

Ερευνητική εργασία

Επιπολασμός λιποβαρών, υπέρβαρου και παχυσαρκίας στα παιδιά των δημοτικών σχολείων του δήμου Δίου Πιερίας

Ι. Καραμανώλης,¹ Ε. Κατσαρέλα²

¹Δημοτικό Σχολείο Καρίτσας Πιερίας, ²Δημοτικό Σχολείο Νέας Εφέσου Πιερίας, Πιερία

ΠΕΡΙΛΗΨΗ Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να εκτιμηθούν τα ποσοστά των λιποβαρών, φυσιολογικών, υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών των δημοτικών σχολείων του δήμου Δίου Πιερίας. **Υλικό-Μέθοδος:** Το δείγμα περιελάμβανε 752 παιδιά (395 αγόρια και 357 κορίτσια), ηλικίας 6–11 ετών, στα οποία μετρήθηκε το βάρος, το ύψος και η περιφέρεια μέσης. Για την εκτίμηση των λιποβαρών, φυσιολογικών, υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών χρησιμοποιήθηκαν οι οριακές τιμές του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) ανά ηλικία και φύλο, οι οποίες προτείνονται από την Παγκόσμια Ομάδα Δράσης για την Παχυσαρκία (International Obesity Task Force, IOTF). **Αποτελέσματα:** Από το σύνολο του δείγματος το 3,7% των παιδιών ήταν λιποβαρή, το 61,3% είχε φυσιολογικό ΔΜΣ, το 22,9% ήταν υπέρβαρα και το 12,1% χαρακτηρίστηκαν παχύσαρκα, χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων. Τα μεγαλύτερα συνολικά ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών παρουσίασαν οι μαθητές ηλικίας 8 (38,5%, N=53) και 10 ετών (38,9%, N=51). Οι μέσοι όροι του ΔΜΣ και της περιφέρειας μέσης των λιποβαρών και φυσιολογικών παιδιών ήταν σε όλες τις ηλικίες χαμηλότεροι από τις αντίστοιχες τιμές των υπέρβαρων και παχύσαρκων συμμαθητών τους ($P<0,05$). Επιπρόσθετα, τα παχύσαρκα παιδιά, συγκριτικά με τα υπέρβαρα, είχαν υψηλότερο ΔΜΣ ($P<0,05$) σε όλες τις ηλικίες, ενώ τα λιποβαρή παιδιά των 8, 10 και 11 ετών, είχαν μικρότερη περιφέρεια μέσης από τα αντίστοιχα φυσιολογικά παιδιά. **Συμπεράσματα:** Τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν την παρατηρούμενη τα τελευταία χρόνια έκταση της παιδικής παχυσαρκίας στην ελληνική επικράτεια, τονίζοντας παράλληλα την ανάγκη υιοθέτησης δυναμικών στρατηγικών για την αντιμετώπιση του φαινομένου με ισορροπημένες συνήθειες διατροφής και έναν δραστήριο τρόπο ζωής.

Συγγραφέας προς επικοινωνία:

Καραμανώλης Ιωάννης, MSc, PhD

Νέα Έφεσος Πιερίας

TK: 60100 ΤΘ:275

Τηλ.: 2351-0-51807, 6977-478 416

E-mail: karamanioan@in.gr

Λέξεις-κλειδιά: Παιδιά, παχυσαρκία, επιδημιολογία, Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), περιφέρεια μέσης.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παιδική παχυσαρκία έχει κηρυχτεί διεθνώς ως επιδημία,¹ αναμένοντας μία ανησυχητική αύξηση της εξάπλωσης στα επόμενα χρόνια,² ενώ αποτελεί πια μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις της δημόσιας υγείας.³ Τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά στις ηλικίες από 2 ετών και πάνω, έχουν τουλάχιστον διπλασιαστεί παγκοσμίως στα τελευταία 25 χρόνια.² Η εκτίμηση του βαθμού ολικής παχυσαρκίας γίνεται με τη μέτρηση του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ). Πρόσφατα, η μέτρηση της περιφέρειας μέσης, που αποτελεί έναν αξιόπιστο δείκτη της σπλαχνικής παχυσαρκίας, έχει προστεθεί συμπληρωματικά στις μελέτες για την εκτίμηση των κινδύνων που σχετίζονται με την παχυσαρκία.⁵ Η περιφέρεια μέσης φαίνεται να είναι περισσότερο ιδανική για τον παιδικό πληθυσμό, συγκριτικά με το ΔΜΣ, επειδή επικεντρώνεται στην κεντρική παχυσαρκία, η οποία αποτελεί ισχυρό παράγοντα κινδύνου για διαβήτη τύπου II και καρδιοαγγειακή νόσο.⁶

Τα μέχρι σήμερα ερευνητικά δεδομένα στην Ελλάδα δείχνουν μία ανησυχητικά ραγδαία εξάπλωση των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών σε όλες τις γεωγραφικές περιοχές της χώρας (εικόνα 1),^{12,17-19,25,27,28} αλλά και μία ανησυχητική εξίσου παρουσία των λιποβαρών παιδιών.^{28,32} Για τον νομό Πιερίας οι υπάρχουσες αναφορές μέχρι σήμερα σχετίζονται με δεδομένα των ηλικιών του γυμνασίου,²⁰ χωρίς να υπάρχουν στοιχεία για τις μικρότερες ηλικίες. Επιπρόσθετα, δεδομένα που σχετίζονται με τη βόρειο Ελλάδα αφορούν κυρίως σε αστικές περιοχές (Θεσσαλονίκη,¹⁷ Αλεξανδρούπολη,¹⁹ Δράμα²⁸), ενώ στοιχεία αγροτικών περιοχών, όπως του δήμου Δίου της παρούσας μελέτης, βρίσκουμε μόνο στην τελευταία από τις παραπάνω εργασίες,²⁸ με πολύ υψηλά ποσοστά υπέρβαρου και παχυσαρκίας (37,9%).

Οι αυξήσεις που παρατηρούνται στον μέσο όρο του ΔΜΣ των παιδιών, αναφορικά με την ηλικία τους, θα έχει ως επακόλουθο και αυξήσεις των συνεπειών στην υγεία τους.⁷ Η υπερβολική εναπόθεση λιπώδους ιστού στα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά, συγκριτικά με τα παιδιά φυσιολογικού βάρους, αυξάνει σημαντικά τις αρνητικές επιπτώσεις στην ψυχική⁸ και σωματική⁹⁻¹² υγεία των παιδιών, ενώ η παιδική παχυσαρκία συσχετίζεται με μία υψηλότερη επικράτηση διαφόρων μεταβολικών διαταραχών.^{13,14} Η εικόνα των παραπάνω αρνητικών επιπτώσεων επιδεινώνεται κατά την περίοδο της εφηβείας,¹⁵ αυξάνοντας έτσι τα επίπεδα νοσηρότητας και θνησιμότητας στην ενήλικη ζωή.¹⁶ Αν και ο μηχανισμός της εμφάνισης της παχυσαρκίας δεν έχει πλήρως διαλευκανθεί, είναι αποδεκτό ότι η παχυσαρκία είναι αποτέλεσμα της μεγαλύτερης ενεργειακής πρόσληψης συγκριτικά με την ενεργειακή δαπάνη. Σε αυτή την ανι-

σορροπία εμπλέκονται πολλαπλές αιτιολογίες, όπως γενετικοί, κοινωνικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες.¹⁰

Από την άλλη μεριά, το φαινόμενο της μειωμένης σωματικής ανάπτυξης αναγνωρίζεται διεθνώς ως ένα σημαντικό δημόσιο πρόβλημα υγείας με αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη απόδοση και υγεία, έχοντας παράλληλα αυξημένες πιθανότητες μείωσης του προσδόκιμου της επιβίωσης.²¹ Τα λιποβαρή παιδιά παρουσιάζουν χαμηλότερους δείκτες ανάπτυξης (βάρος, ύψος) συγκριτικά με τα υπόλοιπα παιδιά, με αποτέλεσμα μακροχρόνιες λειτουργικές συνέπειες, ανεπάρκεια θρεπτικών συστατικών και εμφάνιση λοιμώξεων.²¹ Αν και δεν είναι ξεκάθαρα τα αίτια του φαινομένου του λιποβαρούς, υπάρχουν υποθέσεις που θα μπορούσαν να αιτιολογήσουν το φαινόμενο, όπως η πρόωρη σεξουαλική ωρίμανση,²² η φτωχή κοινωνικοοικονομική κατάσταση των παιδιών και η παρουσία επικίνδυνων λοιμώξεων, όπως το AIDS,²¹ η μεγαλύτερη συμμετοχή σε αθλήματα, καθώς και το έντονο κλίμα ανησυχίας που επικρατεί σχετικά με τον έλεγχο του σωματικού βάρους στα παιδιά.²³ Στον ελληνικό χώρο, εξαιτίας της δυσκολίας της εκτίμησης των λιποβαρών παιδιών, τα λιγοστά δεδομένα που υπάρχουν (2,5%,²⁸ 9,6% για αγόρια και 7,6% για κορίτσια³²) δεν δίνουν τη δυνατότητα για εκμείωση αξιόπιστων αποτελεσμάτων.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να εκτιμηθούν τα ποσοστά των υπέρβαρων και παχύσαρκων αλλά και των λιποβαρών παιδιών που φοιτούν στα έξι δημοτικά σχολεία του δήμου Δίου Πιερίας.

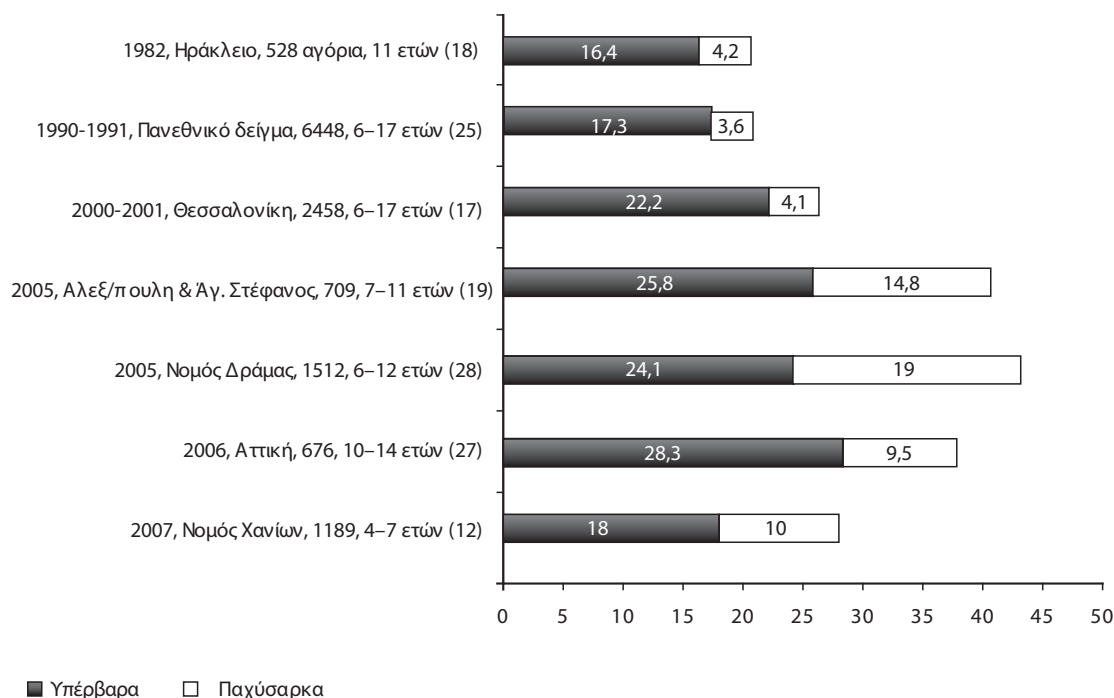
ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ

Συμμετέχοντες

Η μελέτη διεξήχθη στον δήμο Δίου, μία αγροτική περιοχή που βρίσκεται στα νότια του νομού Πιερίας, της κεντρικής Μακεδονίας. Οι διευθυντές και το διδακτικό προσωπικό των έξι δημοτικών σχολείων του δήμου, καθώς και οι γονείς των μαθητών, ενημερώθηκαν και συναίνεσαν για τη διεξαγωγή της μελέτης. Έλαβαν μέρος 752 παιδιά [395 αγόρια (52,5%) και 357 κορίτσια (47,5%)], ηλικίας 6–11 ετών, τα οποία παρακολουθούσαν το πρόγραμμα πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στα δημοτικά σχολεία Αγίου Σπυρίδωνα, Βροντούς, Δίου, Καρίτσας, Κονταριώτισσας και Νέας Εφέσου. Όλες οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν από τον ίδιο έμπειρο ερευνητή, κατά τη διάρκεια του πρωινού ωραρίου των σχολείων (09:00–12:00 π.μ.), τον Οκτώβριο του 2008, κυρίως στις ώρες του μαθήματος της φυσικής αγωγής.

Ανθρωπομετρία

Το βάρος μετρήθηκε με ακρίβεια 0,1 kg (Seca Beam Balance 710, Germany) χωρίς παπούτσια, επανωφόρια και



ΕΙΚΟΝΑ 1. Ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών από εργασίες στον ελληνικό χώρο. Σε παρένθεση η αντίστοιχη βιβλιογραφία.

μάλλινες μπλούζες. Το ύψος από όρθια θέση μετρήθηκε με ακρίβεια 0,5 cm, με τα παπούτσια να έχουν αφαιρεθεί, τα πόδια να είναι ενωμένα και το κεφάλι να βρίσκεται ακριβώς κάτω από το οριζόντιο πλατό του αναστημόμετρου (Seca Stadiometer 208, Germany). Ο ΔΜΣ υπολογίστηκε από το πηλίκο του βάρους προς το τετράγωνο του ύψους (kg/m^2). Η περιφέρεια μέσης μετρήθηκε με ακρίβεια 0,5 cm, με μετροταινία ακριβείας (Rollfix, Germany) στο οριζόντιο επίπεδο που περνά από το μέσο της τελευταίας κατώτερης πλευράς του θώρακα και του ανώτερου σημείου της λαγόνιας ακρολοφίας, με καταγραφή της μέτρησης στο τέλος μιας φυσιολογικής εκπνοής.

Ορισμός λιποβαρών, φυσιολογικών, υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών

Ως κριτήρια για την κατηγοριοποίηση των παιδιών υιοθετήθηκαν οι οριακές τιμές του ΔΜΣ με βάση την εκατοστιαία κλίμακα προσαρμοσμένη για το φύλο και την ηλικία, που προτάθηκαν από το Childhood Obesity Working Group του International Obesity Task Force.^{4,24} Αυτές οι οριακές τιμές προέκυψαν από την επεξεργασία των τιμών του ΔΜΣ από 192.727 παιδιά, ηλικίας 2-18 ετών, από τις χώρες της Βραζιλίας, της Μεγάλης Βρετανίας, του Χονγκ Κονγκ, της Ολλανδίας, της Σιγκαπούρης και των ΗΠΑ, ενώ βασίστηκαν στους μέσους όρους των καμπυλών λιποβαρών, φυσιολογικών, υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων

που εκτιμήθηκε ότι κατά την ηλικία των 18 ετών και άνω περνούν από τις τιμές ΔΜΣ $18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$, $25 \text{ kg}/\text{m}^2$ και $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ αντίστοιχα, ενώ έχουν ευρέως χρησιμοποιηθεί σε μελέτες παιδιών και εφήβων.^{25-27,32}

Στατιστική ανάλυση

Ο έλεγχος της κανονικότητας των μετρούμενων χαρακτηριστικών έγινε με το κριτήριο Kolmogorov-Smirnov. Για τον έλεγχο διαφορών στις συμμετοχές, καθώς και στις τιμές ΔΜΣ και περιφέρειας μέσης μεταξύ αγοριών και κοριτσιών της κάθε ηλικίας, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Student t-test. Για να συγκριθεί η κατανομή των παιδιών σύμφωνα με το βάρος τους, ως προς τα λιποβαρή, φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα και παχύσαρκα, ανά φύλο και ηλικία, εφαρμόστηκε ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 . Για την εκτίμηση διαφορών αναφορικά με το βάρος, το ύψος, τον ΔΜΣ και την περιφέρεια μέσης, ως προς τα λιποβαρή, φυσιολογικά, υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά, πραγματοποιήθηκε ανάλυση συνδιακύμανσης (ANCOVA), χρησιμοποιώντας ως μεταβλητές το φύλο και την ηλικία. Κατά την ανάλυση ελέγχθηκαν και πληρούνταν οι προϋποθέσεις ορθής εφαρμογής της (έλεγχος ομαλής κατανομής και σφαιρικότητας με το κριτήριο Mauchly's). Με σκοπό να εκτιμηθούν οι διαφορές μεταξύ των κατηγοριών του ΔΜΣ (λιποβαρή, φυσιολογικά, υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά) και της

περιφέρειας μέσης (παιδιά με ή χωρίς κοιλιακή παχυσαρκία), εφαρμόστηκε ανάλυση εκ των υστέρων με ελέγχους πολλαπλών συγκρίσεων (post-hoc) χρησιμοποιώντας τη δοκιμασία Scheffe. Στις τιμές του ΔΜΣ και της περιφέρειας μέσης δίνονται και τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης του μέσου. Όλες οι αναλύσεις έγιναν με τα στατιστικά προγράμματα STATISTICA 6 (StatSoft, Inc. USA) και SPSS 11.0 for Windows (SPSS, Chicago, IL). Επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $P < 0,05$, ενώ όλα τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος όρος $\pm$ τυπική απόκλιση.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στον πίνακα 1 φαίνεται ο συνολικός αριθμός των μαθητών ανά ηλικία, καθώς και τα ποσοστά αγοριών (52,5%) και κοριτσιών (47,5%) που έλαβαν μέρος στην παρούσα μελέτη. Στο σύνολο του μαθητικού πληθυσμού τα ποσοστά των λιποβαρών, φυσιολογικών, υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών ήταν 3,7%, 61,3%, 22,9% και 12,1% αντίστοιχα (πίνακας 2). Στον ίδιο πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αναφορικά με το φύλο σε όλες τις κατηγορίες, χωρίς να υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων στην κάθε κατηγορία ($P > 0,05$) (πίνακας 2).

Σε όλο το σύνολο των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών του δείγματος ($N=263$) δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ αγοριών ($N=134$, 51%) και κοριτσιών ($N=129$, 49%), όπως και μεταξύ του φύλου της κάθε ηλικιακής ομάδας (εικόνα 2). Τα υψηλότερα ποσοστά υπέρβαρου και παχυσαρκίας ανιχνεύθηκαν στις ηλικίες 8 (38,5%, $N=53$) και 10 ($N=51$, 38,9%) ετών (εικόνα 2). Αξίζει τέλος να αναφερθεί ότι δεν καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποσοστών υπέρβαρων/παχύσαρκων και λιποβαρών παιδιών από σχολείο σε σχολείο.

Οι τιμές του ΔΜΣ στις ηλικίες 6–11 ετών, αναφορικά με το φύλο, παρουσιάζονται στον πίνακα 3. Όπως αριθμητικά φαίνεται, οι τιμές του ΔΜΣ φαίνεται να μεγαλώνουν όσο αυξάνεται η ηλικία και στα δύο φύλα, με εξαίρεση τις ηλικίες από τα 6 στα 7 έτη στα αγόρια και από τα 10 στα 11 έτη στα κορίτσια. Στο συνολικό πληθυσμό των παιδιών, ο μέσος όρος του ΔΜΣ ($18,3 \text{ kg/m}^2$) δεν διέφερε στατιστικά μεταξύ των δύο φύλων. Όπως ήταν αναμενόμενο, η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι σε όλες τις ηλικίες τα λιποβαρή και φυσιολογικά παιδιά παρουσίασαν μικρότερες τιμές ΔΜΣ συγκριτικά με τα υπέρβαρα και παχύσαρκα ($P < 0,05$), ενώ ο ΔΜΣ των παχύσαρκων παιδιών ήταν σημαντικά μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο των υπέρβαρων παιδιών ($P < 0,05$) (εικόνα 3).

Στον πίνακα 4 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι της περιφέρειας μέσης, αγοριών και κοριτσιών, στις ηλικίες 6–11 ετών. Οι τιμές της περιφέρειας μέσης φαίνεται και εδώ να μεγαλώνουν όσο αυξάνεται η ηλικία και στα δύο φύλα, χωρίς να παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του φύλου. Επίσης, τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά της κάθε ηλικίας παρουσίασαν σημαντικά μεγαλύτερη περιφέρεια μέσης ($P < 0,05$) τόσο από τα λιποβαρή όσο και από τα φυσιολογικά παιδιά (εικόνα 4). Επιπρόσθετα, τα λιποβαρή παιδιά ηλικίας 8, 10 και 11 ετών, εμφάνισαν σημαντικά μικρότερη περιφέρεια μέσης ($P < 0,05$) συγκριτικά με τα φυσιολογικά παιδιά των αντίστοιχων ηλικιών (εικόνα 4).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα δεδομένα της παρούσας μελέτης έδειξαν έναν υψηλό επιπολασμό υπέρβαρων (22,9%) και παχύσαρκων (12,1%) παιδιών στα δημοτικά σχολεία του δήμου Δίου Πιερίας, που κυμάνθηκε εξίσου σε αγόρια και κορίτσια. Παρόμοια επικράτηση με αυτή, όσον αφορά στο συνολικό πληθυσμό υπέρβαρων και παχύσαρκων

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Συμμετοχή ανά ηλικία και φύλο του μαθητικού πληθυσμού των δημοτικών σχολείων του δήμου Δίου Πιερίας. Πραγματοποιήθηκε στατιστικός έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ($P < 0,05$).

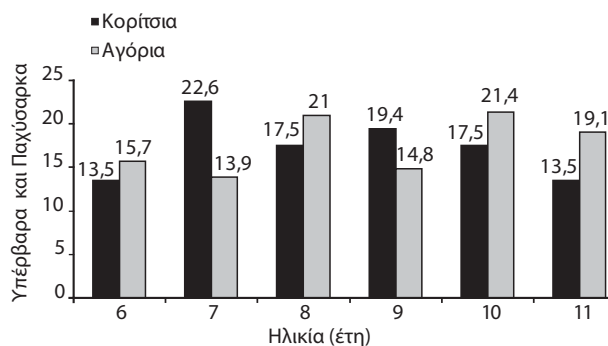
Ηλικία (έτη)	Αγόρια	Κορίτσια	P	Σύνολο παιδιών
6	71 (17,9%)	63 (17,6%)	0,979	134 (17,8%)
7	54 (13,7%)	61 (17,1%)	0,439	115 (15,3%)
8	79 (20%)	64 (17,9%)	0,181	143 (19,0%)
9	51 (12,9%)	57 (16%)	0,187	108 (14,4%)
10	75 (19%)	51 (14,3%)	0,743	126 (16,7%)
11	65 (16,5%)	61 (17,1%)	0,564	126 (16,7%)
	395 (52,5%)	357 (47,5%)	0,263	752 (100%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Επιπολασμός κατάστασης βάρους των μαθητών των δημοτικών σχολείων του δήμου Δίου Πιερίας ανά φύλο, μέσω των καμπυλών αναφοράς του Δείκτη Μάζας Σώματος (IOTF, 2000). Πραγματοποιήθηκε στατιστικός έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ($P < 0,05$).

	Αγόρια	Κορίτσια	P	Σύνολο
Λιποβαρή	11 (2,8%)	17 (4,8%)	0,626	28 (3,7%)
Φυσιολογικά	251 (63,5%)	210 (58,8%)	0,465	461 (61,3%)
Υπέρβαρα	91 (23,0%)	81 (22,7%)	0,728	172 (22,9%)
Παχύσαρκα	43 (10,9%)	48 (13,4%)	0,295	91 (12,1%)
Σύνολο	395 (100%)	357 (100%)		752 (100%)

παιδιών έχει παρατηρηθεί στην Ισπανία (30,9%),²³ την Ιταλία (36%)¹⁰ και τις ΗΠΑ (25,6%).¹⁰ Υψηλότερη όμως από ό,τι στη Γαλλία (19%) και τη Γερμανία (16%), και ακόμη υψηλότερη από ό,τι στις χώρες της Κεντρικής και Βόρειας Ευρώπης, όπως η Δανία (15%).¹⁰ Οι Lobstein & Frelut²⁹ εκτιμώντας στις αρχές της δεκαετίας την εξάπλωση της παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 7–11 ετών, από 21 Ευρωπαϊκές χώρες, είχαν κατατάξει την Ελλάδα στην τέταρτη υψηλότερη θέση, μετά από τη Μάλτα, την Ιταλία και την Ισπανία.

Παρά το γεγονός ότι στην παρούσα μελέτη δεν αξιολογήθηκαν ορισμένοι παράγοντες που συνδέονται άμεσα με την παιδική παχυσαρκία, όπως τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών, η πρωτότυπη πλευρά της παρούσας μελέτης είναι ότι



ΕΙΚΟΝΑ 2. Συνολικά ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων κοριτσιών και αγοριών ανά ηλικία. Τα ποσοστά κοριτσιών και αγοριών της κάθε ηλικίας δίνονται επί του συνόλου των παιδιών της αντίστοιχης ηλικίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Ο Δείκτης Μάζας Σώματος αναφορικά με την ηλικία και το φύλο του μαθητικού πληθυσμού των δημοτικών σχολείων του δήμου Δίου Πιερίας. Πραγματοποιήθηκε στατιστικός έλεγχος με τη μέθοδο Student t-test για έλεγχο διαφορών μεταξύ του φύλου της κάθε ηλικίας ($P < 0,05$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως Μέσος Όρος (ΜΟ) ± Τυπική Απόκλιση (ΤΑ) και 95% διάστημα εμπιστοσύνης (95% ΔΕ).

Ηλικία (έτη)	Αγόρια			Κορίτσια			P*	Σύνολο		
	n	ΜΟ±ΤΑ	95%ΔΕ	n	ΜΟ±ΤΑ	95%ΔΕ		n	ΜΟ±ΤΑ	95%ΔΕ
6	70	17,0±2,9	16,2–17,7	62	16,6±2,7	15,8–17,5	0,999	132	16,8±2,8	16,3–17,4
7	54	16,7±2,7	15,8–17,6	60	17,2±3,2	16,3–18,0	0,999	114	16,9±3,0	16,3–17,6
8	72	17,8±3,1	17,1–18,6	64	18,5±3,3	17,7–19,3	0,994	136	18,1±3,2	17,6–18,7
9	57	18,3±2,7	17,4–19,1	57	18,7±3,6	17,8–19,6	0,999	114	18,5±3,2	17,9–19,1
10	75	19,7±4,0	18,9–20,4	50	19,8±3,5	18,9–20,7	1,000	125	19,7±3,8	19,1–20,3
11	67	20,1±4,1	19,3–20,9	64	19,6±3,5	18,8–20,5	0,999	131	19,9±3,8	19,3–20,4
Σύνολο	395	18,3±3,5	17,9–18,7	357	18,4±3,5	18,0–18,7	0,999	752	18,3±3,5	17,5–18,5

*: επίπεδο σημαντικότητας (P) για τη διαφορά στον Δείκτη Μάζας Σώματος μεταξύ αγοριών και κοριτσιών

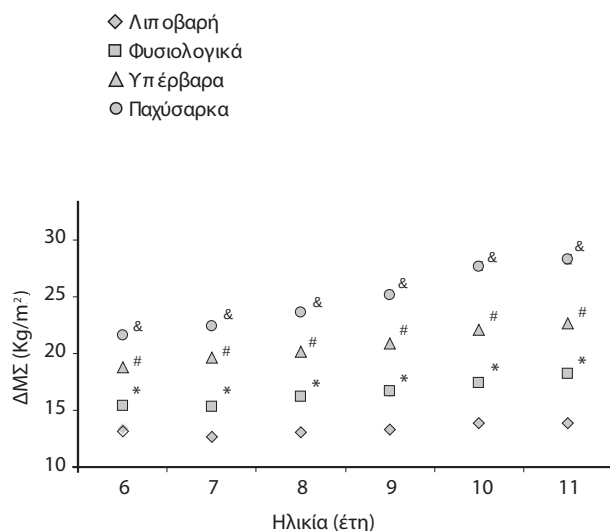
καταγράφονται για πρώτη φορά στον νομό Πιερίας, το ύψος, η σωματική μάζα και η περιφέρεια μέσης, παιδιών όλων των τάξεων του δημοτικού σχολείου, μιας συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής του νομού, με δείγμα όχι αντιπροσωπευτικό, αλλά καθολικής συμμετοχής, επιτρέποντας έτσι την πλήρη εμπιστοσύνη ότι τα εκτιμώμενα ποσοστά επικράτησης είναι τα πραγματικά και ασφαλώς αξιόπιστα για την παρούσα περιοχή. Ωστόσο, αν και τα δεδομένα συλλέχθηκαν μόνο από μία μικρή γεωγραφική περιοχή της Ελλάδας, εντούτοις βρίσκονται σε πλήρη συμφωνία με πολλές αντίστοιχες μελέτες της ίδιας χρονικής περιόδου που καταγράφουν το φαινόμενο διαφορετικών περιοχών του ελλαδικού χώρου.

Πρόσφατες μελέτες στον ελλαδικό χώρο παρουσίασαν υψηλά ποσοστά εξάπλωσης της παιδικής παχυσαρκίας (εικόνα 1), καταδεικνύοντας το μέγεθος του προβλήματος. Μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη βορειο-ανατολική Αττική, έδειξε ότι το 27,8% των αγοριών ήταν υπέρβαρα και το 12,3% παχύσαρκα, ενώ στα κορίτσια τα αντίστοιχα ποσοστά ανήλθαν σε 26,5% και 9,9%.³⁰ Στην πόλη της Θεσσαλονίκης, οι Krassas et al,¹⁷ παρατήρησαν ότι τα ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών ανέρχονταν στο 26,6% και 6,5% για τα αγόρια και στο 25% και 5% για τα κορίτσια αντίστοιχα. Στην ίδια πόλη, αλλά λίγα χρόνια αργότερα (2005), οι Χρυσόχοου και συν,³¹ σε ένα σύνολο 658 παιδιών και εφήβων, ηλι-

κίας 5–15 ετών, κατέγραψαν ποσοστά 32% υπέρβαρων (30,7% στα αγόρια, 33,2% στα κορίτσια), και 11,5% παχύσαρκων (11,5% σε αγόρια και κορίτσια) ατόμων. Οι Tambalis et al,³² με δεδομένα του 2007 που αφορούν σε 71.227 παιδιά απ' όλη την Ελλάδα, ηλικίας 8 και 9 ετών, έδειξαν υψηλά ποσοστά υπέρβαρων (26,5% στα αγόρια και 26,7% στα κορίτσια) και παχύσαρκων (12,2% στα αγόρια και 11,2% στα κορίτσια) παιδιών. Στην ίδια μελέτη καταγράφηκε μία ανοδική τάση των επιπέδων παιδικής παχυσαρκίας μεταξύ των ετών 1997–2004, αλλά και μία σταθεροποίηση την περίοδο 2004–2007. Πρόσφατη μελέτη στον νομό Χανίων της Κρήτης, από Καφάτο και συν,¹² ανέδειξε το πρόβλημα και στις μικρότερες ακόμη ηλικίες.

Οι μέσοι όροι του ΔΜΣ των αγοριών (18,3 kg/m²) και των κοριτσιών (18,3 kg/m²) της παρούσας μελέτης, χωρίς να έχει πραγματοποιηθεί στατιστική ανάλυση, φαίνεται να βρίσκονται λίγο υψηλότερα από τα επίπεδα των Πρότυπων Ανάπτυξης 2000–2001 της Α' Παιδιατρικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Αθηνών³³ (18 και 17,9 kg/m² για αγόρια και κορίτσια αντίστοιχα, Αττική), αλλά πολύ χαμηλότερα από τα δεδομένα των Χρυσόχοου και συν,³¹ (19,5 kg/m² για αγόρια και κορίτσια, Θεσσαλονίκη, δεδομένα 2005). Οι διαφορές αυτές θα μπορούσαν εν μέρει να εξηγηθούν είτε από τη χρονική στιγμή της συλλογής των δεδομένων, επιβεβαιώνοντας την αυξητική τάση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας, είτε από τη γεωγραφική θέση της κατοικίας του μαθητικού πληθυσμού, δείχνοντας ότι στις μεγάλες πόλεις τα δεδομένα είναι πιο αποθαρρυντικά σε σχέση με την επαρχία.

Η επικράτηση της συνολικής παχυσαρκίας, ως μέτρηση του ΔΜΣ, έχει αυξηθεί δραματικά στην Ελλάδα, στα παιδιά ηλικίας 6–11 ετών τις δύο τελευταίες δεκαετίες. Ωστόσο, πολύ λίγα είναι γνωστά για τα επίπεδα της κοιλιακής παχυσαρκίας, ως μέτρησης της περιφέρειας μέσης, στον ελλαδικό χώρο. Οι Chaoyang et al³⁴ παρατήρησαν μία σημαντικά αυξανόμενη τάση στις ΗΠΑ, της περιφέρειας μέσης παιδιών ηλικίας 6–11 ετών μεταξύ των περιόδων 1988–1994 και 1999–2004 (National Health and Nutrition Examination Survey). Οι μέσες τιμές της περιφέρειας μέσης από 61,9 cm και 61,7 cm σε αγόρια και κορίτσια αντίστοιχα, αυξήθηκαν σε 64,5 cm και 64,7 cm μεταξύ των παραπάνω χρονικών περιόδων. Οι Rodriguez-Rodriguez et al³⁵ σε πρόσφατη εργασία τους (2010), σε σύνολο 443 μαθητών, ηλικίας 9–11 ετών από σχολεία της Μαδρίτης στην Ισπανία, κατέγραψαν μέσες τιμές περιφέρειας μέσης 64,4 cm στα αγόρια και 62,8 cm στα κορίτσια. Στην παρούσα εργασία, οι μέσες τιμές της περιφέρειας μέσης στα αγόρια και κορίτσια, ηλικίας 6–11 ετών,

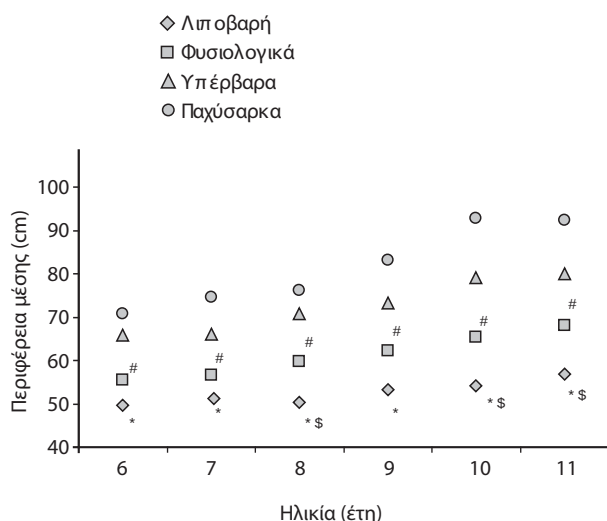


ΕΙΚΟΝΑ 3. Κατανομή του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) αναφορικά με τον επιπολασμό λιποβαρούς, φυσιολογικού, υπέρβαρου και παχύσαρκας και την ηλικία του μαθητικού πληθυσμού των δημοτικών σχολείων του δήμου Δίου Πιερίας. Στατιστικά σημαντικές διαφορές ($P < 0,05$) βρέθηκαν: *: Λιποβαρή συγκριτικά με Υπέρβαρα & Παχύσαρκα, #: Φυσιολογικά συγκριτικά με Υπέρβαρα & Παχύσαρκα, &: Υπέρβαρα συγκριτικά με Παχύσαρκα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Η περιφέρεια μέσης αναφορικά με την ηλικία και το φύλο του μαθητικού πληθυσμού των δημοτικών σχολείων του δήμου Δίου Πιερίας. Πραγματοποιήθηκε στατιστικός έλεγχος με τη μέθοδο Student t-test για έλεγχο διαφορών μεταξύ του φύλου της κάθε ηλικίας ($P < 0,05$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως Μέσος Όρος (ΜΟ)±Τυπική Απόκλιση (ΤΑ) και 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης (95%ΔΕ).

Ηλικία (έτη)	Αγόρια			Κορίτσια			P*	Σύνολο		
	n	ΜΟ±ΤΑ	95%ΔΕ	n	ΜΟ±ΤΑ	95%ΔΕ		n	ΜΟ±ΤΑ	95%ΔΕ
6	70	59,8±7,8	58,6–61,0	62	58,7±7,1	57,9–59,6	0,998	132	59,1±7,4	58,4–59,8
7	54	60,7±7,5	59,4–62,1	60	60,8±8,1	59,9–61,7	0,999	114	60,8±7,8	60,1–61,6
8	72	64,2±7,9	63,0–65,3	64	64,8±8,9	64,0–65,7	1,000	136	64,6±8,4	63,9–65,3
9	57	66,5±7,7	65,1–67,8	57	67,0±9,9	66,1–67,9	1,000	114	66,8±8,8	66,1–67,6
10	75	71,9±11,8	70,8–73,1	50	71,8±9,6	70,8–72,8	1,000	125	71,8±10,5	71,1–72,6
11	67	72,9±9,5	71,8–74,1	64	71,7±9,5	70,7–72,5	0,991	131	72,0±9,5	71,3–72,7
Σύνολο	395	66,2±10,5	63,7–68,7	357	65,6±10,1	63,0–68,2	0,998	752	65,9±8,7	65,1–66,7

*: Επίπεδο σημαντικότητας (P) για τη διαφορά στην περιφέρεια μέσης μεταξύ αγοριών και κοριτσιών



ΕΙΚΟΝΑ 4. Κατανομή της περιφέρειας μέσης αναφορικά με τον επιπολασμό λιποβαρών, φυσιολογικού, υπέρβαρου και παχύσαρκας, και την ηλικία του μαθητικού πληθυσμού των δημοτικών σχολείων του δήμου Δίου Πιερίας. Στατιστικά σημαντικές διαφορές ($P < 0,05$) βρέθηκαν: *: Λιποβαρή συγκριτικά με υπέρβαρα και παχύσαρκα, #: Φυσιολογικά συγκριτικά με υπέρβαρα και παχύσαρκα, \$: Λιποβαρή συγκριτικά με φυσιολογικά.

ήταν 66,2 cm και 65,6 cm αντίστοιχα (πίνακας 4). Είναι ξεκάθαρο ότι τα υψηλότερα επίπεδα της περιφέρειας μέσης που παρουσιάζονται στην περιοχή του δήμου Δίου Πιερίας, συγκριτικά με τα επίπεδα των παραπάνω μελετών, καταδεικνύουν ένα σημαντικό πρόβλημα

κοιλιακής παχυσαρκίας του μαθητικού πληθυσμού που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής.

Στην παρούσα μελέτη, τα ποσοστά επιπολασμού των λιποβαρών παιδιών (3,7%), βρίσκονται ακόμη σε χαμηλά σχετικά επίπεδα, αγγίζοντας τα μεγέθη των ανεπτυγμένων χωρών του πλανήτη. Η συντριπτική πλειονότητα των λιποβαρών παιδιών ζουν σε αναπτυσσόμενες και φτωχές οικονομικά περιοχές, κυρίως στην Ασία και την Αφρική, με ποσοστά που υπερβαίνουν το 20% του παιδικού πληθυσμού, χωρίς όμως να εξαλείφεται το φαινόμενο και στις ανεπτυγμένες χώρες του πλανήτη.²¹ Οι Wang et al³⁶ χρησιμοποιώντας αντιπροσωπευτικά σε εθνικό επίπεδο στοιχεία παιδιών και εφήβων ηλικίας 6–18 ετών, για την περίοδο 1994–1998, από τέσσερις χώρες του πλανήτη, που εκπροσωπούν το ένα τρίτο του παγκόσμιου πληθυσμού, έδειξαν υψηλά ποσοστά λιποβαρών παιδιών σε ΗΠΑ (3,3%), Βραζιλία (8,6%), Κίνα (13,1%) και Ρωσία (8,1%). Στην Ισπανία (Cuenca study), σε μαθητικό πληθυσμό ηλικίας 9–10 ετών, ο συνολικός επιπολασμός των λιποβαρών παιδιών αυξήθηκε από 2,7% το 1992 σε 9,2% το 2004.²³ Στη μελέτη των Tambalis et al,³² με δεδομένα απ' όλη την ελληνική επικράτεια για το 2007, κατεγράφησαν υψηλά ποσοστά λιποβαρών αγοριών (9,6%) και κοριτσιών (7,6%). Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ποσοστά αυτά των λιποβαρών παιδιών, ηλικίας 8–9 ετών, παρουσιάζουν μία σχετικά σταθερή διακύμανση πανελλαδικά κατά τη δεκαετία 1997–2007.³² Σε αντίστοιχη μελέτη στον νομό Δράμας, σε σύνολο 1512 μαθητών δημοτικού σχολείου, τα ποσοστά των λιποβαρών παιδιών ανήλθαν στο 2,5%.²⁸ Πέρα όμως από τον βαθ-

μό ανάπτυξης του φαινομένου των λιποβαρών παιδιών, αξίζει να αναφερθεί ότι και σ' αυτή την περίπτωση της απόκλισης από τους φυσιολογικούς ρυθμούς σωματικής ανάπτυξης, απαιτούνται οργανωμένες στρατηγικές για την εξάλειψη του φαινομένου.

Τα αποτελέσματα των επιδημιολογικών ερευνών τις τελευταίες δεκαετίες στον ελληνικό χώρο κατέγραψαν μία σημαντικά ανοδική τάση των επιπέδων υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών,^{17–19,28,30,31} αλλά και μία ενθαρρυντική σταθεροποίηση κατά την περίοδο 2004–2007.³² Τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης (2008) φαίνεται να ανήκουν σ' αυτή την περίοδο σταθεροποίησης. Παρόλ' αυτά, τα δεδομένα των μελετών παρουσιάζουν υψηλό επιπολασμό των κατηγοριών που αποκλίνουν από τις φυσιολογικές τιμές του ΔΜΣ (υπέρβαρα και λιποβαρή) των παιδιών που φοιτούν στα δημοτικά σχολεία της Ελλάδας. Κρίνονται πλέον απαραίτητα, ο σχεδιασμός και η εφαρμογή κατάλληλων και αποτελεσματικών προληπτικών προγραμμάτων για την αναστροφή της αναδυόμενης αυτής επιδημίας. Οι παρεμβατικές

αυτές στρατηγικές θα έχουν ως βάση τον μαθητικό πληθυσμό της κάθε περιοχής σε συνάρτηση πάντοτε με το στενό οικογενειακό και κοινωνικό τους περιβάλλον, και θα στοχεύουν σε αλλαγές του τρόπου ζωής με υιοθέτηση υγιεινών διατροφικών συνηθειών και αύξηση της φυσικής δραστηριότητας.

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΦΕΡΟΝΤΩΝ

Η συγγραφική ομάδα δε συμμετείχε σε καμία οικονομική ή άλλου είδους εμπλοκή καθόλη τη διάρκεια της πραγματοποίησης της παρούσας μελέτης.

Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς ευχαριστούν θερμά τις μαθήτριες και τους μαθητές, τους γονείς και τους εκπαιδευτικούς των σχολείων που συμμετείχαν στην εργασία αυτή. Θέλουμε επίσης να αναγνωρίσουμε την υποστήριξη του Σχολικού Συμβούλου Φυσικής Αγωγής Πέλλας-Πιερίας, των διευθυντών και των Εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής των σχολείων, για την πραγματοποίηση της εργασίας.

Prevalence of underweight and overweight in children in the primary schools of municipality of Dion Pierias

I. Karamanolis, E. Katsarela

ABSTRACT The aim of the present study was to evaluate the prevalence of overweight and obesity among primary school children in the municipality of Dion, Pierias, Greece. **Material-Methods:** The sample consisted of 752 schoolchildren (395 boys and 357 girls), 6 to 11 years old from the six primary schools of the municipality. Weight, height, and waist circumference were measured. The gender- and age-specific Body Mass Index (BMI) cut-off points by the International Obesity Task Force (IOTF) were used in order to define underweight, normal weight, overweight, and obesity. **Results:** Of all schoolchildren, 3.7% were underweight, 61.3% had a normal BMI, 22.9% were overweight and 12.1% were characterized as obese, without differences between genders. Among overweight and obese children, the highest percentages were observed at the ages of 8 (38.5%, N=53) and 10 (38.9%, N=51) years. Mean BMI and waist circumference of underweight and normal weight children of all ages were significantly lower than those of their overweight and obese schoolmates ($P<0.05$). In addition, BMI of obese children of all ages was higher than BMI of overweight ones ($P<0.05$), while underweight children of 8, 10 and 11 years of age had lower waist circumference compared to normal weight children. **Conclusion:** These results confirm the emergence of obesity epidemic among children in Greece in recent years. More active interventions may be needed to encounter the phenomenon focusing on appropriate changes in dietary intake and physical activity.

Key words: Children, obesity, epidemiology, Body Mass Index (BMI), waist circumference.

Βιβλιογραφία

1. Flegal KM. The obesity epidemic in children and adults: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 1999, 31(Suppl):S509–S514
2. Whitlock EP, Williams SB, Gold R, Smith PR, Shipman SA. Screening and interventions for childhood overweight: a summary of evidence for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics* 2005, 116:e125–e144
3. Wang Y, Lobstein T. World trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes* 2006, 1:11–25
4. Cole TJ, Bellizzi C, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000, 320:1240–1253
5. Stevens J. Obesity, fat patterning and cardiovascular risk. *Adv Exp Med Biol* 1995, 369:21–27

6. Mahshid D, Noori A, Anwar TM. Childhood obesity, prevalence and prevention. *Nutr J* 2005, 4:24–31
7. Troiano RP, Flegal KM. Overweight children and adolescents: description, epidemiology, and demographics. *Pediatrics* 1998, 101:497–504
8. Strauss RS, Pollack HA. Social marginalization of overweight children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003, 157:746–752
9. Ball G, Marshall J, McCargar L. Fatness and fitness in obese children at low and high health risk. *Pediatr Exerc Sci* 2003, 15:392–405
10. Lobstein T, Baur L, Uauy R. IASO International Obesity Task Force. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev* 2004, 5(Suppl 1):S4–S104
11. Zametkin AJ, Zoon CK, Klein HW, Munson S. Psychiatric aspects of child and adolescent obesity: a review of the past 10 years. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2004;43:134–150
12. Καφάτος Α, Χατζής Χ, Λιναρδάκης Μ, Αθανασόπουλος Δ, Λιονής Χ, Μπαλωμενάκη Ε και συν. Αθηρογόνοι παράγοντες κινδύνου σε παιδιά προσχολικής ηλικίας του Νομού Χανίων. *Παιδιατρική* 2007, 70:97–106
13. Sinha R, Fisch G, Teague B et al. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *N Engl J Med* 2002, 346:802–810
14. Weiss R, Dziura J, Burgert TS et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004, 350:2362–2374
15. Togashi K, Masuda H, Rankinen T, Tanaka S, Bouchard C, Kamiya H. A 12-year follow-up study of treated obese children in Japan. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002, 26:770–777
16. Crawford PD, Story M, Wang MC, Ritchie LD, Sabry ZI. Ethnic issues in the epidemiology of childhood obesity. *Pediatr Clin North Am* 2001, 48:855–878
17. Krassas GE, Tzotzas T, Tsamatis C, Konstantinidis T. Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2001, 14:1319–1326
18. Magkos F, Manios Y, Christakis G, Kafatos AG. Secular trends in cardiovascular risk factors among school-aged boys from Crete, Greece, 1982–2002. *Eur J Clin Nutr* 2005, 59:1–7
19. Tokmakidis SP, Kasambalis A, Christodoulos AD. Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity. *Eur J Pediatr* 2006, 165:867–874
20. Koutedakis Y, Bouziotas C, Flouris AD, Nelson PN. Longitudinal modeling of adiposity in periadolescent Greek schoolchildren. *Med Sci Sports Exerc* 2005, 37:2070–2074
21. de Onis M, Blössner M, Borghi E, Frongillo EA, Morris R. Estimates of global prevalence of childhood underweight in 1990 and 2015. *JAMA* 2004, 291:2600–2606
22. Cole TJ. Secular trends in growth. *Proc Nutr Soc* 2000, 59:317–324
23. Martínez-Vizcaíno V, Sánchez López M, Moya Martínez P, Solera Martínez M, Notario Pacheco B, Salcedo Aguilar F, et al. Trends in excess weight and thinness among Spanish schoolchildren in the period 1992–2004: the Cuenca study. *Publ Health Nutr* 2007, 12:1015–1018
24. 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
25. 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
26. Katzmarzyk PT, Tremblay A, Perusse L, Despres JP, Bouchard C. The utility of the international child and adolescent overweight guidelines for predicting coronary heart disease risk factors. *J Clin Epidemiol* 2003, 56:456–462
27. Tokmakidis SP, Christodoulos AD, Mantzouranis NI. Validity of self-reported anthropometric values used to assess body mass index and estimate obesity in Greek school children. *J Adolesc Health* 2007, 40:305–310
28. Παπαδοπούλου Ν, Παπαδοπούλου Φ. Η εκτίμηση του βαθμού παχυσαρκίας και οι επιπτώσεις της σε μαθητές δημοτικού σχολείου. *Διατροφή-Διαιτολογία* 2005, 9:49–56
29. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev* 2003, 4:195–200
30. 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
31. Χρυσόχοου Ε, Λιναρδάκης Μ, Χατζηαγόρου Ε, Παπαδοπούλου Μ, Τσανάκας Ι, Καφάτος Α. Σχέση ημερήσιας διατροφικής πρόσληψης και φυσικής δραστηριότητας με την παιδική παχυσαρκία. *Παιδιατρ Βορ Ελλάδ* 2008, 20:261–268
32. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Kavouras SA, Kallistratos AA, Moraiti IP, Douvis SJ et al. Eleven-year Prevalence Trends of Obesity in Greek Children: First Evidence that Prevalence of Obesity Is Leveling Off. *Obesity* 2010, 18:161–166
33. Χιώτης Δ, Τσιφτής Γ, Χατζησυνεών Μ, Μανιάτη-Χρηστίδη Μ, Κρίκος Ξ, Δάκου-Βουτετάκη Α. Ανάστημα και σωματικό βάρος ελληνοπαίδων ηλικίας 0–18 ετών (2000–2001): σύγκριση με δεδομένα μελέτης 1978–1979. *Δελτίο Α΄ Παιδιατρ Κλιν* 2003, 50:136–156
34. Chaoyang L, Ford ES, Mokdad AH, Cook S. Recent trends in waist circumference and waist-height ratio among US children and adolescents. *Pediatrics* 2006, 118:1390–1398
35. Rondrigues-Rondrigues E, Palmeros-Exsome C, Lopez-Sobaler AM, Ortega RM. Preliminary data on the association between waist circumference and insulin resistance in children without a previous diagnosis *Eur J Pediatr* 2011, 170:35–43
36. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002, 75: 971–977