μελέτη με 4.299 παιδιά, ηλικίας 11–16 ετών, ο επιπολασμός των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών ήταν 17,3%.<sup>13</sup> Σε άλλη πανελλαδική μελέτη, με παιδιά ηλικίας 6–17 ετών, ο επιπολασμός των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών ήταν 19,2% και, πιο συγκεκριμένα, στα κορίτσια ήταν 16,4% και στα αγόρια 22%.<sup>14</sup> Σε μια πανελλαδική συγχρονική μελέτη που διεξήχθη το 2011, με παιδιά ηλικίας 6–12 ετών, βρέθηκε ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν 28,7% και, πιο συγκεκριμένα, για τα αγόρια ήταν 31,2%, ενώ για τα κορίτσια ήταν 26,5%.<sup>15</sup> Επί πλέον, η Ελληνική Ιατρική Εταιρεία Παχυσαρκίας σε πανελλαδική μελέτη το 2003 με 18.045 παιδιά, ηλικίας 2–19 ετών, βρήκε ότι ο επιπολασμός των υπέρβαρων/παχύσαρκων αγοριών ηλικίας 7–12 ετών

**Πίνακας 2.** Επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας σύμφωνα με τη μέτρηση του βάρους και του ύψους των παιδιών είτε από τους ερευνητές είτε από αυτοαναφορά, σε χώρες του ΟΟΣΑ.

Χώρα	Έτος	Ηλικία (έτη)	Επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας σύμφωνα με τη μέτρηση του βάρους και του ύψους των παιδιών από			
			Τους ερευνητές		Αυτοαναφορά των παιδιών	
			Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια
Ελλάδα	2010	10–12	44	38	28	13
Ιταλία	2007–2008	8–9	36	34	22	11
Νέα Ζηλανδία	2007	13–17	34	34	ΜΔ	ΜΔ
Σλοβενία	2010	10–12	32	23	23	13
ΗΠΑ	2005–2006	5–17	30	30	34	27
Μεξικό	2006	5–17	28	29	ΜΔ	ΜΔ
Ουγγαρία	2010	10–12	28	23	19	11
Πορτογαλία	2007–2008	7	27	29	19	15
Χιλή	2002	6	26	27	ΜΔ	ΜΔ
Ισπανία	2010	10–12	26	24	19	12
Καναδάς	2009–2011	5–17	25	24	24	17
Κορέα	2011	5–17	25	20	ΜΔ	ΜΔ
Φινλανδία	2006	12	24	19	17	11
Κίνα	2006–2010	0–18	24	16	ΜΔ	ΜΔ
Ιαπωνία	2007	12–14	23	17	ΜΔ	ΜΔ
Λουξεμβούργο	2004	18	23	22	22	12
Ηνωμένο Βασίλειο	2009	5–17	22	26	12	11
Αυστραλία	2007	2–16	22	24	ΜΔ	ΜΔ
Ιρλανδία	2007–2008	7	21	23	16	12
Ινδία	2007–2008	5–17	21	19	ΜΔ	ΜΔ
Ισλανδία	2006	14–15	21	13	20	13
Γερμανία	2003–2006	5–17	20	20	18	10
Ελβετία	2009	6–13	19	17	14	7
Αυστρία	2003	8–12	18	18	19	11
Ρωσία	2005	7–11	17	17	10	6
Ολλανδία	2010	10–12	17	15	11	5
Βέλγιο	2010	10–12	17	14	15	9
Πολωνία	2000–2002	7–18	17	11	17	10
Σουηδία	2007–2008	7–8	16	18	17	7
Δανία	2007–2008	7–15	16	20	10	8
Εσθονία	2007–2008	7	16	16	16	9
Τσεχία	2007–2008	7	16	15	19	10
Γαλλία	2006	6–15	15	15	13	7
Σλοβακία	2006–2008	6–16	15	15	15	7
Βραζιλία	2004–2005	10–15	15	15	ΜΔ	ΜΔ
Νορβηγία	2010	10–12	15	14	17	11
Τουρκία	2010–2011	11–18	13	19	17	6
Νότια Αφρική	2008	14–18	11	29	ΜΔ	ΜΔ
Ινδονησία	2010	6–12	11	8	ΜΔ	ΜΔ
ΟΟΣΑ			23	21	18	11

ΜΔ: Μη διαθέσιμο, ΟΟΣΑ: Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης  
 Πηγή: OECD<sup>7</sup>



**Εικόνα 2.** Η μεταβολή του επιπολασμού της παχυσαρκίας σε παιδιά, ηλικίας 3–17 ετών, στην Αγγλία, στη Γαλλία και στις ΗΠΑ, στο χρονικό διάστημα 1990–2010. Πηγή: OECD.<sup>7</sup>

ήταν 22,7%, ενώ για τα κορίτσια ήταν 18,3%.<sup>16</sup> Στην ηλικιακή ομάδα των 13–19 ετών, ο αντίστοιχος επιπολασμός ήταν 29,6% για τα αγόρια και 16,2% για τα κορίτσια. Σε άλλη μελέτη που διεξήχθη σε εθνικό επίπεδο και ο μελετώμενος πληθυσμός αποτελείται από 4.786 παιδιά ηλικίας 10–12 ετών, ο επιπολασμός των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών ήταν 40,3% και, ειδικότερα, στα κορίτσια ήταν 38,5% και στα αγόρια 42,6%.<sup>17</sup> Μελέτες, εξ άλλου, που διεξήχθησαν κατά το χρονικό διάστημα 2000–2004, σε διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας, βρήκαν ότι ο επιπολασμός των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών κυμαινόταν στο 30–40%.<sup>18–21</sup>

### 3. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΕΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

Συνοπτικά, οι προσδιοριστές της παιδικής παχυσαρκίας περιλαμβάνουν δημογραφικά χαρακτηριστικά, παρακολούθηση τηλεόρασης, χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και παιχνιδιομηχανών, διατροφικές συνήθειες, σωματική άσκηση, συνήθειες ύπνου, στάση του οικογενειακού περιβάλλοντος και γενετικά χαρακτηριστικά.

#### 3.1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την παιδική παχυσαρκία είναι ο ΔΜΣ των γονέων, το μορφωτικό επίπεδο αυτών, το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο και η ηλικία της μητέρας.

Ο ΔΜΣ των γονέων αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη διατήρηση του φυσιολογικού βάρους των παιδιών.

Οι παχύσαρκοι γονείς έχουν συχνότερα υπέρβαρα/παχύσαρκα παιδιά σε σχέση με τους γονείς που έχουν φυσιολογικό ΔΜΣ.<sup>17,22–26</sup> Σε μελέτη στην Ελλάδα βρέθηκε ότι οι παχύσαρκοι γονείς είχαν 2,66 φορές συχνότερα παχύσαρκα αγόρια και 4,13 φορές συχνότερα παχύσαρκα κορίτσια σε σχέση με τους γονείς με φυσιολογικό ΔΜΣ.<sup>17</sup> Τα παιδιά παχύσαρκων γονέων μεγαλώνουν σε ένα περιβάλλον που ενθαρρύνει την κατανάλωση τροφών πλούσιων σε λιπαρά και κατ' επέκταση αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης παιδικής παχυσαρκίας.<sup>3</sup>

Επί πλέον, το μορφωτικό επίπεδο των γονέων σχετίζεται με την παιδική παχυσαρκία. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, το υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο σχετίζεται με μειωμένη συχνότητα παιδικής παχυσαρκίας.<sup>18,27–30</sup> Μελέτες για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας και της παιδικής παχυσαρκίας βρήκαν ότι η αύξηση του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας σχετίζεται με μείωση της παιδικής παχυσαρκίας.<sup>31–34</sup> Σε άλλη μελέτη, εξ άλλου, στη Νορβηγία, το μορφωτικό επίπεδο των γονέων σχετιζόταν αρνητικά με την αύξηση του βάρους και την παχυσαρκία μόνο στα αγόρια.<sup>35</sup>

Το επάγγελμα του πατέρα σχετίζεται με την παιδική παχυσαρκία, καθώς στην περίπτωση χειρωνακτικού επαγγέλματος η συχνότητα της νόσου είναι μεγαλύτερη.<sup>36</sup> Επί πλέον, οι γονείς με χειρωνακτική εργασία έχουν συχνότερα υπέρβαρα/παχύσαρκα παιδιά από τους γονείς με διοικητική θέση.<sup>35</sup> Η παιδική παχυσαρκία, εξ άλλου, είναι συχνότερη στις οικογένειες στις οποίες οι γονείς είναι άνεργοι ή απασχολούνται με χειρωνακτική εργασία.<sup>37</sup>



Μελέτες σε οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες βρήκαν ότι η παιδική παχυσαρκία σε περιοχές με χαμηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τις περιοχές υψηλότερου κοινωνικοοικονομικού επιπέδου.<sup>38-40</sup> Σε μελέτη στη Γερμανία βρέθηκε ότι η παιδική παχυσαρκία είναι συχνότερη σε παιδιά που προέρχονται από περιοχές χαμηλού κοινωνικοοικονομικού επιπέδου, ακόμη και όταν οι συνθήκες στις οποίες μεγαλώνουν είναι ευνοϊκές, σε σχέση με παιδιά που προέρχονται από περιοχές υψηλού κοινωνικοοικονομικού επιπέδου, ακόμη κι αν μεγαλώνουν σε μη ιδανικές συνθήκες.<sup>22</sup> Σημειώνεται ότι το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο σχετίζεται περισσότερο με την παχυσαρκία σε σχέση με την υπερβαρία.<sup>29,40</sup>

Σε μελέτη στην Ελλάδα βρέθηκε ότι η μείωση της ηλικίας της μητέρας σχετίζεται με την αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας.<sup>17</sup> Το εν λόγω εύρημα ενδεχομένως να οφείλεται στο γεγονός ότι οι μητέρες μεγαλύτερης ηλικίας είναι περισσότερο συνειδητοποιημένες σχετικά με θέματα που αφορούν στην υγεία. Οι μεγαλύτερες ηλικιακά γυναίκες ανταποκρίνονται περισσότερο στις πληροφορίες που λαμβάνουν από τους επιστήμονες υγείας για υγιεινή διατροφή και σωματική άσκηση και επομένως επηρεάζουν θετικά τα παιδιά για τη διατήρηση του ιδανικού ΔΜΣ.

### 3.2. Παρακολούθηση τηλεόρασης, χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και παιχνιδομηχανών

Η αυξημένη παρακολούθηση τηλεόρασης και η αυξημένη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και παιχνιδομηχανών σχετίζονται με αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας.<sup>26,41-46</sup> Σε ορισμένες μελέτες βρέθηκε ότι η αύξηση της παρακολούθησης τηλεόρασης και χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή σχετίζεται με αύξηση της παχυσαρκίας μόνο στα κορίτσια.<sup>47,48</sup> Η αυξημένη παρακολούθηση τηλεόρασης σχετίζεται με αυξημένη πρόσληψη ανθυγιεινών τροφών, οι οποίες είναι πλούσιες σε θερμιδική αξία και πτωχές σε θρεπτική αξία.

Σημειώνεται ότι η σχέση μεταξύ τηλεόρασης και παχυσαρκίας είναι ισχυρότερη όταν συνυπάρχει με μειωμένη φυσική δραστηριότητα.<sup>49</sup>

### 3.3. Διατροφικές συνήθειες

Η παράλειψη του πρωινού γεύματος οδηγεί σε αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας.<sup>50-53</sup> Επί πλέον, η συχνή κατανάλωση δημητριακών στο πρωινό γεύμα, καθώς και η κατανάλωση πρωινού σε καθημερινή βάση, σχετίζονται αρνητικά με την παιδική παχυσαρκία.<sup>54</sup>

Ο αυξημένος αριθμός γευμάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας σχετίζεται με μικρότερο ΔΜΣ στα παιδιά και κατ'

επέκταση με μικρότερη συχνότητα της παχυσαρκίας.<sup>55-58</sup>

Επί πλέον, η αύξηση της συχνότητας κατανάλωσης γευμάτων με την οικογένεια σχετίζεται με τη διατήρηση του φυσιολογικού ΔΜΣ των παιδιών ή ακόμη και τη μείωσή του.<sup>59-61</sup> Σε μελέτη που διεξήχθη σε χώρες της Ευρώπης βρέθηκε ότι η κατανάλωση πρωινού ή δείπνου με την οικογένεια λιγότερο από μία φορά την εβδομάδα και η παρακολούθηση τηλεόρασης κατά τη διάρκεια του γεύματος αυξάνει την παιδική παχυσαρκία σε χώρες της βόρειας Ευρώπης, όχι όμως και σε χώρες της νότιας και της ανατολικής Ευρώπης.<sup>62</sup>

Η καθημερινή κατανάλωση αφεψημάτων που περιέχουν ζάχαρη αυξάνει την παιδική παχυσαρκία.<sup>63-65</sup> Επί πλέον, η μείωση της κατανάλωσης αφεψημάτων που περιέχουν ζάχαρη συμβάλλει στη μείωση του ΔΜΣ, ιδιαίτερα στα κορίτσια.<sup>66</sup> Η αυξημένη, εξ άλλου, κατανάλωση αναψυκτικών οδηγεί σε αύξηση του ΔΜΣ.<sup>67,68</sup> Σε μια μελέτη παρακολούθησης, διάρκειας 10 ετών, με κορίτσια ηλικίας 9-10 ετών διαπιστώθηκε ότι μόνο η αυξημένη κατανάλωση αναψυκτικών σχετίζεται με αύξηση του ΔΜΣ.<sup>69</sup>

### 3.4. Σωματική άσκηση

Η σωματική άσκηση σχετίζεται αρνητικά με την παιδική παχυσαρκία.<sup>70-75</sup> Σε μελέτες στις ΗΠΑ βρέθηκε αρνητική σχέση μεταξύ της σωματικής άσκησης και της παχυσαρκίας μόνο στα κορίτσια.<sup>76,77</sup> Σε μελέτη στον Καναδά διαπιστώθηκε ότι η μη ενασχόληση των παιδιών με φυσική δραστηριότητα εκτός σχολείου συνδέεται με αύξηση της παχυσαρκίας.<sup>78</sup> Επί πλέον, η έλλειψη σωματικής άσκησης σχετίζεται με τη διατήρηση της παιδικής παχυσαρκίας.<sup>79</sup>

Σε μελέτη παρακολούθησης, διάρκειας 8 ετών, βρέθηκε ότι το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην εμφάνιση της εφηβικής παχυσαρκίας.<sup>80</sup> Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξε και μελέτη στις ΗΠΑ με παιδιά ινδιάνικης καταγωγής, στην οποία δείχθηκε ότι η έντονη φυσική δραστηριότητα αποτελεί προστατευτικό παράγοντα για την εμφάνιση εφηβικής παχυσαρκίας.<sup>81</sup> Οι εν λόγω μελέτες επιβεβαιώνουν ουσιαστικά τον προστατευτικό ρόλο της φυσικής δραστηριότητας στη μεταβολή του σωματικού λίπους κατά τη μετάβαση από την παιδική στην εφηβική ηλικία.

Σε μελέτη στην Ελλάδα βρέθηκε ότι η αυξημένη φυσική δραστηριότητα το Σαββατοκύριακο, καθώς και η καθημερινή έντονη φυσική δραστηριότητα, μειώνουν την υπερβαρία/παχυσαρκία στα αγόρια, ενώ στα κορίτσια αναδείχθηκε μικρή σχέση μεταξύ μέτριας έντασης φυσικής δραστηριότητας και διατήρησης του φυσιολογικού ΔΜΣ.<sup>82</sup>

Επί πλέον, η μετακίνηση στο σχολείο με ποδήλατο σχετίζεται αρνητικά με την παιδική παχυσαρκία.<sup>83,84</sup> Ο επιπολασμός των υπέρβαρων/παχύσαρκων αγοριών, τα οποία μετακινούνται στο σχολείο με τα πόδια ή με το ποδήλατο, είναι μικρότερος σε σχέση με τα αγόρια τα οποία μετακινούνται με τα μέσα μαζικής μεταφοράς.<sup>85</sup>

### 3.5. Συνήθειες ύπνου

Η μικρότερη διάρκεια ύπνου σχετίζεται με αυξημένη παιδική υπερβαρία/παχυσαρκία σύμφωνα με μελέτες, στις οποίες η καταγραφή της διάρκειας του ύπνου των παιδιών προερχόταν από αυτοαναφορά των γονέων ή των παιδιών.<sup>86-88</sup> Σε παρόμοιο συμπέρασμα, εξ άλλου, καταλήγουν και μελέτες στις οποίες η διάρκεια ύπνου μετρήθηκε με ειδικά όργανα και δεν βασίστηκε σε αυτοαναφορά των συμμετεχόντων.<sup>89,90</sup>

Έχει βρεθεί ότι όταν το σχολείο αρχίζει 30 min αργότερα απ' ό,τι συνήθως, τότε η διάρκεια ύπνου των παιδιών αυξάνεται περίπου κατά 45 min, με αποτέλεσμα τα παιδιά να είναι περισσότερο ικανοποιημένα από τον ύπνο τους, να έχουν περισσότερη ενέργεια στη διάρκεια της ημέρας, να αισθάνονται λιγότερη κόπωση και να είναι πιο συγκεντρωμένα στη διάρκεια του μαθήματος.<sup>91</sup> Η μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου επιφέρει πολλά θετικά αποτελέσματα στα παιδιά, περιλαμβανομένης και της μείωσης της παιδικής παχυσαρκίας.

### 3.6. Στάση του οικογενειακού περιβάλλοντος

Η στάση του οικογενειακού περιβάλλοντος διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των διατροφικών συνηθειών των παιδιών και στη διατήρηση του ιδανικού τους βάρους.<sup>92</sup>

Τα αρνητικά σχόλια μελών της οικογένειας σχετίζονται με αύξηση της συχνότητας εμφάνισης διατροφικών διαταραχών στα κορίτσια.<sup>92</sup> Οι διατροφικές συνήθειες της μητέρας, καθώς και η συζήτηση με τη μητέρα για θέματα που αφορούν στη διαίτα και στη διατροφή, σχετίζονται περισσότερο με τη συχνότητα εμφάνισης διατροφικών διαταραχών στα κορίτσια.<sup>92</sup> Επί πλέον, η στάση του πατέρα απέναντι στα κορίτσια σχετικά με την εμφάνιση και τον έλεγχο του σωματικού βάρους συμβάλλει καθοριστικά στη διαμόρφωση των διατροφικών συνηθειών των κοριτσιών.<sup>93</sup>

Σε μελέτη βρέθηκε ότι τα αγόρια που ενθαρρύνονταν από τις μητέρες τους να κάνουν διαίτα εμφάνιζαν διατροφικές διαταραχές, όπως η κατανάλωση υπερβολικού φαγητού, η παράλειψη γευμάτων ή η κατανάλωση ελάχιστου φαγητού, ενώ στα κορίτσια δεν αναδείχθηκε σχέση μεταξύ της

παρότρυνσης για διαίτα από τη μητέρα και της συχνότητας εμφάνισης διατροφικών διαταραχών.<sup>94</sup>

Σε μελέτη στις ΗΠΑ για τη διερεύνηση του βαθμού επίδρασης της οικογένειας στη συχνότητα εμφάνισης διατροφικών διαταραχών στα παιδιά βρέθηκε ότι οι προσδιοριστές στα κορίτσια ήταν η συχνότητα που έκαναν διαίτα, η ανησυχία για τη διατήρηση του ιδανικού ΔΜΣ και το ιστορικό διατροφικών διαταραχών της μητέρας, ενώ στα αγόρια ήταν η ανησυχία για τη διατήρηση του ιδανικού βάρους, τα σχόλια που έκανε ο πατέρας για το βάρος τους και η συχνότητα που έκαναν διαίτα.<sup>95</sup>

### 3.7. Γενετικά χαρακτηριστικά

Σε μετα-ανάλυση 9 μελετών με διδύμους βρέθηκε ότι τα γενετικά χαρακτηριστικά επιδρούν σημαντικά στη μεταβλητότητα του ΔΜΣ στα παιδιά.<sup>96</sup> Πιο συγκεκριμένα, τα γενετικά χαρακτηριστικά επιδρούν στις διατροφικές συνήθειες και στη σωματική δραστηριότητα των παιδιών και κατ' επέκταση στον μεταβολισμό τους και στον ΔΜΣ. Σημειώνεται πάντως ότι υπάρχει και αλληλεπίδραση μεταξύ οικογενειακού περιβάλλοντος και γενετικών χαρακτηριστικών, καθώς σε μελέτες με υιοθετημένα παιδιά διαπιστώθηκε σχέση μεταξύ παχυσαρκίας γονέων και παιδιών.<sup>97</sup> Η διερεύνηση της επίδρασης των γενετικών χαρακτηριστικών στην παιδική παχυσαρκία αποτελεί ένα σχετικά νέο επιστημονικό πεδίο, καθιστώντας τη διεξαγωγή περισσότερο αξιόπιστων και έγκυρων μελετών απαραίτητη.

## 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εύρεση των προσδιοριστών της παιδικής παχυσαρκίας είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη διαμόρφωση και την εφαρμογή των κατάλληλων πολιτικών υγείας. Με τον τρόπο αυτόν θα δοθεί η δυνατότητα στα παιδιά, στο οικογενειακό περιβάλλον και στους αρμόδιους φορείς, όπως είναι το σχολείο, να κατανοήσουν βαθύτερα την παιδική παχυσαρκία, να διαμορφώσουν κατάλληλες συμπεριφορές και να λάβουν τα απαιτούμενα μέτρα για την ορθή αντιμετώπιση ενός από τα σοβαρότερα σημερινά προβλήματα υγείας.

Το οικογενειακό περιβάλλον, και ιδιαίτερα οι γονείς, μπορούν να συμβάλλουν στη μείωση της συχνότητας της παιδικής παχυσαρκίας. Η διατροφή των γονέων, ο έλεγχος των τροφών που καταναλώνουν τα παιδιά εντός και εκτός σπιτιού, καθώς και η προτροπή για σωματική άσκηση και φυσικές δραστηριότητες αποτελούν παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα τα παιδιά στη διατήρηση του ιδανικού ΔΜΣ. Επί πλέον, ο περιορισμός της παρακολούθησης τηλεόρασης και της χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή

μπορεί να συμβάλει αποφασιστικά στη μείωση των ωρών απασχόλησης του παιδιού με καθιστικές δραστηριότητες και στον περιορισμό συνηθειών, όπως η κατανάλωση ανθυγιεινών τροφών πλούσιων σε θερμιδική αξία, που συχνά συνοδεύουν τις παραπάνω δραστηριότητες και αυξάνουν τη συχνότητα της παιδικής παχυσαρκίας. Οι γονείς, εξ άλλου, θα πρέπει να συζητούν με τα παιδιά για θέματα που αφορούν στο σωματικό βάρος και να τα ενημερώνουν για τις επιπτώσεις της παχυσαρκίας στη σωματική και στην ψυχική τους υγεία.

Τέλος, το σχολείο επηρεάζει σημαντικά τη συμπεριφορά των παιδιών. Για τον λόγο αυτόν η προτροπή των παιδιών

να ασχοληθούν με κάποια δραστηριότητα, η οποία αρχίζει από το σχολείο και επεκτείνεται και σε ώρες εκτός σχολείου, συμβάλει στην αύξηση της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών και ενδεχομένως μειώνει και τον ελεύθερο χρόνο των παιδιών για την ενασχόλησή τους με καθιστικές δραστηριότητες, όπως ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, οι παιχνιδομηχανές, το κινητό τηλέφωνο κ.ά. Επί πλέον, ο σχεδιασμός και η εφαρμογή κατάλληλων προγραμμάτων αγωγής υγείας στα σχολεία αναφορικά με την παχυσαρκία και τα διατροφικά θέματα είναι απαραίτητη προϋπόθεση, έτσι ώστε τα παιδιά να αντιληφθούν τη σοβαρότητα του θέματος και να υιοθετήσουν υγιείς συμπεριφορές.

## ABSTRACT

### The prevalence and determinants of childhood obesity

D. FRAGKOU, P. GALANIS

*Department of Nursing, Center for Health Services Management and Evaluation,  
National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece*

*Archives of Hellenic Medicine 2016, 33(3):331–341*

Childhood obesity is a major public health problem, especially in developed countries, since it exerts a negative effect on the physical and mental health of the children, and in their adult life it increases their morbidity and causes premature death. During the last 50 years, the prevalence of childhood obesity has increased dramatically. Documented determinants of childhood obesity are demographic characteristics, life style and eating habits, family attitudes and genetic characteristics. Increased body mass index (BMI) of parents, lower educational level of parents, lower socio-economic level and lower age of mothers are all associated with an increase in childhood obesity. Among the life style characteristics, more time spent television watching and using personal computer and video games consoles are also associated with childhood obesity. Conversely, eating breakfast daily, an increase in the daily number of meals and meals taken with the family and a decreased in the number of beverages with sugar are associated with decreased childhood obesity. Increased physical activity and increased sleeping time are associated with decreased obesity. Negative comments of family members about style and weight are associated with an increase in eating disorders, especially in girls. The investigation on the determinants of childhood obesity is essential for the design and application of appropriate health policies, so that children and their families realize the importance of the issue and adopt more healthy behavior.

**Key words:** Body mass index, Childhood obesity, Determinants, Nutrition, Physical activity, Prevalence

## Βιβλιογραφία

1. BRAY GA, BOUCHARD C. *Handbook of obesity: Epidemiology, etiology and physiopathology*. 3rd ed. Taylor & Francis Group, New York, 2014:3–17
2. POSKITT E, EDMUNDS L. *Management of childhood obesity*. Cambridge University Press, New York, 2008:1–14
3. BURNIAT W, COLE T, LISSAU I, POSKITT E. *Child and adolescent obesity: Causes and consequences, prevention and management*. Cambridge University Press, New York, 2006:1–46
4. LOBSTEIN T. Special focus. II. The size and risks of the international epidemic of child obesity. Chapter 2. Obesity and the economics of prevention: Fit not fat. Organization for Economic Cooperation and Development, Paris, 2010
5. WANG Y, LOBSTEIN T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes* 2006, 1:11–25
6. ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION DEVELOPMENT. *Health at a glance 2011: OECD indicators*. OECD Publishing, Paris, 2011
7. ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION DEVELOPMENT. *OECD health statistics 2014*
8. MORENO LA, PIGEOT I, AHRENS W. *Epidemiology of obesity in chil-*



- dren and adolescents: Prevalence and etiology.* Springer Science & Business Media, New York, 2011:43–126
9. OGDEN CL, CARROLL MD, KIT BK, FLEGAL KM. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011–2012. *JAMA* 2014, 311:806–814
  10. TZOTZAS T, KRASSAS GE. Prevalence and trends of obesity in children and adults of South Europe. *Pediatr Endocrinol Rev* 2004, 1(Suppl 3):448–454
  11. PAPANDREOU D, MALINDRETOS P, ROUSSO I. Risk factors for childhood obesity in a Greek paediatric population. *Public Health Nutr* 2010, 13:1535–1539
  12. RODITIS ML, PARLAPANI ES, TZOTZAS T, HASSAPIDOU M, KRASSAS GE. Epidemiology and predisposing factors of obesity in Greece: From the Second World War until today. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2009, 22:389–405
  13. KARAYIANNIS D, YANNAKOULIA M, TERZIDOU M, SIDOSSIS LS, KOKKEVI A. Prevalence of overweight and obesity in Greek school-aged children and adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2003, 57:1189–1192
  14. GEORGIADIS G, NASSIS GP. Prevalence of overweight and obesity in a national representative sample of Greek children and adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2007, 61:1072–1074
  15. TZOTZAS T, KAPANTAIS E, TZIOMALOS K, IOANNIDIS I, MORTOGLOU A, BAKALETSOS S ET AL. Prevalence of overweight and abdominal obesity in Greek children 6–12 years old: Results from the National Epidemiological Survey. *Hippokratia* 2011, 15:48–53
  16. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ. 1η πανελλήνια επιδημιολογική μελέτη για την παιδική παχυσαρκία, 2003. Πρόσβαση στο: [www.eiep.gr](http://www.eiep.gr)
  17. FARAJIAN P, PANAGIOTAKOS DB, RISVAS G, KARASOULI K, BOUNTZIOUKA V, VOUTZOURAKIS N ET AL. Socio-economic and demographic determinants of childhood obesity prevalence in Greece: The GRECO (Greek Childhood Obesity) study. *Public Health Nutr* 2013, 16:240–247
  18. KRASSAS GE, TZOTZAS T, TSAMETIS C, KONSTANTINIDIS T. Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2001, 14(Suppl 5):1319–1326
  19. MAGKOS F, PIPERKOU I, MANIOS Y, PAPOUTSAKIS C, YIANNAKOURIS N, CIMPONERIO A ET AL. Diet, blood lipid profile and physical activity patterns in primary school children from a semi-rural area of Greece. *J Hum Nutr Diet* 2006, 19:101–112
  20. JANSSEN I, KATZMARZYK PT, BOYCE WF, VEREECKEN C, MULVIHILL C, ROBERTS C 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, 6:123–132
  21. PAPADIMITRIOU A, KOUNADI D, KONSTANTINIDOU M, XEPAPADAKI P, NICOLAIDOU P. Prevalence of obesity in elementary school-children living in Northeast Attica, Greece. *Obesity (Silver Spring)* 2006, 14:1113–1117
  22. KLEISER C, SCHAFFRATH ROSARIO A, MENSINK GB, PRINZ-LANGENOHL R, KURTH BM. Potential determinants of obesity among children and adolescents in Germany: Results from the cross-sectional KiGGS study. *BMC Public Health* 2009, 9:46
  23. MANIOS Y, ANGELOPOULOS PD, KOURLABA C, KOLOTOUROU M, GRAMMATIKAKI E, COOK TL ET AL. Prevalence of obesity and body mass index correlates in a representative sample of Cretan school children. *Int J Pediatr Obes* 2010, 6:135–141
  24. KUNESOVA M, VIGNEROVA J, STEFLOVÁ A, PARÍZKOVA J, LAJKA J, HAINER V ET AL. Obesity of Czech children and adolescents: Relation to parental obesity and socioeconomic factors. *J Public Health* 2007, 15:163–170
  25. BIRBILIS M, MOSCHONIS G, MOUGIOS Y, MANIOS Y; HEALTHY GROWTH STUDY'S GROUP. Obesity in adolescence is associated with perinatal risk factors, parental BMI and sociodemographic characteristics. *Eur J Clin Nutr* 2013, 67:115–121
  26. CHAPUT JP, BRUNET M, TREMBLAY A. Relationship between short sleeping hours and childhood overweight/obesity: results from the “Québec en Forme” Project. *Int J Obes (Lond)* 2006, 30:1080–1085
  27. FISHER JO, BIRCH LL. Fat preferences and fat consumption of 3- to-5-year-old children are related to parental adiposity. *J Am Diet Assoc* 1995, 95:759–764
  28. FERNÁNDEZ-ALVIRA JM, TE VELDE SJ, DE BOURDEAUDHUIJ I, BERE E, MANIOS Y, KOVACS E ET AL. Parental education associations with children's body composition: Mediation effects of energy balance-related behaviors within the ENERGY-project. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2013, 10:80
  29. SHREWBURY 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
  30. LAZZERI G, PAMMOLLI A, PILATO V, GIACCHI MV. Relationship between 8/9-yr-old school children BMI, parents' BMI and educational level: A cross sectional survey. *Nutr J* 2011, 10:76
  31. EL-SAYED AM, SCARBOROUGH P, GALEA S. Socioeconomic inequalities in childhood obesity in the United Kingdom: A systematic review of the literature. *Obes Facts* 2012, 5:671–692
  32. NESS AR, LEARY S, REILLY J, WELLS J, TOBIAS J, CLARK E ET AL. The social patterning of fat and lean mass in a contemporary cohort of children. *Int J Pediatr Obes* 2006, 1:59–61
  33. MATIJESEVICH A, VICTORA CG, GOLDING J, BARROS FC, MENEZES AM, ARAUJO CL ET AL. Socioeconomic position and overweight among adolescents: Data from birth cohort studies in Brazil and the UK. *BMC Public Health* 2009, 9:105
  34. SEMMLER C, ASHCROFT J, VAN JAARVELD CH, CARNELL S, WARDLE J. Development of overweight in children in relation to parental weight and socioeconomic status. *Obesity (Silver Spring)* 2009, 17:814–820
  35. LIEN N, KUMAR BN, HOLMBOE-OTTESEN G, KLEPP KI, WANDEL M. Assessing social differences in overweight among 15- to 16-year-old ethnic Norwegians from Oslo by register data and adolescent self-reported measures of socio-economic status. *Int J Obes (Lond)* 2007, 31:30–38
  36. KROMEYER-HAUSCHILD K, ZELLNER K, JAEGER U, HOYER H. Prevalence of overweight and obesity among school children in Jena (Germany). *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999, 23:1143–1150
  37. GNAVI R, SPAGNOLI TD, GALOTTO C, PUGLIESE E, CARTA A, CESARI L. Socioeconomic status, overweight and obesity in prepubertal children: A study in an area of Northern Italy. *Eur J Epidemiol* 2000, 16:797–803
  38. NAVALPOTRO L, REGIDOR E, ORTEGA P, MARTÍNEZ D, VILLANUEVA R, ASTASIO P. Area-based socioeconomic environment, obesity risk behaviours, area facilities and childhood overweight and

- obesity: Socioeconomic environment and childhood overweight. *Prev Med* 2012, 55:102–107
39. SUNDBLOM E, PETZOLD M, RASMUSSEN F, CALLMER E, LISSNER L. Childhood overweight and obesity prevalences levelling off in Stockholm but socioeconomic differences persist. *Int J Obes (Lond)* 2008, 32:1525–1530
  40. WARDLE J, BRODERSEN NH, COLE TJ, JARVIS MJ, BONIFACE DR. Development of adiposity in adolescence: Five year longitudinal study of an ethnically and socioeconomically diverse sample of young people in Britain. *Br Med J* 2006, 332:1130–1135
  41. VICENTE-RODRÍGUEZ G, REY-LÓPEZ JP, MARTÍN-MATILLAS M, MORENO LA, WÄRNBERG J, REDONDO C ET AL. Television watching, videogames, and excess of body fat in Spanish adolescents: The AVENA study. *Nutrition* 2008, 24:654–662
  42. BRAITHWAITE I, STEWART AW, HANCOX RJ, BEASLEY R, MURPHY R, MITCHELL EA ET AL. The worldwide association between television viewing and obesity in children and adolescents: Cross sectional study. *PLOS One* 2013, 8:e74263
  43. VEREECKEN CA, TODD J, ROBERTS C, MULVIHILL C, MAES L. Television viewing behaviour and associations with food habits in different countries. *Public Health Nutr* 2006, 9:244–250
  44. EPSTEIN LH, ROEMMICH JN, ROBINSON JL, PALUCH RA, WINIEWICZ DD, FUERCH JH ET AL. A randomized trial of the effects of reducing television viewing and computer use on body mass index in young children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2008, 162:239–245
  45. REY-LÓPEZ JP, VICENTE-RODRÍGUEZ G, BIOSCA M, MORENO LA. Sedentary behaviour and obesity development in children and adolescents. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2007, 18:242–251
  46. WIECHA J, PETERSON KE, LUDWIG DS, KIM J, SOBOL A, GORTMAKER SL. When children eat what they watch: Impact of television viewing on dietary intake in youth. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2006, 160:436–442
  47. UTTER J, NEUMARK-SZTAINER D, JEFFERY R, STORY M. Couch potatoes or French fries: Are sedentary behaviors associated with body mass index, physical activity, and dietary behaviors among adolescents? *J Am Diet Assoc* 2003, 103:1298–1305
  48. KAUTIAINEN S, KOIVUSILTA L, LINTONEN T, VIRTANEN SM, RIMPELÄ A. Use of information and communication technology and prevalence of overweight and obesity among adolescents. *Int J Obes (Lond)* 2005, 29:925–933
  49. EISENMANN JC, BARTEE RT, SMITH DT, WELK GJ, FU Q. Combined influence of physical activity and television viewing on the risk of overweight in US youth. *Int J Obes (Lond)* 2008, 32:613–618
  50. VAN LIPPEVELDE W, TE VELDE SJ, VERLOIGNE M, VAN STRALEN MM, DE BOURDEAUDHUIJ I, MANIOS Y ET AL. Association between family-related factors, breakfast consumption and BMI among 10- to 12-year-old European children: The cross-sectional ENERGY study. *PLOS One* 2013, 8:e79550
  51. DESHMUKH-TASKAR PR, NICKLAS TA, O'NEIL CE, KEAST DR, RADCLIFFE JD, CHO S. The relationship of breakfast skipping and type of breakfast consumption with nutrient intake and weight status in children and adolescents: The National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2006. *J Am Diet Assoc* 2010, 110:869–878
  52. VEREECKEN C, DUPUY M, RASMUSSEN M, KELLY C, NANSEL TR, AL SABBAAH H ET AL. Breakfast consumption and its socio-demographic and lifestyle correlates in schoolchildren in 41 countries participating in the HBSC study. *Int J Public Health* 2009, 54(Suppl 2):180–190
  53. HAUG E, RASMUSSEN M, SAMDAL O, IANNOTTI R, KELLY C, BORRACCINO A 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):167–179
  54. PANAGIOTAKOS DB, ANTONOGEORGOS G, PAPADIMITRIOU A, ANTHRACOPOULOS MB, PAPADOPOULOS M, KONSTANTINIDOU M ET AL. Breakfast cereal is associated with a lower prevalence of obesity among 10–12-year-old children: The PANACEA study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2008, 18:606–612
  55. KAISARI P, YANNAKOULIA M, PANAGIOTAKOS DB. Eating frequency and overweight and obesity in children and adolescents: A meta-analysis. *Pediatrics* 2013, 131:958–967
  56. CASSIMOS D, SIDIROPOULOS H, BATZIOS S, BALODIMA V, CHRISTOFORIDIS A. Sociodemographic and dietary risk factors for excess weight in a Greek pediatric population living in Kavala, Northern Greece. *Nutr Clin Pract* 2011, 26:186–191
  57. KONTOGIANNI MD, FARMAKI AE, VIDRA N, SOFRONA S, MAGKANARI F, YANNAKOULIA M. Associations between lifestyle patterns and body mass index in a sample of Greek children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 2010, 110:215–221
  58. LAGIOU A, PARAVA M. Correlates of childhood obesity in Athens, Greece. *Public Health Nutr* 2008, 11:940–945
  59. HAMMONS AJ, FIESE BH. Is frequency of shared family meals related to the nutritional health of children and adolescents? *Pediatrics* 2011, 127:e1565–e1574
  60. VALDÉS J, RODRÍGUEZ-ARTALEJO F, AGUILAR L, JAÉN-CASQUERO MB, ROYO-BORDONADA MÁ. Frequency of family meals and childhood overweight: A systematic review. *Pediatr Obes* 2013, 8:e1–e13
  61. LEHTO R, RAY C, ROOS E. Longitudinal associations between family characteristics and measures of childhood obesity. *Int J Public Health* 2012, 57:495–503
  62. ROOS E, PAJUNEN T, RAY C, LYNCH C, KRISTIANSDOTTIR ÁG, HALLDORSSON TI ET AL. Does eating family meals and having the television on during dinner correlate with overweight? A sub-study of the PRO GREENS project, looking at children from nine European countries. *Public Health Nutr* 2014, 17:2528–2536
  63. DENOVA-GUTIÉRREZ E, JIMÉNEZ-AGUILAR A, HALLEY-CASTILLO E, HUITRÓN-BRAVO G, TALAVERA JO, PINEDA-PÉREZ D ET AL. Association between sweetened beverage consumption and body mass index, proportion of body fat and body fat distribution in Mexican adolescents. *Ann Nutr Metab* 2008, 53:245–251
  64. TAVERAS EM, RIFAS-SHIMAN SL, BERKEY CS, ROCKETT HR, FIELD AE, FRAZIER AL ET AL. Family dinner and adolescent overweight. *Obes Res* 2005, 13:900–906
  65. BERKEY CS, ROCKETT HR, FIELD AE, GILLMAN MW, COLDITZ GA. Sugar-added beverages and adolescent weight change. *Obes Res* 2004, 12:778–788
  66. SICHIERI R, PAULA TROTTE A, DE SOUZA RA, VEIGA GV. School randomized trial on prevention of excessive weight gain by discouraging students from drinking sodas. *Public Health Nutr*

- 2009, 12:197–202
67. JAMES J, THOMAS P, CAVAN D, KERR D. Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: Cluster randomised controlled trial. *Br Med J* 2004, 328:1237
  68. NOVOTNY R, DAIDA YG, ACHARYA S, GROVE JS, VOGT TM. Dairy intake is associated with lower body fat and soda intake with greater weight in adolescent girls. *J Nutr* 2004, 134:1905–1909
  69. STRIEGEL-MOORE RH, THOMPSON D, AFFENITO SG, FRANKO DL, OBARZANEK E, BARTON BA ET AL. Correlates of beverage intake in adolescent girls: The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *J Pediatr* 2006, 148:183–187
  70. RAUNER A, MESS F, WOLL A. The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: A systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatr* 2013, 13:19
  71. JIMÉNEZ-PAVÓN D, KELLY J, REILLY JJ. Associations between objectively measured habitual physical activity and adiposity in children and adolescents: Systematic review. *Int J Pediatr Obes* 2010, 5:3–18
  72. PRENTICE-DUNN H, PRENTICE-DUNN S. Physical activity, sedentary behavior, and childhood obesity: A review of cross-sectional studies. *Psychol Health Med* 2012, 17:255–273
  73. FULTON JE, DAI S, STEFFEN LM, GRUNBAUM JA, SHAD SM, LABARTHE DR. Physical activity, energy intake, sedentary behavior, and adiposity in youth. *Am J Prev Med* 2009, 37(Suppl 1):S40–S49
  74. LAURSON KR, EISENMANN JC, WELK GJ, WICKEL EE, GENTILE DA, WALSH DA. Combined influence of physical activity and screen time recommendations on childhood overweight. *J Pediatr* 2008, 153:209–214
  75. ARA I, MORENO LA, LEIVA MT, GUTIN B, CASAJÚS JA. Adiposity, physical activity, and physical fitness among children from Aragón, Spain. *Obesity (Silver Spring)* 2007, 15:1918–1924
  76. KIMM SY, GLYNN NW, OBARZANEK E, KRISKA AM, DANIELS SR, BARTON BA ET AL. Relation between the changes in physical activity and body-mass index during adolescence: A multicentre longitudinal study. *Lancet* 2005, 366:301–307
  77. BERKEY CS, ROCKETT HR, FIELD AE, GILLMAN MW, FRAZIER AL, CAMARGO CA Jr ET AL. Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Pediatrics* 2000, 105:E56
  78. O'LOUGHLIN J, GRAY-DONALD K, PARADIS G, MESHEFEDJIAN G. One- and two-year predictors of excess weight gain among elementary schoolchildren in multiethnic, low-income, inner-city neighborhoods. *Am J Epidemiol* 2000, 152:739–746
  79. 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, 25:822–829
  80. MOORE LL, GAO D, BRADLEE ML, CUPPLES LA, SUNDARAJAN-RAMAMURTI A, PROCTOR MH ET AL. Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? *Prev Med* 2003, 37:10–17
  81. STEVENS J, SUCHINDRAN C, RING K, BAGGETT CD, JOBE JB, STORY M ET AL. Physical activity as a predictor of body composition in American Indian children. *Obes Res* 2004, 12:1974–1980
  82. ANTONOGEORGOS G, PAPADIMITRIOU A, PANAGIOTAKOS DB, PRIFTIS KN, NIKOLAIDOU P. Physical activity patterns and obesity status among 10- to 12-year-old adolescents living in Athens, Greece. *J Phys Act Health* 2010, 7:633–640
  83. BERE E, OENEMA A, PRINS RG, SEILER S, BRUG J. Longitudinal associations between cycling to school and weight status. *Int J Pediatr Obes* 2011, 6:182–187
  84. ØSTERGAARD L, KOLLE E, STEENE-JOHANNESSEN J, ANDERSEN SA, ANDERSEN LB. Cross sectional analysis of the association between mode of school transportation and physical fitness in children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2013, 10:91
  85. ROSENBERG DE, SALLIS JF, CONWAY TL, CAIN KL, MCKENZIE TL. Active transportation to school over 2 years in relation to weight status and physical activity. *Obesity (Silver Spring)* 2006, 14:1771–1776
  86. SEEGERS V, PETIT D, FALISSARD B, VITARO F, TREMBLAY RE, MONTPLAISIR J ET AL. Short sleep duration and body mass index: A prospective longitudinal study in preadolescence. *Am J Epidemiol* 2011, 173:621–629
  87. NIELSEN LS, DANIELSEN KV, SØRENSEN TI. Short sleep duration as a possible cause of obesity: Critical analysis of the epidemiological evidence. *Obes Rev* 2011, 12:78–92
  88. PATEL SR, HU FB. Short sleep duration and weight gain: A systematic review. *Obesity (Silver Spring)* 2008, 16:643–653
  89. WONG WW, ORTIZ CL, LATHAN D, MOORE LA, KONZELMANN KL, ADOLPH AL ET AL. Sleep duration of undeserved minority children in a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2013, 13:648
  90. BÉNÉFICE E, GARNIER D, NDIAYE G. Nutritional status, growth and sleep habits among Senegalese adolescent girls. *Eur J Clin Nutr* 2004, 58:292–301
  91. OWENS JA, BELON K, MOSS P. Impact of delaying school start time on adolescent sleep, mood, and behavior. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2010, 164:608–614
  92. NEUMARK-SZTAINER D, BAUER KW, FRIEND S, HANNAN PJ, STORY M, BERGE JM. Family weight talk and dieting: How much do they matter for body dissatisfaction and disordered eating behaviors in adolescent girls? *J Adolesc Health* 2010, 47:270–276
  93. DIXON RS, GILL JM, ADAIR VA. Exploring paternal influences on the dieting behaviors of adolescent girls. *Eat Disord* 2003, 11:39–50
  94. FULKERSON JA, MCGUIRE MT, NEUMARK-SZTAINER D, STORY M, FRENCH SA, PERRY CL. Weight-related attitudes and behaviors of adolescent boys and girls who are encouraged to diet by their mothers. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002, 26:1579–1587
  95. FIELD AE, AUSTIN SB, STRIEGEL-MOORE R, TAYLOR CB, CAMARGO CA Jr, LAIRD N ET AL. Weight concerns and weight control behaviors of adolescents and their mothers. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005, 159:1121–1126
  96. SILVENTOINEN K, ROKHOLM B, KAPRIO J, SØRENSEN TI. The genetic and environmental influences on childhood obesity: A systematic review of twin and adoption studies. *Int J Obes (Lond)* 2010, 34:29–40
  97. CARDON LR. Genetic influence on body mass index in early childhood. In: Turner JR, Cardon LR (eds) *Behavior genetic approaches in behavioral medicine*. Plenum Press, New York, 1995:133–143
- Corresponding author:  
P. Galanis, 67 Mikras Asias street, GR-115 27 Athens, Greece  
e-mail: pegalan@nurs.uoa.gr