



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟΥ
ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ



ΒΑΝΔΩΡΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

Α.Μ: 20304

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΜΑΝΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:

ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΣΚΕΝΔΕΡΗ ΚΑΤΕΡΙΝΑ

ΑΘΗΝΑ 2007

Ευχαριστίες:

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Γιάννη Μανιό για το ενδιαφέρον θέμα που μου ανέθεσε αλλά και για την συμβολή του στην υλοποίηση της εργασίας μου, καθώς μου δόθηκε η δυνατότητα να μάθω πολλά για ένα επίκαιρο πρόβλημα υγείας στη παιδική ηλικία.

Η διεκπεραίωση της πτυχιακής μου δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την ψυχολογική υποστήριξη της οικογένειάς μου αλλά και την πολύτιμη βοήθεια της Γεωργίας. Τελευταία, θα ήθελα να ευχαριστήσω βαθύτατα την Κατερίνα και τον Μάκη, για την αμέριστη συμπαράσταση τους καθόλη τη διάρκεια αυτής της δύσκολης και απαιτητικής χρονιάς.

Αναστασία Βανδώρου

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛ.
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.1 Ιστορική Αναδρομή-Διαθέσιμα Κριτήρια	6
1.2 Χαρακτηριστικά του Μεταβολικού Συνδρόμου	10
1.3 Παθογένεια	11
1.4 Αυξημένος Κίνδυνος για Καρδιοαγγειακά και Σακχαρώδη Διαβήτη	13
1.5 Επιδημιολογικά Δεδομένα	14
1.6 Παράγοντες Κινδύνου	16
1.7 Σύνδεση Ενήλικης Ζωής με Παιδική Ηλικία	29
1.7.1 Προτεινόμενα Κριτήρια Μεταβολικού Συνδρόμου στα Παιδιά	30
1.7.2 Σύγχρονος Τρόπος Ζωής και Μεταβολικό Σύνδρομο στα Παιδιά	33
1.7.3 Δεδομένα για το Μεταβολικό Σύνδρομο στα Παιδιά	34
1.7.4 Στοιχεία Επιπολασμού	35
1.8 Πρόληψη-Αντιμετώπιση	37
1.9 Σκοπός	39
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	
2.1 Δειγματοληψία	40
2.2 Συλλογή στοιχείων	40
2.2.1 Ανθρωπομετρήσεις	41
2.2.2 Εκτίμηση Φυσικής δραστηριότητας	41
2.2.3 Εκτίμηση Φυσικής Κατάστασης	42
2.2.4 Μέτρηση Αρτηριακής Πίεσης	43
2.2.5 Αξιολόγηση Βιοχημικών Δεικτών	44
2.2.6 Αξιολόγηση της Διαιτητικής Πρόληψης	44
2.2.7 Στοιχεία Γονέων	45
2.2.8 Προσδιορισμός Μεταβολικού Συνδρόμου στα Παιδιά	45
2.3 Στατιστική Ανάλυση	46

3.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	47
4.	ΣΥΖΗΤΗΣΗ	57
5.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	65
6.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	72

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Μεταβολικό Σύνδρομο (ΜΣ) - ένα συνάθροισμα παραγόντων κινδύνου μεταβολικής φύσεως (κεντρική παχυσαρκία, ινσουλinoαντίσταση-υπεργλυκαιμία, δυσλιπιδαιμία, αρτηριακή υπέρταση)- έχει αρχίσει να λαμβάνει επιδημικές διαστάσεις, προσβάλλοντας πλέον εκτός από ενήλικες και μικρά παιδιά. Το ΜΣ είναι μια κατάσταση που σχετίζεται ισχυρά με την ανάπτυξη Καρδιοαγγειακών Νοσημάτων και Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου II, τα οποία αποτελούν δυο από τα σημαντικότερα αίτια νοσηρότητας της εποχής. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να παρουσιάσει τον επιπολασμό του ΜΣ σε παιδιά ηλικίας 10-12 ετών στην Ελλάδα και να διερευνήσει τους πιθανούς ανεξάρτητους προδιαθεσικούς παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνισή του. Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης εξετάστηκαν 493 παιδιά (229 αγόρια και 264 κορίτσια) από την Κρήτη. Η συμμετοχή των υποκειμένων στην μελέτη ήταν εθελοντική. Ελήφθησαν δεδομένα για τις διατροφικές συνήθειες, την φυσική δραστηριότητα, την φυσική κατάσταση, τα ανθρωπομετρικά και τα βιοχημικά χαρακτηριστικά των παιδιών όπως επίσης και για το ιατρικό ιστορικό των γονέων των μαθητών. Το ΜΣ ορίστηκε και εκτιμήθηκε με την βοήθεια των κριτηρίων του ATP III (Adult Treatment Panel III), προσαρμοσμένα για παιδιά και εφήβους 12-19 ετών, όπως παρουσιάζονται από τον Cook και τους συνεργάτες του (2003). Επιλεχθήκαν αυτά μέσα στην πληθώρα των διαθέσιμων κριτηρίων καθώς η ηλικιακή ομάδα στην οποία βασίστηκαν ταίριαζε αρκετά στον πληθυσμό της μελέτης (αφού δεν υπάρχουν κριτήρια στη βιβλιογραφία για μικρότερες ηλικίες) και επειδή έχουν προκύψει από την τροποποίηση των κριτηρίων του NCEP ATP III για ενήλικες, που στην βιβλιογραφία φαίνεται να είναι τα πιο διαδεδομένα, δοκιμασμένα και πρακτικά. Ο συνολικός επιπολασμός του ΜΣ ήταν 5,4% - 3% στα αγόρια και 7,4% στα κορίτσια - χωρίς ωστόσο αυτή η διαφορά να είναι στατιστικά σημαντική. Μόλις το 0,5% των φυσιολογικού βάρους παιδιών εμφάνισε το ΜΣ – δηλαδή τρεις ή και περισσότερους παράγοντες – ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τους παχύσαρκους μαθητές ανέρχονταν στο 15,2%. Επίσης μόνο τα παχύσαρκα παιδιά εμφάνισαν τέσσερις ή και περισσότερους παράγοντες του συνδρόμου. Γενικά, η αυξημένη αρτηριακή πίεση καθώς και η κεντρική παχυσαρκία ήταν οι πιο διαδεδομένες διαταραχές. Για τον καθορισμό των ανεξάρτητων προδιαθεσικών παραγόντων του ΜΣ χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της λογαριθμιστικής παλινδρόμησης. Βάσει αυτής προέκυψε ότι τελικά μόνο ο ΔΜΣ και το οικογενειακό ιστορικό ΣΔ επιδρούν ανεξάρτητα στην εμφάνιση του συνδρόμου, ενώ το θηλυκό φύλο, φάνηκε να έχει μια τάση για συσχέτιση με την εμφάνιση του ΜΣ. Η αυξημένη κατανάλωση απλών σακχάρων και η φυσική κατάσταση φάνηκε να επηρεάζουν αλλά όχι ισχυρά στο τελικό μοντέλο παλινδρόμησης, απαιτώντας περισσότερη διερεύνηση. Συμπερασματικά, η συχνότητα εμφάνισης ΜΣ είναι σχετικά υψηλή με τα παχύσαρκα παιδιά και τα παιδιά με οικογενειακό ιστορικό ΣΔ να βρίσκονται σε υψηλότερο κίνδυνο να εκδηλώσουν το σύνδρομο.

Από τις διαιτητικές συνήθειες μόνο η αυξημένη κατανάλωση απλών σακχάρων φάνηκε να παρουσιάζει μια θετική συσχέτιση με το ΜΣ που ωστόσο δεν ήταν σημαντική. Ενώ τα αποτελέσματα για τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας δεν ήταν τα αναμενόμενα, καθώς δεν εμφανίστηκε καμιά συσχέτιση. Κλείνοντας, τα παιδιά που βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο θα πρέπει να τίθενται στο κέντρο της προσοχής των στρατηγικών πρόληψης του ΜΣ. Μολαταύτα, απαιτείται περισσότερη έρευνα πάνω στο συγκεκριμένο τομέα, ώστε να διαμορφωθούν σωστές στρατηγικές δημόσιες υγείας, για την αντιμετώπιση αυτού του συνόλου παθήσεων, σε πρώιμα στάδια της ζωής.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μεταβολικό σύνδρομο (ΜΣ) τα τελευταία χρόνια έχει κερδίσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας και μάλιστα δικαιολογημένα καθώς πλέον πιστεύεται ότι 1 στους 4 ενήλικες παρουσιάζει το σύνδρομο με τα ποσοστά αυτών που το αγνοούν να είναι ιδιαίτερα ανησυχητικά -έως 78%- (1,2). Ισχυρά συσχετισμένο με αυξημένο κίνδυνο για ανάπτυξη Καρδιοαγγειακών νοσημάτων και Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου II, το ΜΣ θεωρείται προάγγελος σημαντικών ασθενειών της εποχής που τείνουν να πάρουν επιδημικές διαστάσεις λόγω των δραματικών αλλαγών στο περιβάλλον, στις συμπεριφορές και στον τρόπο ζωής των ανθρώπων. Με επιπολασμό που ολοένα και αυξάνεται παράλληλα με την «επιδημία παχυσαρκίας και διαβήτη», που έχει ξεσπάσει τόσο στην ενήλικη όσο και στη παιδική ηλικία, το ΜΣ πλέον αποτελεί ένα πρόβλημα-πρόκληση του σύγχρονου κόσμου όχι μόνο για το παρόν αλλά πολύ περισσότερο και για το μέλλον (3).

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ – ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Το ΜΣ έχει πάρει κατά καιρούς διάφορες ονομασίες (Syndrome X, “Deadly Quartet”, Insulin Resistance Syndrome, Reaven’s Syndrome) αλλά και ορισμούς μέσα στο χρόνο. Ωστόσο γενικά είναι γνωστό ως ένα συνάθροισμα παραγόντων κινδύνου μεταβολικής φύσεως (όπως κεντρική παχυσαρκία, ινσουλινοαντίσταση-υπεργλυκαιμία, δυσλιπιδαιμία, αρτηριακή υπέρταση) που φαίνεται ότι προάγουν την ανάπτυξη αθηροσκληρωτικής καρδιαγγειακής νόσου και άλλων μεταβολικών διαταραχών (3,4).

Η πρώτη περιγραφή του ΜΣ χρονολογείται περίπου στο 1940 από τον Jean Vague ο οποίος συνέδεσε το σπλαχνικό λίπος με μεταβολικές διαταραχές που συνδέονται με καρδιοαγγειακά νοσήματα (ΚΝ) και σακχαρώδη διαβήτη τύπου II (ΣΔ τυπου II). Τρεις δεκαετίες αργότερα, το 1970, ο Gerald Phillips, πρότεινε ότι το γήρας, η παχυσαρκία και άλλες κλινικές εκδηλώσεις (που τώρα αναφέρονται ως το ΜΣ) είναι συνδεδεμένες με καρδιακές ασθένειες. Το 1988, ο Reaven πρότεινε την ινσουλινοαντίσταση, και όχι την παχυσαρκία, ως κεντρικό παθοφυσιολογικό παράγοντα ενός συνόλου μεταβολικών διαταραχών που ονόμασε Σύνδρομο X.

Στην εποχή μας έχουν προταθεί πολλά ακόμη κριτήρια για το ΜΣ. Τα ευρέως αναγνωρισμένα προέρχονται από τους εξής φορείς: Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO-1998), Adult Treatment Panel III (National Cholesterol Education Program ATPIII-2001), European Group

for the Study of Insulin Resistance (EGIR-1999), American Association of Clinical Endocrinologists (AACE-2003), International Diabetes Federation (IDF-2005).

Πιο συγκεκριμένα τα κριτήρια που δίνονται από τους παραπάνω οργανισμούς υγείας συγκεντρώνονται στους πίνακες που ακολουθούν:

Table I. Current definitions of the metabolic syndrome.

WHO 1999	EGIR 1999	ATPIII 2001	IDF 2005
Diabetes or impaired glucose tolerance or insulin resistance* Plus two or more of the following:	Insulin resistance [†] or hyperinsulinaemia (only non-diabetic subjects) Plus two or more of the following:	Three or more of the following:	Central obesity Waist circumference (ethnicity specific) [‡] Plus any two of the following:
1. Obesity: BMI > 30 kg/m ² or waist-hip ratio > 0.9 (M) > 0.85 (F) 2. Dyslipidaemia: triglycerides ≥ 150 mg/dL (1.7 mmol/L) or HDL-C < 35 mg/dL (0.9 mmol/L) (M) < 39 mg/dL (1.0 mmol/L) (F) 3. Hypertension: blood pressure ≥ 140/90 mmHg or medication 4. Microalbuminuria: albumin excretion ≥ 20 µg/min or albumin:creatinine ratio ≥ 30 mg/g	1. Central obesity: waist circumference ≥ 94 cm (M), ≥ 80 cm (F) 2. Dyslipidaemia: triglycerides > 177 mg/dL (2.0 mmol/L) or HDL-C < 40 mg/dL (1.0 mmol/L) 3. Hypertension: blood pressure ≥ 140/90 mmHg or medication 4. Fasting plasma glucose ≥ 110 mg/dL (6.1 mmol/L)	1. Central obesity: waist circumference > 102 cm (M), > 88 cm (F) 2. Hypertriglyceridaemia: triglycerides ≥ 150 mg/dL (1.7 mmol/L) 3. Low HDL-C: < 40 mg/dL (1.03 mmol/L) (M), < 50 mg/dL (1.29 mmol/L) (F) 4. Hypertension: blood pressure ≥ 130/85 mmHg or medication 5. Fasting plasma glucose ≥ 110 mg/dL (6.1 mmol/L)	1. Raised triglycerides ≥ 150 mg/dL (1.7 mmol/L) or specific treatment for this abnormality. 2. Reduced HDL-C < 40 mg/dL (1.03 mmol/L) (M) < 50 mg/dL (1.29 mmol/L) (F) or specific treatment for this abnormality 3. Hypertension: blood pressure ≥ 130/85 mmHg or medication. 4. Fasting plasma glucose ≥ 100 mg/dL (5.6 mmol/L) or previously diagnosed type 2 diabetes [§]

*Defined under hyperinsulinaemic euglycaemic conditions, glucose uptake below lowest quartile for background population. [†]Defined as the top quartile of fasting insulin in the non-diabetic population. [‡]For guidelines on how to accurately measure waist circumference see table II. If BMI is > 30 kg/m² then central obesity can be assumed, and waist circumference does not need to be measured. [§]In clinical practice, IGT is also acceptable, but all reports of the prevalence of the metabolic syndrome should use only the fasting plasma glucose and presence of previously diagnosed diabetes to assess this criteria. If fasting plasma glucose is above 5.6 mmol/L, OGTT is strongly recommended but is not necessary to define the presence of the syndrome. WHO=World Health Organization; EGIR=the European Group for the Study of Insulin Resistance; the American college of Endocrinology Task Force on the Insulin Resistance Syndrome; ATPIII=National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III); IDF=International Diabetes Association; F=female; M=male.

Table II. 'Identifying abnormalities' according to the American College of Endocrinology position statement on the Insulin Resistance Syndrome.

Identifying abnormality	Cut point
1. Triglycerides:	> 150 mg/dL (1.7 mmol/L)
2. HDL Cholesterol:	
Men	< 40 mg/dL (1.03 mmol/L)
Women	< 50 mg/dL (1.29 mmol/L)
3. Blood Pressure:	> 130/85 mmHg
4. Glucose:	
Fasting	110–125 mg/dL (6.1 mmol/L)
2 hour post glucose challenge	140–200 mg/dL (7.8–11.1 mmol/L)

Σχήμα 1. Υπάρχοντα κριτήρια για το ΜΣ όπως προκύπτουν από του διαφόρους οργανισμούς. Πηγή: D.J. Magliano et al, How to best define the MetS. *Annals of medicine*. 2006; 38: 34-41.

Τα πρώτα επίσημα κριτήρια του ΜΣ αναπτύχθηκαν από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας WHO. Αυτός θέτει ως κεντρικό παράγοντα τον διαταραγμένο μεταβολισμό γλυκόζης (διαβήτη ή διαταραγμένη ανοχή στη γλυκόζη – impaired glucose tolerance ή ινσουλινοαντίσταση) μαζί με δυο τουλάχιστον από τα ακόλουθα: αυξημένη αρτηριακή πίεση, δυσλιπιδαιμία, παχυσαρκία (βάσει BMI ή λόγου περιφέρειας μέσης/περιφέρεια ισχίων) και μικροαλβουμινουρία. Επίσης τονίζει και διάφορους άλλους παράγοντες που σχετίζονται με το ΜΣ αλλά δεν είναι απαραίτητοι για την διάγνωση του (φλεγμονώδεις και αιμοστατικούς δείκτες). Κριτικοί ωστόσο παρατήρησαν διάφορους περιορισμούς (π.χ. ο μη κατάλληλος δείκτης για μέτρηση κεντρικής παχυσαρκίας, ο δύσκολος τρόπος μέτρησης ινσουλινοευαιθησίας) που καθιστούν το σύνολο των κριτηρίων αυτό δύσκολο στην εφαρμογή του.

Προκειμένου να ξεπεραστούν οι δυσκολίες των προηγούμενων κριτηρίων, το 1999 ο EGIR παρουσιάζει μια νέα προσέγγιση του ΜΣ, που και πάλι βασίζεται στον διαταραγμένο μεταβολισμό γλυκόζης (ινσουλινοαντίσταση ή υπερινσουλιναιμία σε μη διαβητικά άτομα) με τις εξής διαφορές: οι διαγνωστικές εξετάσεις που προτείνει για την ινσουλινοαντίσταση είναι πιο εύκολα εφαρμόσιμες (με αποτέλεσμα ωστόσο να περιορίζεται η χρήση του σε μη διαβητικά άτομα), εισάγει την κεντρική παχυσαρκία μετρούμενη με τη περιφέρεια μέσης και βγάζει εκτός την μικροαλβουμινουρία. Τέλος, άλλες διαφορές που αφορούν τα όρια των διαγνωστικών κριτηρίων φαίνονται και στους πίνακες παραπάνω.

Κάποια χρόνια αργότερα, ο ATP III παρουσιάζει ένα νέο σύνολο κριτηρίων το οποίο χαρακτηρίζεται για την απλότητα και την ευκολία εφαρμογής του στην κλινική πράξη. Θεωρεί όλα τα χαρακτηριστικά του ΜΣ ισάξια χωρίς να περιλαμβάνει την ινσουλινοαντίσταση, κάτι που συνέβαινε μέχρι τότε. Διατηρεί την περιφέρεια μέσης σαν μέτρο για την κεντρική παχυσαρκία, απαιτεί μόνο τα επίπεδα γλυκόζης νηστείας σαν μέτρο για τον διαταραγμένο μεταβολισμό γλυκόζης και δεν συμπεριλαμβάνει στον ορισμό φλεγμονώδεις και αιμοστατικούς δείκτες. Παρόλο που κατηγορήθηκαν για την ανικανότητα τους να εντοπίζουν όλα τα άτομα με ινσουλινοαντίσταση, τα κριτήρια αυτά είναι τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα κριτήρια στην βιβλιογραφία (5).

Μια ακόμη απόπειρα για να καθοριστεί το ΜΣ έγινε το 2003 από τον Αμερικανικό Σύλλογο Κλινικών Ενδοκρινολόγων (AACE), οι οποίοι όμως επισημαίνουν ότι ένας ακριβής «ορισμός» δεν είναι ούτε εφικτός αλλά ούτε και χρήσιμος. Ονομάζουν το σύνδρομο «Σύνδρομο Ινσουλινοαντίστασης» (insulin resistance syndrome). Προτείνουν ότι προσοχή πρέπει να δίνεται

σε τέσσερις παράγοντες που καλούν «προσδιοριστικές ανωμαλίες (identifying abnormalities)» και είναι: αυξημένα επίπεδα τριγλυκεριδίων, μειωμένα επίπεδα HDL- χοληστερόλης, αρτηριακή υπέρταση, υψηλά επίπεδα γλυκόζης (νηστείας και 2 ώρες μετά την δοκιμασία ανοχής γλυκόζης). Τέλος, δεν συμπεριλαμβάνουν την παχυσαρκία ως παράγοντα καθώς θεωρούν ότι είναι η αιτία και όχι η συνέπεια της ινσουλινοαντίστασης.

Δεδομένων της διαμάχης και των περιορισμών που παρουσιάζουν τα υπάρχοντα κριτήρια, ο IDF το 2005 αποφάσισε ότι κάποια πιο πρακτικά και εφαρμόσιμα παγκοσμίως κριτήρια για τον εντοπισμό των ατόμων σε υψηλό κίνδυνο για την εμφάνιση ΚΝ και ΣΔ τύπου II είναι απαραίτητα. Η καινοτομία του IDF έγκειται στο ότι τοποθετεί στο κέντρο προσοχής την κεντρική παχυσαρκία παρουσιάζοντας διαφορετικές για κάθε φυλή τιμές περιφέρειας μέσης, διευκολύνοντας έτσι την σύγκριση των δεδομένων που αφορούν διαφορετικές χώρες και εθνικότητες.

Table III. Country-/ethnic-specific values for waist circumference.

Country/ethnic group*		Waist circumference [†] (as measure of central obesity)
Europids [‡]	Male	≥94 cm
	Female	≥80 cm
South Asians [§]	Male	≥90 cm
	Female	≥80 cm
Chinese	Male	≥90 cm
	Female	≥80 cm
Japanese	Male	≥85 cm
	Female	≥90 cm
Ethnic South and Central Americans		Use South Asian recommendations until more specific data are available
Sub Saharan Africans and Eastern Mediterranean and Middle East (Arab) populations		Use European data until more specific data are available

*Ethnicity should be the basis for classification, not the country of residence. [†]In the USA the ATP III values (102 cm male; 88 cm female) are likely to continue to be used for clinical purposes. [‡]In future epidemiological studies of populations of Europid origin, prevalence should be given using both European and North American cut points to allow better comparisons. [§]Based on a Chinese, Malay and Asian-Indian population.

Σχήμα 2. Πηγή: D.J. Magliano et al, How to best define the MetS. *Annals of medicine*. 2006; 38: 34-41.

Επίσης, περιγράφει και κάποια άλλα χαρακτηριστικά που πιθανόν να συνδέονται με το ΜΣ τα οποία ωστόσο χρειάζονται περαιτέρω διερεύνηση για να συμπεριληφθούν ως παράγοντες αυτού (δείκτες σύστασης σώματος, φλεγμονώδεις και θρομβωτικοί παράγοντες, ινσουλινοαντίσταση κ.ά.). Τέλος, σε σύγκριση με τα προηγούμενα σύνολα κριτηρίων παρουσιάζει πιο αυστηρά διαγνωστικά κριτήρια - κατωφλικές τιμές (π.χ. χαμηλότερα όρια περιφέρειας μέσης και γλυκόζης νηστείας).

Λόγω της πληθώρας των κριτηρίων που ήδη υπάρχουν, η επικράτηση ενός μονό συνόλου κριτηρίων είναι δύσκολη αφού καθένα στηρίζεται σε διαφορετική παθογένεια και δίνει βάρος σε αλλά χαρακτηριστικά (παχυσαρκία, ινσουλινοαντίσταση). Η προσπάθεια του IDF να δώσει μια

νέα προσέγγιση είναι ιδιαίτερα αξιόλογη καθώς κατάφερε να συμβιβάσει τα δυο επικρατέστερα προτεινόμενα σύνολα κριτηρίων (WHO, ATPIII). Ωστόσο και αυτός εισάγει με τη σειρά του νέα στοιχεία (επίκεντρο την παχυσαρκία, φυλετικές διαφορές, πιο αυστηρά κριτήρια) που χρειάζονται περαιτέρω διερεύνηση. Δεν καταφέρνει να δώσει οριστική λύση στην διαμάχη που επικρατεί και η οποία δημιουργεί σύγχυση αλλά και προβλήματα σύγκρισης των διαφόρων μελετών, αφού διαφορετικά άτομα διαγιγνώσκονται κάθε φορά με ΜΣ ανάλογα με τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται.

Είναι σημαντικό, λοιπόν, να δημιουργηθεί ένα ευρέως αποδεκτό σύνολο κριτηρίων για τη διάγνωση του ΜΣ διότι η συχνότητα εμφάνισης του συνεχώς αυξάνεται με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγάλη ανάγκη για έγκαιρο εντοπισμό, πρόληψη και θεραπεία των ατόμων. Επιπρόσθετα, ένα επίσημο σύνολο κριτηρίων αντιπροσωπευτικό για παιδιά και εφήβους είναι αναγκαίο (αν και προσπάθειες έχουν γίνει από πολλούς ερευνητές Cook et al 2003, Ferranti et al 2004 κτλ. (6)). Η διεξαγωγή περισσότερων σχετικών μελετών καθώς και η συνεννόηση μεταξύ των διαφορών οργανισμών-φορέων κρίνονται απαραίτητες για την υλοποίηση όλων των παραπάνω.

1.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ

Παρά την διαμάχη που υπάρχει οι διεθνείς οργανισμοί συμφωνούν στα 5 βασικά συστατικά που συνθέτουν την εικόνα του ΜΣ και απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα. Κύρια χαρακτηριστικά θεωρούνται η παχυσαρκία ή/και η αντίσταση στην ινσουλίνη (ανάλογα με τον χρησιμοποιούμενο κριτήριο). Πέρα από αυτούς, το ΜΣ διακρίνεται επίσης και από άλλους σωματομετρικούς και βιοχημικούς δείκτες όπως τα χαμηλά επίπεδα HDL-χοληστερόλης, η υπερτριγλυκεριδαιμία και η αρτηριακή υπέρταση. Όλα αυτά φαίνονται πιο αναλυτικά στον πίνακα που ακολουθεί (Πηγή: Κλινική διαιτολογία και διατροφή, Α. Ζαμπέλας(7)):

1. ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ
Υπερβάλλον σωματικό λίπος
Κεντρική παχυσαρκία
Αυξημένο σπλαχνικό λίπος
Αυξημένη περιφέρεια μέσης
Αυξημένος λόγος περιφέρειας μέσης/γλουτών
2. ΙΝΣΟΥΛΙΝΟΑΝΤΟΧΗ / ΥΠΕΡΙΝΣΟΥΛΙΝΑΙΜΙΑ
Υπερινσουλιναίμια νηστείας (πρώιμο γεγονός) ακολουθούμενη από υποινσουλιναίμια (όψιμο γεγονός)
Αυξημένη απάντηση των β-κυττάρων στη γλυκοζη
Μειωμένη εναποθήκευση γλυκοζης επηρεαζόμενη από την ινσουλίνη

Μειωμένη ευαισθησία των β-κυττάρων στη γλυκοζη
Μειωμένος αριθμός υποδοχέων ινσουλίνης στο μυϊκό και λιπώδη ιστό
Μειωμένη δραστικότητα τυροσίνης του υποδοχέα ινσουλίνης
Υπερέκφραση των ισομερών της πρωτεϊνικής κινάσης
Μεταβολή της έκφρασης του GLUT-4
Μειωμένη ενεργοποίηση της συνθάσης του γλυκογόνου τον μυϊκό και λιπώδη ιστό
3.ΔΥΣΛΙΠΙΔΑΙΜΙΑ
Υπερτριγλυκεριδιαμία
Μειωμένα επίπεδα HDL χοληστερόλης
Αυξημένα επίπεδα LDL χοληστερόλης
Μειγμένος λόγος LDL/HDL
Αυξημένα επίπεδα ελεύθερων λιπαρών οξέων
4.ΔΥΣΑΝΕΞΙΑ ΣΤΗ ΓΛΥΚΟΖΗ / ΣΔ ΤΥΠΟΥ II
Μείωση των β-κυττάρων
Μειωμένη περιεκτικότητα σε ινσουλίνη
Μικροαλβουμινουρία, νευροπάθεια, νεφροπάθεια, αμφιβληστροειδοπάθεια, μακροαγγειακή νόσος, δευτερογενώς του τύπου II διαβήτη
5. ΥΠΕΡΤΑΣΗ
Αυξημένη συστολική πίεση
Αυξημένη διαστολική πίεση

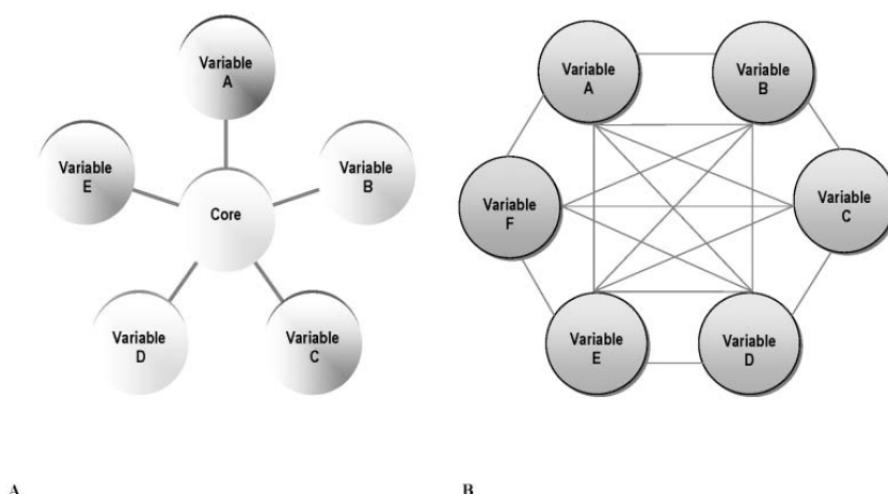
Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά μπορεί να εμφανίζονται παράλληλα ή άλλα να εμφανίζονται αρχικά και αλλά σε μεταγενέστερα στάδια. Η αθηροσκλήρωση, η στεφανιαία νόσος, το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, η περιφερική αγγειακή νόσος, η μη φυσιολογική λειτουργία του συστήματος πήξης του αίματος και η ηπατική δυσλειτουργία μπορεί να εμφανιστούν δευτερογενώς.

1.3 ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ

Λίγα είναι γνωστά για την παθογένεια του ΜΣ. Όντας ένα άθροισμα παραγόντων παρά μια «ενιαία» οντότητα η διερεύνηση των παθοφυσιολογικών μηχανισμών είναι πολύπλοκη, αφού φαίνεται πως εμπλέκονται πολλοί παράγοντες. Στην προσπάθεια κατανόησης και εξήγησης της αιτιολογίας του ΜΣ έχουν προκύψει δυο ανταγωνιζόμενες προσεγγίσεις που αντανακλώνται στα διάφορα σύνολα κριτηρίων και στην υπάρχουσα βιβλιογραφία (1):

A. Προτείνεται μια βασική υποβόσκουσα αιτία που συσχετίζεται με και προκαλεί τους άλλους παράγοντες (π.χ. η κεντρική παχυσαρκία ή η ινσουλινοαντίσταση) (8,9).

B. Δεν προτείνεται ένας μεμονωμένος παθοφυσιολογικός μηχανισμός. Οι παράγοντες επιλέγονται λόγω της ισχυρής στατιστικής συσχέτισης μεταξύ τους και κανένας από αυτούς δεν αναγνωρίζεται ως κύριο αίτιο (5).



Σχήμα 3. Προσεγγίσεις που υπάρχουν για το ΜΣ. Πηγή: D.J. Magliano et al, *How to best define the MetS. Annals of medicine.* 2006; 38: 34-41.

Οι παράγοντες, λοιπόν, που έχουν λάβει την περισσότερη προσοχή ως κύρια υποθετικά αίτια είναι η ινσουλινοαντίσταση αλλά και η κεντρική παχυσαρκία όπως φαίνεται και από την υπάρχουσα βιβλιογραφία (1,8). Πιο συγκεκριμένα, κάποιοι (όπως ο Reaven) αποδίδουν την αιτιολογία του ΜΣ στην ινσουλινοαντίσταση διότι φαίνεται να συσχετίζεται με την παθογένεια των παραγόντων που το ορίζουν και δεν προϋποθέτει πάντα την παχυσαρκία για να υπάρχει. Άλλοι ωστόσο, υποδεικνύουν ως αιτιολογικό παράγοντα την κεντρική παχυσαρκία και συγκεκριμένα το αυξημένο σπλαχνικό λίπος το οποίο οδηγεί στους υπόλοιπους δείκτες του συνδρόμου (ινσουλινοαντίσταση, δυσλιπιδαιμία, υπέρταση) (8,10). Η κάθε θέση βέβαια, φέρει τις δικές της αδυναμίες. Για όσους αντιμετωπίζουν το ΜΣ ως ένα σύνολο παραγόντων που προκαλούνται από την αντίσταση στην ινσουλίνη οι κατάλληλοι ορισμοί είναι αυτοί του WHO και του EGIR, ενώ όσοι πιστεύουν ότι το ΜΣ είναι αποτέλεσμα της κεντρικής παχυσαρκίας, οι ορισμοί του IDF και του ATPIII είναι πιο αντιπροσωπευτικοί (1).

Εκτός από τους δυο παραπάνω παράγοντες κάθε χαρακτηριστικό του ΜΣ είναι με τη σειρά του εκτεθειμένο στους δικούς του γενετικούς και επίκτητους παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς, με αποτέλεσμα να προκύπτει ένα μεγάλο πλήθος παραγόντων κινδύνου που δεν πρέπει να αγνοηθεί -και θα σχολιαστεί εκτενέστερα παρακάτω- (11).

Τέλος, παράγοντες όπως το γήρας που φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά όλα τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου, η προφλεγμονώδης κατάσταση που φαίνεται να συνδέεται άμεσα με την ινσουλινοαντοχή και την αθηρογένεση, αλλά και η ορμονική ανισορροπία που έχει βρεθεί ότι

σχετίζεται με ανωμαλίες στην κατανομή του σωματικού λίπους, μπορεί να συμβάλλουν στην δημιουργία της εικόνας του ΜΣ (11).

Παρόλο που έχουν διατυπωθεί αρκετές ισχυρές θέσεις, η παθογένεια του συνδρόμου παραμένει αμφισβητήσιμη και αδιευκρίνιστη υποδεικνύοντας ένα μακρύ δρόμο για την έρευνα διότι δεν υπάρχει ακόμη επαρκής όγκος σχετικών μελετών με βάση τις οποίες θα μπορούσαν οι επιστήμονες να στηρίξουν τα ευρήματά τους.

1.4 ΑΥΞΗΜΕΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΙΑ ΚΑΡΔΙΟΑΓΓΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ

Μεγάλος όγκος ερευνών έχει εστιάσει στην ικανότητα του ΜΣ να προβλέπει την μελλοντική ανάπτυξη ΚΝ και ΣΔ τύπου ΙΙ (Decode study, San Antonio Heart study κ.ά.). Πρόσφατα ο ADA (American Diabetic Association) και ο EASD (European Association for the Study of Diabetes) σε μια ενιαία δημοσίευση, αμφισβήτησαν την κλινική χρησιμότητα του ΜΣ υποστηρίζοντας ότι είναι μια οντότητα με ανακριβή ορισμό και παθογένεια χωρίς αποδεδειγμένη ισχύ για την αξιολόγηση καρδιαγγειακού κινδύνου και σακχαρώδη διαβήτη (5). Ωστόσο, υπάρχουν πρόσφατα στοιχεία (1,12) που δείχνουν ότι το ΜΣ συσχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης ΚΝ στο μέλλον (10-30 χρόνια) ειδικά σε άνδρες και γυναίκες άνω των 45 και 55 ετών αντίστοιχα, ανεξάρτητα από τον χρησιμοποιούμενα κριτήρια. Επίσης αποτελεί και ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο για την πρόβλεψη ΣΔ. Προοπτικές μελέτες έχουν δείξει ότι άτομα με ΜΣ έχουν δυο με τρεις φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν, και δυο φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να πεθάνουν από ΚΝ. Καθώς και τέσσερις με πέντε φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αναπτύξουν ΣΔ τύπου ΙΙ (1,13) .

Αν και είναι γνωστό ότι κάθε χαρακτηριστικό του ΜΣ από μόνο του αποτελεί παράγοντα κινδύνου για ΚΝ και ΣΔ, σε συνδυασμό είναι πιο ισχυροί και παρά την διαμάχη που υπάρχει η ένωση τους σε μια οντότητα βοηθά στον εντοπισμό ατόμων σε υψηλό κίνδυνο, πάντοτε συμπληρώνοντας και ποτέ αντικαθιστώντας τους ήδη υπάρχοντες δείκτες (όπως το Framingham score).

1.5 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ανεξάρτητα από τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για το ΜΣ μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι είναι ένα πολύ διαδεδομένο πρόβλημα υγείας παγκοσμίως, ιδιαίτερα στις μεγαλύτερες ηλικίες, με επιπολασμό που συνεχώς αυξάνεται «τροφοδοτούμενο» από την επιδημία παχυσαρκίας και ΣΔ. Τα πιο πρόσφατα επιδημιολογικά δεδομένα (2004-2005) που εντοπιστήκαν στην βιβλιογραφία και αφορούν τον επιπολασμό του ΜΣ σε διάφορες χώρες ανά τον κόσμο φαίνονται παρακάτω:

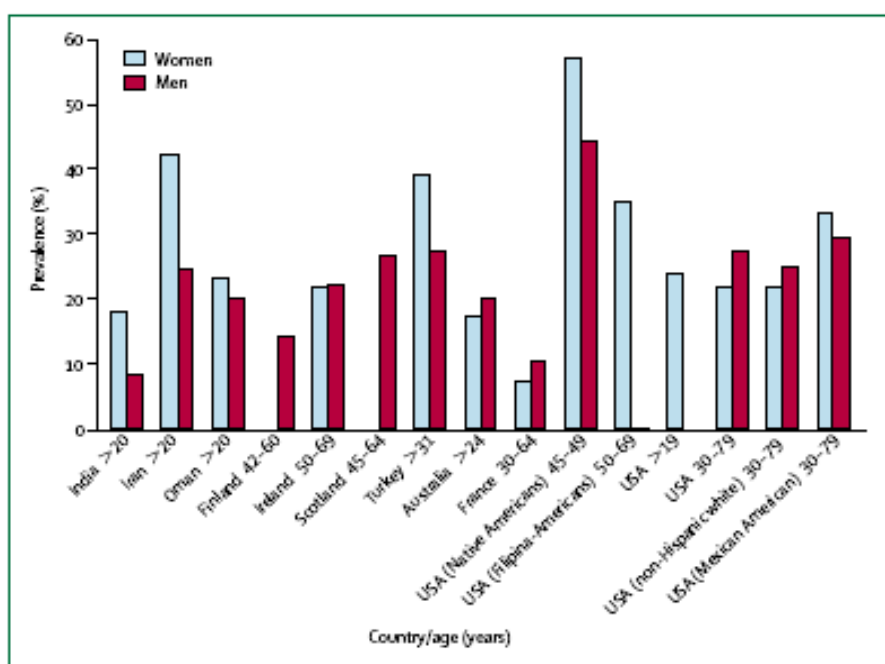


Figure 1: Prevalence of the metabolic syndrome from ATP III definition
Adapted from Cameron et al.²

Σχήμα 3. Δεδομένα για τον παγκόσμιο επιπολασμό του ΜΣ βάσει ορισμού ATP III. Πηγή: R.H. Eckel et al, *The Metabolic Syndrome. Lancet.* 2005; 365: 1415-28

Φαίνεται ότι ο επιπολασμός διαφέρει έντονα από πληθυσμό σε πληθυσμό, από ηλικία σε ηλικία καθώς και μεταξύ των δυο φύλων. Παρά ταύτα η εμφάνιση του ΜΣ στις περισσότερες χώρες είναι αυξημένη.

Κάποια άλλα ενδιαφέροντα στοιχεία παρουσιάζονται ακολούθως (14):

- Συμφωνά με πρόσφατη δημοσίευση του NCEP ATP III εκτιμάται ότι 47 εκατομμύρια Αμερικανοί παρουσιάζουν το ΜΣ ενώ αυτός ο αριθμός αναμένεται να φτάσει τα 50-75 εκατομμύρια μέχρι το 2010 (15).

- Στην Ευρώπη, ο Hu et al. με την μελέτη DECODE (2004) αναφέρει ότι ο επιπολασμός του ΜΣ φτάνει 15,7% στους άνδρες και 14,2% στις γυναίκες (16). Για την περιοχή της Μεσογείου συγκεκριμένα ο Ferrannini et al. υπολογίζει ότι το 70% των ενηλίκων παρουσιάζουν τουλάχιστον ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του συνδρόμου (17).
- Στην Ελλάδα, η μελέτη ΑΤΤΙΚΗ με δείγμα 1500 ενηλίκων, έδειξε ότι 25% των ανδρών και 15% των γυναικών είχαν το ΜΣ (2). Ενώ το 2005, οι Athyros et al., με δείγμα από την ορεινή Ελλάδα, αναφέρει επιπολασμό 25% βάσει ορισμού του NCEP και 43% βάσει του IDF (18).
- Στην Ασία, συγκεκριμένα στην Κορέα, το 2004 καταγράφηκε επιπολασμός που έφτανε 29% στους άνδρες και 17% στις γυναίκες (19).
- Ενδιαφέρον παρουσιάζουν και δεδομένα από την Πορτογαλία που δείχνουν τα ποσοστά του ΜΣ να φτάνουν τα 27% στις γυναίκες ενώ οι άντρες ακολουθούν με 19% (20).

1.6 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΚΛΙΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Ηλικία

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, η ηλικία αποτελεί αδιαμφισβήτητα έναν ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη του ΜΣ. Πολλές είναι οι μελέτες που δείχνουν ότι ο επιπολασμός του συνδρόμου αυξάνει με την ηλικία καθώς το γήρας με τις αλλαγές που το συνοδεύουν όπως είναι η αύξηση της λιπώδους μάζας σώματος, η μείωση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας, η προβληματική λειτουργία των β-κυττάρων του παγκρέατος, η αυξημένη αρτηριακή πίεση και τα χαμηλά επίπεδα HDL-χοληστερόλης, φαίνεται να επιβαρύνουν όλους τους παράγοντες του ΜΣ. Η μελέτη ΑΤΤΙΚΗ συγκεκριμένα, έδειξε μια αυξητική τάση του επιπολασμού του ΜΣ με αύξηση της ηλικίας. Στους άνδρες, ο επιπολασμός του ΜΣ ξεκινούσε από 9,4%, για ηλικίες κάτω των 35 ετών, και έφτανε έως και 37,5% στις ηλικίες 55-65 ετών. Παρόμοια ήταν τα αποτελέσματα και στις γυναίκες, με επιπολασμό 5,5% σε ηλικίες κάτω των 35 ετών και 23,9% σε ηλικίες 55-65 ετών (2). Παρόμοια αποτελέσματα παρατήρησε και η μελέτη NHANES 1999-2000, με τον επιπολασμό του ΜΣ να αυξάνεται σημαντικά μετά την ηλικία των 30 ετών τόσο σε άνδρες όσο και σε γυναίκες, με μέγιστη αύξηση στις ηλικίες 50-70 ετών στους άνδρες και 60-70 ετών στις γυναίκες (21). Τέτοια αποτελέσματα έχουν βρεθεί και σε πληθυσμούς της Ασίας (22).

Φύλο

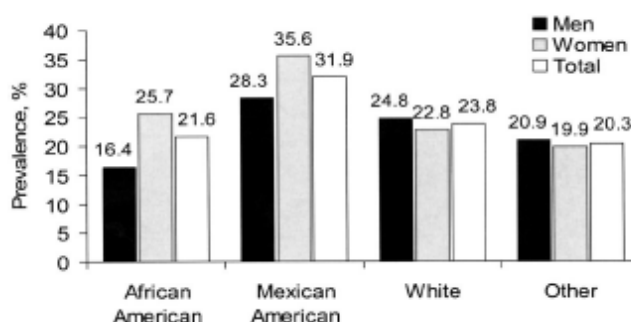
Σύμφωνα με τη βιβλιογραφική ανασκόπηση δεν υπάρχουν συγκεκριμένα δεδομένα για την επίδραση του φύλου στην ανάπτυξη του ΜΣ. Η σχέση τους θεωρείται πολύπλοκη καθώς εμπλέκει πολλούς παράγοντες. Αν και τα υπάρχοντα στοιχεία είναι αντιφατικά, έχουν παρατηρηθεί διαφορές στον επιπολασμό του συνδρόμου μεταξύ των δυο φύλων οι οποίες μπορούν να αποδοθούν με τη σειρά τους σε διαφορές στο γενετικό υπόβαθρο, στην σύσταση σώματος-κατανομή του λίπους, στον τρόπο ζωής και άλλα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν άμεσα τους παράγοντες του συνδρόμου.

Στην μελέτη ΑΤΤΙΚΗ παρατηρήθηκε αυξημένος επιπολασμός στους άνδρες (25%) σε σχέση με τις γυναίκες (15%) που αποδόθηκε στην μεγαλύτερη εμφάνιση παχυσαρκίας στους άνδρες. Η μελέτη NHANES III στον Αμερικανικό πληθυσμό, έδειξε ίδιο επιπολασμό του ΜΣ και στα δυο φύλα (24% στους άνδρες και 23% στις γυναίκες), ενώ η μελέτη NHANES 1999-2000 από την άλλη, παρατήρησε τον επιπολασμό του ΜΣ να υπερτερεί στις γυναίκες φτάνοντας 29,0%, ενώ

στους άνδρες 25% . Τέλος, η μελέτη INTERASIA, κατέγραψε μεγαλύτερο επιπολασμό του ΜΣ στις γυναίκες και μάλιστα σε όλες τις ηλικιακές ομάδες (23). Όπως φαίνεται λοιπόν, τα δεδομένα είναι αντικρουόμενα και προκειμένου να καταλήξουμε σε πιο ισχυρά αποτελέσματα η διεξαγωγή περισσότερων σχετικών μελετών κρίνεται απαραίτητη.

Εθνικότητα/Φυλή

Σύμφωνα με τη διαθέσιμη βιβλιογραφία, υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα σε διαφορετικές εθνικότητες ως προς τη συχνότητα εμφάνισης του ΜΣ. Σε ένα τυχαίο δείγμα ενηλίκων που περιλάμβανε άτομα διαφορετικής καταγωγής (Ευρωπαϊκή, *native Indian*, Ασιατική), οι επιπολασμοί που προέκυψαν εμφάνισαν μεγάλη διακύμανση με χαμηλότερα ποσοστά στους Κινέζους, (11%) και υψηλότερα στους *Native Indians* (41,6%) (23). Οι πιο επιρρεπείς, σύμφωνα με μελέτες, φαίνεται να είναι οι Ισπανο-Αμερικάνοι αφού και τα δυο φύλα παρουσιάζουν τους υψηλότερους επιπολασμούς στις ΗΠΑ, αλλά και οι Άφρο-Αμερικάνες όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί (24):



Σχήμα 5. Δεδομένα για τον επιπολασμό του ΜΣ ανά φυλή στον πληθυσμό των ΗΠΑ (NHANES III)..
Πηγή: Ford et al. JAMA 2002; 287:365-9.

Αξιοσημείωτος επίσης είναι ο μεγάλος επιπολασμός που εμφανίζουν οι Αμερικάνο-Ινδοί (American Indians) που φτάνει 55,2% σε ηλικίες 45-74 ετών (Strong Heart study 2003) (25). Τα δεδομένα στην Ελλάδα είναι πιο ενθαρρυντικά αφού σύμφωνα με την μελέτη ΑΤΤΙΚΗ ο επιπολασμός είναι λίγο χαμηλότερος από αυτόν στις ΗΠΑ (2).

Συμπεραίνουμε λοιπόν, πως ορισμένες εθνικότητες εμφανίζουν μια έμφυτη επιδεκτικότητα στην εμφάνιση ΜΣ πιθανώς λόγω κάποιων χαρακτηριστικών που φέρουν όπως π.χ. ο πολύ υψηλός επιπολασμός παχυσαρκίας στους Ισπανό-Αμερικάνους ή η αυξημένη συχνότητα εμφάνισης προδιαβήτη και υπέρτασης στους Άφρο-Αμερικάνους (26). Ωστόσο, χρειάζονται περισσότερες έρευνες προκειμένου να διαπιστωθούν ποιοι είναι αυτοί οι παράγοντες (κλινικοί

και συμπεριφοριστικοί) που κάνουν πιο επιρρεπείς κάποιους λαούς από κάποιους άλλους στο ΜΣ. Επίσης, σημαντικό είναι να διεξαχθούν περισσότερες έρευνες που θα χρησιμοποιούν τον ορισμό του IDF ο οποίος παρουσιάζει περιφέρειες μέσης ειδικές για κάθε φυλή, διότι τα στοιχεία επιπολασμού που υπάρχουν μέχρι τώρα με βάσει τον ATP III μπορεί να είναι παραπλανητικά για ορισμένες εθνικότητες (ιδιαίτερα για τους Κινέζους).

Βάρος Γέννησης

Η συσχέτιση του χαμηλού βάρους γέννησης ($< 2,5$ kg) με την μελλοντική ανάπτυξη ΚΝ είναι γνωστή και εξηγείται με διάφορες ισχυρές θέσεις στην βιβλιογραφία. Τελευταία, υπάρχει αυξανόμενος όγκος δεδομένων που δείχνει ότι το χαμηλό βάρος γέννησης σε συνδυασμό με την απότομη αύξηση του βάρους που ακολουθεί (catch-up growth), αυξάνουν την προδιάθεση για παχυσαρκία, υπέρταση, ινσουλινοαντίσταση, ανοχή στη γλυκόζη / διαβήτη, που είναι όλα παράγοντες που συνθέτουν την εικόνα του ΜΣ (27) ακόμη και σε μικρές ηλικίες (28). Ειδικότερα, πρόσφατες μελέτες, όπως η μελέτη ARYA (29), δείχνουν ότι το χαμηλό βάρος γέννησης είναι συνδεδεμένο με αυξημένο κίνδυνο για ανάπτυξη ΜΣ στην μετέπειτα ενήλικη ζωή, με κύρια χαρακτηριστικά τα υψηλά τριγλυκερίδια, την αυξημένη συστολική πίεση αλλά και την ινσουλινοαντίσταση. Η σχέση αυτή μάλιστα, φαίνεται να μην επηρεάζεται από άλλους συγγενικούς παράγοντες κινδύνου (φύλο, ΔΜΣ, κοινωνικοοικονομικό επίπεδο). Παρόμοια είναι και τα ευρήματα της μελέτης AIR, που έδειξε ότι το χαμηλό βάρος γέννησης σε συνδυασμό με την ταχεία ανάπτυξη που ακολουθεί, οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση ΜΣ στο μέλλον (40-60 έτη) (27).

Το υψηλό βάρος γέννησης ($>4,000$ kg) από την άλλη, φαίνεται να παίζει και αυτό τον ρόλο του στην μελλοντική εμφάνιση του ΜΣ. Συγκεκριμένα, έχει φανεί ότι παιδιά που είχαν αυξημένο βάρος γέννησης και ήταν εκτεθειμένα σε ενδομήτριο περιβάλλον διαβήτη ή παχυσαρκίας, παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση ΜΣ σε μικρή ηλικία (30). Τέλος, σημειώνεται ότι υπάρχουν και έρευνες που έχουν καταλήξει σε αντίθετα συμπεράσματα, υποστηρίζοντας ότι το βάρος γέννησης δεν μπορεί να προβλέπει την μελλοντική ανάπτυξη του ΜΣ (31).

Φαίνεται λοιπόν ότι υπάρχει κάποια σύνδεση μεταξύ του βάρους γέννησης και την εμφάνιση του ΜΣ, ωστόσο η σύνδεση αυτή είναι πολύπλοκη, και απαιτούνται περισσότερα δεδομένα προκειμένου να κατανοηθεί πλήρως.

Βάρος/Αύξηση Βάρους

Το βάρος αν και εμπεριέχεται έμμεσα στον ορισμό του ΜΣ, μέσω της περιφέρειας μέσης ή/και του ΔΜΣ, είναι άξιο να αναφερθεί καθώς πολλές μελέτες έχουν ασχοληθεί με αυτό, και ιδιαίτερα με την βαθμιαία αύξηση του (weight gain), παρατηρώντας ότι είναι σημαντικός παράγοντας κινδύνου για ανάπτυξη του ΜΣ.

Η μελέτη CARDIA, έδειξε ότι τόσο ο υψηλός ΔΜΣ όσο και η σταδιακή αύξηση βάρους συσχετίζονται με την ανάπτυξη ΜΣ -υψηλότερη πίεση, υψηλότερα επίπεδα γλυκόζης νηστείας και δυσλιπιδαιμία- και μάλιστα στατιστικώς σημαντικά. Συγκεκριμένα, κάθε αύξηση 4,5 kg του βάρους αυξάνει κατά 23% τον κίνδυνο για εμφάνιση του ΜΣ, ποσοστό καθόλου ευκαταφρόνητο (32). Η μελέτη των Everson et al (1998), αν και πιο παλιά, διαπιστώνει τον ίδιο επιβλαβή ρόλο του αυξανόμενου βάρους (33). Ειδικότερα υποστηρίζει, ότι κάθε αύξηση 5% του βάρους σε σχέση με αυτό που είχε κανείς στα 20 του χρόνια, σχετίζεται με 19% μεγαλύτερη πιθανότητα για ανάπτυξη υπέρτασης, 11% μεγαλύτερη πιθανότητα για εμφάνιση δυσλιπιδαιμίας και 38% μεγαλύτερη πιθανότητα για υπερινσουλιναμία μέχρι την ηλικία των 40-50 ετών, αυξάνοντας έτσι σημαντικά τον επιπολασμό του ΜΣ. Τέλος, το αυξημένο βάρος δεν φαίνεται να συμβάλλει στην εμφάνιση του συνδρόμου μόνο στους ενήλικες αλλά και στα παιδιά, καθώς τα παχύσαρκα παιδιά ($\Delta\text{ΜΣ} \geq 95^{\circ}$ εκατοστημόριο στους πίνακες ανάπτυξης) φαίνεται ότι συγκεντρώνουν 3 ή και περισσότερα χαρακτηριστικά του ΜΣ, με πιο συχνά την χαμηλή HDL-χοληστερόλη και τα υψηλά τριγλυκερίδια (34).

Επίπεδα C-αντιδρώσα Πρωτεΐνης (CRP)

Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι η CRP είναι δείκτης καρδιαγγειακών νοσημάτων, αθηροσκλήρωσης καθώς και προάγγελος ΣΔ και μεταβολικών διαταραχών. Η συσχέτιση του φλεγμονώδη αυτού δείκτη με το ΜΣ έχει εξετασθεί από αρκετές μελέτες και γενικά έχει βρεθεί ότι υπάρχει σημαντική συσχέτιση, με τα άτομα που παρουσιάζουν το σύνδρομο να εμφανίζουν αρκετά αυξημένα επίπεδα CRP σε σχέση με υγιή άτομα (π.χ. 35, 36).

Πιο συγκεκριμένα υπάρχουν μελέτες που έχουν διερευνήσει την συσχέτιση της CRP με τους επιμέρους παράγοντες του ΜΣ. Μελέτες στη Μ. Βρετανία έχουν δείξει ότι η CRP σχετίζεται μόνο με τον ΔΜΣ (δείκτη μάζας σώματος) (37). Ενώ άλλες μελέτες σε πληθυσμούς έχουν δείξει ότι η CRP ήταν θετικά συσχετισμένη με τον ΔΜΣ αλλά και με την περιφέρεια μέσης, τα επίπεδα τριγλυκεριδίων και την αρτηριακή πίεση ενώ αρνητική συσχέτιση υπήρχε με την HDL-χοληστερόλη, υποδεικνύοντας έμμεσα την σύνδεση του ΜΣ με την CRP (38,39). Αξιοσημείωτο

είναι ότι ο Laaksonen και οι συνεργάτες του διαπίστωσαν ότι η CRP αποτελεί προδιαθεσιακό παράγοντα για την μελλοντική εμφάνιση ΜΣ σε μεσήλικες άντρες (40). Τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι μεμονωμένα μέσα στην βιβλιογραφία, ωστόσο φαίνεται ότι φλεγμονώδη κατάσταση (αυξημένα επίπεδα CRP) αποτελεί πολλές φορές δείκτη αλλά και προάγγελο του ΜΣ.

Οικογενειακό Ιστορικό

Δεν βρέθηκε σημαντικός αριθμός μελετών που να διερευνά την επίδραση του οικογενειακού ιστορικού στην εκδήλωση του ΜΣ στη καυκάσια φυλή. Ωστόσο, υπάρχουν ισχυρά στοιχεία που υποστηρίζουν ότι η παχυσαρκία, η υπέρταση αλλά και ο διαβήτης -όλα σημαντικά χαρακτηριστικά του ΜΣ- επηρεάζονται ισχυρά από το οικογενειακό ιστορικό (που απαρτίζεται εξίσου από τα γονίδια και το οικογενειακό περιβάλλον).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα ευρήματα της μελέτης NHLBI Family Heart study (περιλαμβάνει και Ευρωπαίους στο δείγμα), που δείχνουν ότι το οικογενειακό ιστορικό υπέρτασης ή διαβήτη σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με την εμφάνιση διαταραγμένου μεταβολισμού γλυκόζης, αρτηριακής υπέρτασης και υπερλιπιδαιμίας, ενώ αντίθετα το ιστορικό παχυσαρκίας φαίνεται να σχετίζεται αδύναμα με την εμφάνιση του ΜΣ (41). Σε κάθε περίπτωση, αυτές οι συσχετίσεις φανήκαν να είναι πιο ισχυρές σε άτομα κανονικού βάρους σε σχέση με άτομα που ήταν παχύσαρκα ($BMI > 30 \text{ kg/m}^2$). Παρόμοια είναι και τα αποτελέσματα πιο πρόσφατων ερευνών που αφορούν ασιατικούς πληθυσμούς (42). Το ιατρικό οικογενειακό ιστορικό λοιπόν (ιδιαίτερα διαβήτη και υπέρτασης), φαίνεται να παίζει σημαντικό προγνωστικό ρόλο στην εμφάνιση του ΜΣ, ιδιαιτέρως σε άτομα φυσιολογικού βάρους.

Σύνδρομο Πολυκυστικών Ωοθηκών (PCOS)

Τα τελευταία χρόνια διερευνάται με ιδιαίτερο ενδιαφέρον η σχέση του PCOS με την εκδήλωση του ΜΣ, καθώς υπάρχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά που συνδέουν αυτές τις δυο παθήσεις. Η υπερινσουλιναμία αλλά ίσως και η υπερανδρογοναιμία φαίνεται να είναι οι κεντρικοί παράγοντες της παθογένειας του PCOS καθώς και οι συνδετικοί κρίκοι με το ΜΣ (43,44).

Η διαθέσιμη βιβλιογραφία υποστηρίζει ότι οι γυναίκες με PCOS εμφανίζουν με μεγαλύτερη συχνότητα ανοχή στην γλυκόζη, ΣΔ τύπου II καθώς και άλλους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου (δυσλιπιδαιμία και υπέρταση) όντας έτσι, πιο ευάλωτες στην ανάπτυξη του ΜΣ.

Υπάρχουν δεδομένα από αναδρομικές μελέτες που δείχνουν ότι οι γυναίκες με PCOS έχουν αυξημένο κίνδυνο για ανάπτυξη ΜΣ ακόμη και πριν την ηλικία των 40 ετών, εμφανίζοντας έως και διπλάσιο επιπολασμό από αυτόν που παρατηρείται στον γενικό γυναικείο πληθυσμό (σημειώνονται διαφορές μεταξύ εθνικοτήτων) (43,44).

Γενικά, λοιπόν, φαίνεται ότι το ΜΣ αναπτύσσεται ακόμη και σε νεαρές ηλικίες σε γυναίκες με PCOS, ανεξάρτητα από την εθνικότητα τους, ενώ το πρόβλημα επίσης δείχνει να εντείνεται παρουσία παχυσαρκίας. Έτσι, γίνεται φανερό πως το PCOS αποτελεί άλλον ένα παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση του ΜΣ.

Σακχαρώδης Διαβήτης Κύησης

Ως ΣΔ κύησης ορίζεται η παθολογική ανοχή υδατανθράκων με πρώτη έναρξη ή διαπίστωση να γίνεται κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης. Είναι ευρέως γνωστό ότι ο ΣΔ κύησης αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο για εμφάνιση ΣΔ τύπου II. Έχει επίσης φανεί από διάφορες μελέτες, ότι οι γυναίκες με ΣΔ κύησης παρουσιάζουν και αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης υπέρτασης και υπερλιπιδαιμίας, οντάς έτσι πιο επιρρεπείς στην ανάπτυξη ΜΣ μελλοντικά.

Συγκεκριμένα, πρόσφατη μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Δανία έδειξε ότι ο επιπολασμός του ΜΣ σε γυναίκες (40 ετών) που είχαν εμφανίσει ΣΔ κύησης έφτανε έως 40%, τρεις φορές μεγαλύτερος από αυτόν στον γενικό πληθυσμό (ανεξάρτητα από τον χρησιμοποιούμενο ορισμό). Αυτό κυρίως αποδόθηκε στην αυξημένη συχνότητα διαταραγμένης ανοχής γλυκόζης αλλά και αυξημένου ΔΜΣ στις γυναίκες με πρώην ΣΔ κύησης (45). Παρόμοια αποτελέσματα εμφάνισε και έρευνα που πραγματοποιήθηκε στις ΗΠΑ, υποστηρίζοντας ότι οι γυναίκες με ιστορικό ΣΔ κύησης εμφανίζουν 4,4 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο να αναπτύξουν ΜΣ από ότι άλλες γυναίκες, ιδιαίτερα όταν συνυπάρχει παχυσαρκία (46).

Άπνοια Ύπνου (OSA)

Συμφώνα με πρόσφατη βιβλιογραφία, η άπνοια ύπνου φαίνεται να σχετίζεται με διάφορους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου όπως είναι η υπέρταση, η ινσουλινοαντίσταση, η διαταραγμένη ανοχή γλυκόζης και η δυσλιπιδαιμία, όλοι εκ των οποίων συνθέτουν την εικόνα του ΜΣ. Συγκεκριμένα, η μελέτη του Coughlin (2003), έδειξε ότι η άπνοια ύπνου, σχετίζεται (ανεξάρτητα από άλλους παράγοντες) με αυξημένα επίπεδα συστολικής και διαστολικής πίεσης, ινσουλίνης νηστείας, τριγλυκεριδίων και μειωμένη HDL- χοληστερόλη, αυξάνοντας έτσι έως και 9 φορές την πιθανότητα για εμφάνιση του ΜΣ (47). Ωστόσο, δεν είναι ξεκάθαρο εάν η

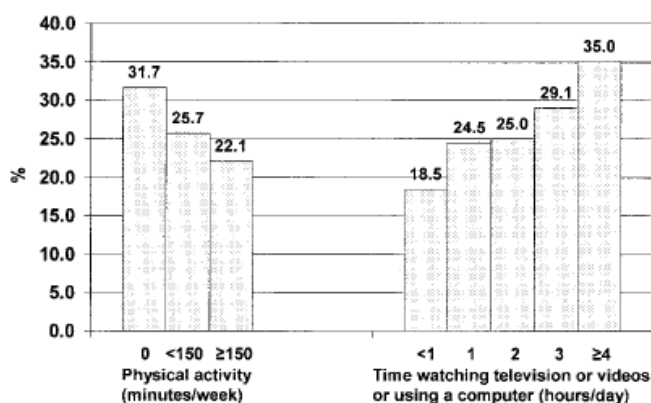
άπνοια ύπνου είναι αυτή που οδηγεί στην ανάπτυξη όλων αυτών των παραγόντων ή αν απλώς μοιράζεται κάποιους κοινούς παράγοντες κινδύνου με το ΜΣ (π.χ. αυξημένο βάρος, καθιστική ζωή).

ΣΥΜΠΕΡΦΟΡΙΣΤΙΚΟΙ/ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Φυσική Δραστηριότητα

Αν και υπάρχει μεγάλος όγκος μελετών που έχει διερευνήσει την επίδραση της άσκησης στα ΚΝ και στον ΣΔ, η διαθέσιμη βιβλιογραφία για την επίδραση της στην εμφάνιση του ΜΣ είναι περιορισμένη. Ωστόσο, και από τα λίγα δεδομένα που υπάρχουν, φαίνεται έντονα ότι η φυσική δραστηριότητα είναι αρνητικά συσχετισμένη με την ανάπτυξη του ΜΣ (14, 32,48,49). Η ευεργετική της αυτή επίδραση δεν είναι δύσκολο να εξηγηθεί, αν σκεφτεί κανείς τις θετικές αλλαγές που φέρει σε όλα τα χαρακτηριστικά του ΜΣ όπως: χαμηλότερα επίπεδα αρτηριακής πίεσης, τριγλυκεριδίων, γλυκόζης αίματος, περιφέρειας μέσης και υψηλότερη HDL-χοληστερόλη (2, 14,49).

Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη ΑΤΤΙΚΗ έδειξε ότι ακόμη και η ήπια προς μέτρια έντασης άσκηση (7 kcal/min) είναι ικανή να μειώσει σημαντικά την πιθανότητα εμφάνισης του ΜΣ, ενώ η εντατικοποιημένη άσκηση είναι ακόμη πιο αποτελεσματική. Επίσης, φάνηκε ότι η άσκηση είναι ευεργετική ακόμη και σε άτομα που ήδη εμφανίζουν το σύνδρομο καθώς σχετίζεται με χαμηλότερα επίπεδα παραγόντων θρόμβωσης και φλεγμονής (π.χ. CRP) (50). Στις ΗΠΑ, ο Ford et al. σε δείγμα 1626 ενηλίκων, παρατήρησε ότι άτομα με το ΜΣ αφιέρωναν πολύ λιγότερο χρόνο σε φυσική δραστηριότητα ενώ αντίθετα περνούσαν πολλές ώρες βλέποντας τηλεόραση και χρησιμοποιώντας τον Η/Υ (αυτά τα αποτελέσματα ήταν πιο ισχυρά στις γυναίκες) (48). Ο πίνακας που ακολουθεί απεικονίζει ξεκάθαρα τα παραπάνω:



Σχήμα 6. Δεδομένα για τον επιπολασμό του ΜΣ βάσει του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας και των ωρών τηλεθέασης και χρήσης Η/Υ εκτός ωρών εργασίας σε ενήλικες των ΗΠΑ, ηλικίας άνω των 20 ετών (NHANES 1999-2000). Πηγή: Ford et al. Obesity research 2005

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής και εργασίας δυστυχώς προωθούν συμπεριφορές όπως είναι η χαμηλή φυσική δραστηριότητα και η καθιστική ζωή, οι οποίες αποτελούν αδιαμφισβήτητα ισχυρούς παράγοντες κινδύνου για ανάπτυξη του ΜΣ.

Διατροφικές Συνήθειες

Άλλος ένα ισχυρός συμπεριφοριστικός παράγοντας που εμπλέκεται στην ανάπτυξη διαφόρων προβλημάτων υγείας, συμπεριλαμβανομένου και του ΜΣ, είναι οι διατροφικές συνήθειες. Είναι αρκετές οι έρευνες που έχουν ασχοληθεί με την επίδραση της διατροφής, και ιδιαίτερα της μεσογειακής διατροφής, στο ΜΣ (π.χ. Μελέτη των 7 χωρών).

Η μεσογειακή διατροφή είναι πλούσια σε δημητριακά ολικής αλέσεως, φρούτα, λαχανικά και όσπρια, με μέτρια πρόσληψη άπαχων γαλακτοκομικών προϊόντων, πουλερικών, θαλασσινών και χαμηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος. Χαρακτηριστικά της είναι η αυξημένη κατανάλωση μονοακόρεστων λιπαρών -λόγω της χρήσης ελαιόλαδου- σύνθετων υδατανθράκων και φυτικών ινών, και η μειωμένη πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών. Ο συνδυασμός αυτός φαίνεται να είναι ευεργετικός, καθώς η μελέτη ΑΤΤΙΚΗ έδειξε ότι η μεσογειακή διατροφή συνδέεται με 20% μικρότερη πιθανότητα για ανάπτυξη του ΜΣ ανεξάρτητα από την ηλικία, το φύλο, την φυσική άσκηση, τα λιπίδια και την αρτηριακή πίεση (2). Τον προστατευτικό ρόλο της μεσογειακής διατροφής υποστηρίζουν και ο Williams και οι συνεργάτες του, δείχνοντας ότι αυτού του τύπου η διατροφή σχετίζεται με χαμηλότερα επίπεδα περιφέρειας μέσης, γλυκόζης νηστείας, τριγλυκεριδίων και υψηλότερη HDL-χοληστερόλη (51). Ενδιαφέρον παρουσιάζουν και τα δεδομένα της μελέτης CARDIO2000 (δείγμα από όλη τη Ελλάδα) που δείχνουν ότι η υιοθέτηση της μεσογειακής δίαιτας μειώνει κατά 35% τον κίνδυνο για εκδήλωση ΚΝ σε άτομα που ήδη εμφανίζουν το ΜΣ (52).

Υπάρχουν πολλές έρευνες στην διαθέσιμη βιβλιογραφία που έχουν εστιάσει σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της μεσογειακής διατροφής και την επίδραση που έχουν στο ΜΣ. Συγκεκριμένα, υπάρχουν μελέτες που δείχνουν ξεκάθαρα ότι η υψηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σχετίζεται με μικρότερο κίνδυνο για εμφάνιση του ΜΣ (και χαμηλότερα επίπεδα CRP) πιθανώς λόγω του ιδανικού συνδυασμού αντιοξειδωτικών, φυτικών ινών και άλλων συστατικών (53). Η αυξημένη πρόσληψη ψαριών φαίνεται επίσης ωφέλιμη καθώς είναι συσχετισμένη με μείωση του κινδύνου για ανάπτυξη παραγόντων του ΜΣ, λόγω των Ω-3 λιπαρών οξέων που περιέχουν. Εκτός από τα πολυακόρεστα, και τα μονοακόρεστα λιπαρά είναι ωφέλιμα καθώς προλαμβάνουν μεταβολικές διαταραχές, όπως είναι η υπέρταση, που οδηγούν

στο ΜΣ. Φαίνεται λοιπόν πως τα μονοακόρεστα, τα Ω-3 λιπαρά οξέα αλλά και τα αντιοξειδωτικά αποτελούν πολύ βασικά ευεργετικά συστατικά της μεσογειακής διατροφής, παρόλο που δεν υπάρχουν ξεκάθαρα δεδομένα που να εξηγούν τους μηχανισμούς δράσης των δυο τελευταίων.

Αρκετές μελέτες έχουν ασχοληθεί με την υψηλή κατανάλωση υδατανθράκων, υποστηρίζοντας ότι σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για ανάπτυξη του ΜΣ, καθώς προκαλεί μείωση των επιπέδων χοληστερόλης και αύξηση των τριγλυκερίδιων (32,49). Ωστόσο εστιάζοντας περισσότερο στην ποιότητα των υδατανθράκων, ίσως «ένοχου» για τα παραπάνω να είναι τα απλά σάκχαρα και η αυξημένη κατανάλωση τους, καθώς οι σύνθετοι υδατάνθρακες συστήνονται, και μάλιστα υπάρχουν σε μεγάλες ποσότητες και στην «προστατευτική μεσογειακή» διατροφή.

Έτσι, παρόλο που υπάρχουν στοιχεία που υποδεικνύουν την μεσογειακή διατροφή ως προστατευτική, απαραίτητη είναι η διεξαγωγή περισσότερων μελετών προκειμένου να προκύψουν συγκεκριμένα δεδομένα για το ποια συστατικά της διατροφής, σε ποιους συνδυασμούς (dietary patterns) και πως επιδρούν στην ανάπτυξη του ΜΣ.

Κατανάλωση Αλκοόλ

Είναι γνωστό ότι η σχέση πρόσληψης αλκοόλ και καρδιαγγειακού κινδύνου έχει σχήμα «U», με χαμηλότερο κίνδυνο να εμφανίζεται όταν υπάρχει ελαφριά προς μέτρια κατανάλωση αλκοόλ. Δεν υπάρχουν πολλά στοιχεία στην διαθέσιμη βιβλιογραφία για την επίδραση του αλκοόλ στο ΜΣ, ωστόσο φαίνεται να ισχύει πάλι η σχέση σχήματος «U». Έχει φανεί λοιπόν, ότι η ελαφριά προς μέτρια κατανάλωση αλκοόλ (1-3 ποτήρια την ημέρα) είναι προστατευτική, καθώς αυξάνει την HDL-χοληστερόλη, μειώνει την αρτηριακή πίεση και τα επίπεδα ινσουλίνης και αυξάνει την ινσουλινοευαισθησία, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο για εμφάνιση ΜΣ (43). Από την άλλη, η μεγάλη αλλά και η μηδενική πρόσληψη αλκοόλ, σχετίζονται με πιο μεγάλο επιπολασμό του συνδρόμου (32,49). Επισημαίνεται ωστόσο, ότι πρέπει να διεξαχθούν μελέτες σε κάθε φύλο ξεχωριστά αφού υπάρχουν υποψίες ότι η επίδραση του αλκοόλ διαφέρει.

Κάπνισμα

Είναι γνωστό εδώ και χρόνια πως το κάπνισμα είναι ένας ισχυρός παράγοντας κινδύνου για ανάπτυξη ΚΝ αλλά και ΣΔ τύπου II. Στην βιβλιογραφία υπάρχει εκτενή αναφορά στην σχέση του καπνίσματος με την δυσλιπιδαιμία και την ινσουλινοαντίσταση. Υπάρχουν επίσης

πρόσφατες μελέτες που διερευνούν την σχέση του καπνίσματος με το ΜΣ, δείχνοντας ότι καπνιστές σε αντίθεση με μη καπνιστές έχουν μειωμένη ινσουλινοευαισθησία, υπερινσουλιναίμία, δυσανοχή στη γλυκόζη σε συνδυασμό με δυσλιπιδαιμία. Επιπρόσθετα, έχει φανεί ότι το χρόνια κάπνισμα εντείνει την ινσουλινοαντίσταση έχοντας όσο-εξαρτώμενη δράση στους διαφόρους παράγοντες του συνδρόμου ανάλογα με το πλήθος των τσιγάρων που γίνονται. Ωστόσο, υπάρχουν και οι έρευνες που δεν έχουν δείξει καμία επίδραση του καπνίσματος στους διάφορους παράγοντες του συνδρόμου.

Η προοπτική μελέτη D.E.S.I.R. που έγινε στην Γαλλία σε 5206 ενήλικες (54) έδειξε ότι το ΜΣ είναι πιο συχνό σε άνδρες που καπνίζουν σε αντίθεση με μη καπνιστές, ενώ στις γυναίκες δεν παρατηρήθηκε κάτι τέτοιο. Γενικά όμως οι παράγοντες του συνδρόμου ήταν πιο συχνοί στους καπνιστές και των δυο φύλων. Η μελέτη Tromso (1979-2000), έδειξε ότι καπνίζοντας περισσότερα από 20 τσιγάρα την ημέρα αυξάνεται ο κίνδυνος για εμφάνιση του ΜΣ (55). Η μελέτη ΑΤΤΙΚΗ ωστόσο δεν κατέληξε σε τέτοια συμπεράσματα, παρατήρησε μάλιστα ότι το κάπνισμα δεν είχε καμία επίδραση στον επιπολασμό του συνδρόμου. Επίσης, έχει φανεί ότι το κάπνισμα συνδέεται και με άλλες συμπεριφορές όπως είναι η μεγαλύτερη πρόσληψη αλκοόλ αλλά και διαιτητικού λίπους και χοληστερόλης, που με την σειρά τους αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης του συνδρόμου. Τέλος, υπάρχουν δεδομένα που δείχνουν ότι η έκθεση των παιδιών, από μικρή ηλικία, στο κάπνισμα των γονέων αυξάνει κατά 1,46 φορές τον κίνδυνο για ανάπτυξη του ΜΣ (56).

Φαίνεται λοιπόν ότι υφίσταται κάποια σχέση μεταξύ του καπνίσματος και του ΜΣ, ωστόσο τα στοιχεία που υπάρχουν είναι αντιφατικά και χρειάζεται η διεξαγωγή περισσότερων μελετών για να κατανοηθεί πλήρως.

Ψυχολογικό Στρες

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής και οι πιεστικοί ρυθμοί στην εργασία δημιουργούν ένα μόνιμο κλίμα άγχους που τα τελευταία χρόνια έχει σχετιστεί με διάφορα παθολογικά προβλήματα υγείας, ανάμεσα σε αυτά και το ΜΣ. Διάφορες μελέτες έχουν διερευνήσει την επίδραση του χρόνιου στρες αλλά και της κατάθλιψης στην εκδήλωση του ΜΣ, συμπεραίνοντας τελικά ότι η κακή ψυχολογική κατάσταση μπορεί να δράσει επιβαρυντικά.

Συγκεκριμένα, η κατάθλιψη φαίνεται να επηρεάζει όλους τους παράγοντες του ΜΣ, με μελέτες να δείχνουν ότι καταθλιπτικά άτομα εμφανίζουν πιο συχνά, κεντρική παχυσαρκία,

προβλήματα μεταβολισμού γλυκόζης, υψηλή πίεση και δυσλιπιδαιμία (υψηλά τριγλυκερίδια και χαμηλή HDL), με διαφορές να σημειώνονται μεταξύ των δυο φύλων. Σε μια πρόσφατη μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Πολωνία, διαπιστώθηκε ότι ενήλικες με συμπτώματα κατάθλιψης εμφάνιζαν αυξημένο επιπολασμό ΜΣ, με χαρακτηριστική την αυξημένη γλυκόζη στις γυναίκες και την κεντρική παχυσαρκία στους άνδρες (Μελέτη SOPKARD (57)). Ωστόσο, δεν είναι ακόμη γνωστό εάν η κατάθλιψη αυτή καθαυτή ευθύνεται για όλα τα παραπάνω διότι δεν υπάρχουν ακόμη ξεκάθαρα στοιχεία για τον παθοφυσιολογικό μηχανισμό που κρύβεται από πίσω.

Επίσης, φαίνεται ότι και το χρόνιο άγχος παίζει επίσης βλαπτικό ρολό, εντείνοντας την εμφάνιση του ΜΣ και την ανάπτυξη ΚΝ. Μελέτες όπως οι Whitehall έχουν δείξει ότι το εργασιακό στρες προωθεί την ανάπτυξη των παραγόντων του ΜΣ, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο για εμφάνιση ΚΝ. Ειδικότερα, έχει διαπιστωθεί ότι το χρόνιο εργασιακό στρες αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη του συνδρόμου αυξάνοντας έως 2 φορές την πιθανότητα για εμφάνιση του ΜΣ σε άνδρες και έως και 5 φορές στις γυναίκες. Η σχέση ΜΣ-στρες φαίνεται να είναι ισχυρή και δόσο-εξαρτώμενη και δεν επηρεάζεται μετά από προσαρμογή για άλλους παράγοντες κινδύνου (κακή διατροφή, κάπνισμα κτλ.). Τέλος, σημειώνεται ότι τα παραπάνω είναι πιο εμφανή στις χαμηλότερες βαθμίδες εργασίας από ότι στις υψηλότερες (58).

Κοινωνικοοικονομικό Επίπεδο (ΚΟΕ)

Το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο καθορίζεται από το εισόδημα, την μόρφωση αλλά και την επαγγελματική κατάσταση του ατόμου. Τα τελευταία χρόνια πολλές μελέτες έχουν εστιάσει στην επίδραση του ΚΟΕ στην εμφάνιση του ΜΣ, καταλήγοντας, οι περισσότερες, σε κοινό συμπέρασμα, ότι δηλαδή το ΜΣ φαίνεται να είναι «προνόμιο» των κοινωνικά ασθενέστερων τάξεων.

Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη Whitehall II, που έγινε στο Λονδίνο, έδειξε ότι η οικονομική κατάσταση του ατόμου σχετίζεται αντιστρόφως (και στατιστικώς σημαντικά) με τον επιπολασμό του ΜΣ και στα δυο φύλα, ανεξάρτητα από άλλους παράγοντες (εθνικότητα, κάπνισμα, αλκοόλ, δίαιτα κτλ.). Οι επιπολασμοί ξεκινούσαν από 12.0 και 5.7% στους πιο ευκατάστατους άνδρες και γυναίκες, αντίστοιχα, και έφταναν έως 23.6 και 20.1% στις πιο φτωχές ομάδες (59). Παρόμοια αποτελέσματα προκύπτουν και από άλλες μελέτες (60).

Η μελέτη ΑΤΤΙΚΗ αλλά και η μελέτη CARDIA, έδειξαν ότι και το χαμηλό επίπεδο μόρφωσης σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση του ΜΣ (αν και τα αποτελέσματα άλλαζαν λίγο όταν λαμβάνονταν υπόψη άλλοι συγχυτικοί παράγοντες) (2, 32). Επίσης υπάρχουν δεδομένα που δείχνουν ότι και η επαγγελματική κατάσταση του ατόμου σχετίζεται ισχυρά με το ΜΣ, με αυξημένο επιπολασμό σε άτομα που είναι λιγότερα «επαγγελματικά ενεργά» (άνεργοι, συνταξιούχοι κτλ.) (60). Τέλος, υπάρχουν στοιχεία που υποστηρίζουν ότι και παιδιά (ειδικά Αфро-Αμερικανοί) που ζουν και μεγαλώνουν σε φτωχές γειτονιές έχουν αυξημένη εμφάνιση παχυσαρκίας καθώς και ενός ή και περισσότερων παραγόντων του ΜΣ.

Ο υψηλός επιπολασμός του ΜΣ σε άτομα χαμηλού ΚΟΕ μπορεί να εξηγηθεί από ορισμένα χαρακτηριστικά που υπάρχουν σε τέτοιες ομάδες, όπως, η απουσία φυσικής δραστηριότητας, οι κακές διατροφικές συνήθειες, το κάπνισμα, η κατανάλωση αλκοόλ, το ψυχολογικό stress, η δυσκολία πρόσβασης σε υπηρεσίες υγείας αλλά και η παχυσαρκία. Όλα αυτά από μόνά τους συμβάλλουν προοδευτικά στην εμφάνιση της εικόνας του συνδρόμου.

1.7 ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΝΗΛΙΚΗΣ ΖΩΗΣ ΜΕ ΠΑΙΔΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί το ΜΣ αποτελεί «οιωνό» για διάφορες χρόνιες παθήσεις στους ενήλικες, κυρίως καρδιαγγειακά νοσήματα και ΣΔ τύπου II αλλά και ηπατικά και νεφρικά νοσήματα καθώς και κάποιες μορφές καρκίνου. Όλα αυτά το τοποθετούν στο επίκεντρο του επιστημονικού ενδιαφέροντος καθώς αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα για την δημοσία υγεία με επιπολασμό που αυξάνεται ανησυχητικά παράλληλα με την «επιδημία παχυσαρκίας» που έχει ξεσπάσει παγκοσμίως, με 1 δισεκατομμύριο ενήλικες να είναι υπέρβαροι, ενώ οι 300 εκατομμύρια από αυτούς είναι κλινικά παχύσαρκοι (WHO-61).

Αυτή η «επιδημία παχυσαρκίας» ωστόσο, δεν φαίνεται να περιορίζεται μόνο στους ενήλικες καθώς είναι εξίσου ανησυχητικά τα δεδομένα που υπάρχουν και για παιδική ηλικία. Παγκοσμίως, πάνω από 22 εκατομμύρια παιδιά ηλικίας κάτω των 5 ετών είναι υπέρβαρα, όπως είναι και 155 εκατομμύρια παιδιά σχολικής ηλικίας. Το γεγονός αυτό σημαίνει πως 1 στα 10 παιδιά ανά τον κόσμο είναι υπέρβαρα. Ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας κυμαίνεται ανάμεσα στο 10% περίπου στην Αφρική και την Ασία και πάνω από το 20% στην Ευρώπη και την Αμερική. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ο αριθμός των παιδιών που είναι παχύσαρκα αναμένεται να αυξάνεται κατά 1,3 εκατομμύρια παιδιά το χρόνο, με αποτέλεσμα μέχρι το 2010, 26 εκατομμύρια παιδιά να είναι υπέρβαρα, εκ των οποίων τα 6,4 εκατομμύρια να είναι παχύσαρκα (62). Η δυναμική αυτή εμφάνιση της παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία, δημιουργεί ανησυχία για την υγεία των «αυριανών ενηλίκων», καθώς είναι γνωστή και επιστημονικά κατοχυρωμένη η σύνδεση της με πλήθος σοβαρών παθήσεων στην ενήλικη ζωή.

Τα τελευταία χρόνια πολλοί ερευνητές έχουν επικεντρώσει το ενδιαφέρον τους στην παιδική ηλικία προκειμένου να διερευνηθεί η παρουσία διαφόρων χρονίων νοσημάτων ανάμεσα σε αυτά και το ΜΣ. Αν και η έρευνα βρίσκεται ακόμη στα αρχικά της στάδια, φαίνεται ότι το ΜΣ δεν αποτελεί νόσημα μόνο της ενήλικης ζωής αλλά δυστυχώς έχει τις ρίζες του σε πιο μικρές ηλικίες όπου συσσωρεύεται και αναπτύσσεται προοδευτικά. Ο επιπολασμός αλλά και οι αιτίες που κάνουν ακόμη και τις μικρές ηλικίες επιρρεπείς σε αυτό το σύνολο παθήσεων είναι αντικείμενο αρκετών μελετών και θα σχολιαστούν παρακάτω.

Αν και στους ενήλικες η βιβλιογραφία που αφορά το ΜΣ είναι εκτενής, το πλήθος των μελετών που εστιάζουν στα παιδιά είναι ακόμη περιορισμένο και υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω έρευνα προκειμένου να προκύψουν πιο αντιπροσωπευτικά δεδομένα για τα αίτια και τους παράγοντες κινδύνου του ΜΣ στις μικρές ηλικίες. Πολυάριθμες προσπάθειες έχουν πραγματοποιηθεί και για την διεξαγωγή ενός κοινού συνόλου κριτηρίων για το ΜΣ στα παιδιά, χωρίς ωστόσο κάτι τέτοιο να έχει επιτευχθεί.

1.7.1 Προτεινόμενα Κριτήρια ΜΣ στα παιδιά

Κυρίως, φαίνεται να χρησιμοποιούνται τα κριτήρια του NCEP ATPII και του WHO, που είναι τα πιο διαδεδομένα και στον ενήλικο πληθυσμό, κατάλληλα τροποποιημένα για τα παιδιά (6). Οι διαφορές βέβαια είναι αρκετές ειδικά, στις κατωφλικές τιμές που ορίζονται για τους επιμέρους παράγοντες του ΜΣ (ΔΜΣ, περιφέρεια μέσης, πίεση, λιπίδια αίματος, γλυκόζη-ινσουλίνη). Πιο συγκεκριμένα, από έρευνες που έχουν γίνει την τελευταία δεκαετία, οι Duncan et al, Cook et al και οι Cruz και Goran χρησιμοποιώντας δεδομένα από την μελέτη NHANES III (1988-1994) καθόρισαν τα εκατοστημόρια για την περιφέρεια μέσης. Οι ερευνητές που επέλεξαν να ορίσουν την παχυσαρκία με βάση τον ΔΜΣ χρησιμοποίησαν είτε εθνικά δεδομένα από το CDC (Center for Disease Control and Prevention) είτε στοιχεία από τους πληθυσμούς των μελετών τους προκειμένου να ορίσουν τα επιμέρους εκατοστημόρια. Παρομοίως και όσον αφορά στον καθορισμό των κατάλληλων εκατοστημορίων της αρτηριακής υπέρτασης άλλοι ερευνητές βασίστηκαν στις συστάσεις του NHBPEP (National High Blood Pressure Education Program, 1996) και άλλοι στα δείγματα των μελετών τους. Επίσης για τον προσδιορισμό των κατωφλικών ορίων για τα τριγλυκερίδια και την HDL-χοληστερόλη χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα που προέρχονται είτε από τη μελέτη NHANES III (1988-1994) ή από κλινικές για την έρευνα των λιπιδίων του αίματος (Lipid Research Clinics) είτε τέλος από στοιχεία που προέκυψαν από τους συγκεκριμένους πληθυσμούς των ερευνών. Οι περισσότεροι επιστήμονες χρησιμοποίησαν τις οδηγίες του ADA (American Diabetes Association) για να ορίσουν την δυσανοχή στη γλυκόζη και τον ΣΔ. Ενώ όσες μελέτες συμπεριέλαβαν στα προτεινόμενα κριτήρια του ΜΣ την ινσουλिनoαντίσταση ή την υπερινσουλιναιμία χρησιμοποίησαν τα επίπεδα της ινσουλίνης νηστείας. Καμία παιδιατρική έρευνα δεν συμπεριέλαβε ως κριτήριο την μικροαλβουμινουρία. Μια ευρέως αποδεκτή έννοια που να λαμβάνει υπόψη την ηλικία ή/και το στάδιο σεξουαλικής ωρίμανσης (κατά Tanner) καθώς και την εθνικότητα είναι αναγκαία ώστε να μην προκύπτουν διαφορετικοί επιπολασμοί και να εντοπίζεται ο αληθινός πάσχων πληθυσμός. Τα παραπάνω στοιχεία απεικονίζονται αναλυτικά και στους πίνακες που ακολουθούν, όπου συγκεντρώνονται όλοι οι παιδιατρικοί ορισμοί που υπάρχουν στη διαθέσιμη βιβλιογραφία (Πηγή: Chi Carolyn et al., 2006 (6)):

Table I. Pediatric studies for MS using modified ATP III criteria

Study	No. risk factors	Obesity	High blood pressure	Dyslipidemia	Glucose intolerance
Cook et al ¹⁸ and Duncan et al ¹⁷ NHANES	≥ 3	≥90% WC (NHANES III)*	≥90% for age, sex, & height (3 rd report NHBPEP) [†]	≥110 mg/dL TG (Lipid Research Clinics) [‡] ≤40 mg/dL HDL (Lipid Research Clinics)	≥110 mg/dL fasting glucose (ADA) [§]
Cruz et al ¹⁹ SOLAR Diabetes Project	≥ 3	≥90% WC (NHANES III)	≥90% for age, sex, & height (3 rd report NHBPEP)	≥90% TG for age & sex (NHANES III) ≤10% HDL for age & sex (NHANES III)	≥110 mg/dL fasting glucose (ADA)
De Ferranti et al ²³ NHANES	≥ 3	>75% WC (NHANES III)	>90% for age, sex, & height (3 rd report NHBPEP)	≥97 mg/dL TG (Lipid Research Clinics, ≥80%) <50 mg/dL HDL (Lipid Research Clinics, <40%)	≥110 mg/dL fasting glucose (ADA)
Goodman et al ³⁴ Cincinnati	≥ 3	≥102 cm WC, male ≥88 cm WC female (ATP III)	≥130/85 mm Hg BP (ATP III)	≥150 mg/dL TG (ATP III) ≤40 mg/dL HDL male ≤50 mg/dL female (ATP III)	≥110 mg/dL fasting glucose (ADA)
Lambert et al ²⁵ Quebec study	≥ 3	≥85% BMI for age & sex (cohort percentile)	≥75% SBP for age & sex (cohort percentile)	≥75% TG for age & sex (cohort percentile) ≤25% HDL for age & sex (cohort percentile)	≥110 mg/dL fasting glucose (ADA) ≥75% insulin for age & sex (cohort percentile)
Weiss et al ³⁵ Yale and Cincinnati	≥ 3	>97% BMI (CDC growth chart) or Z score > 2 for study cohort	>95% for age, sex, & height (3 rd report NHBPEP)	>95% TG for age, sex, & race (NHLBI Growth and Health Study) [#] <5% HDL for age, sex, & race (NHLBI Growth and Health Study)	≥140 mg/dL, <200mg/dL two hour glucose, OGTT (ADA)

TG, Triglyceride; WC, waist circumference; BP, blood pressure; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure.

*NHANES III data used to define waist circumference, TG, and HDL percentiles.²⁰

[†]3rd NHBPEP guideline for defining high blood pressure.²¹

[‡]Lipid research clinics data used to define TG and HDL percentiles.²³

[§]ADA guideline for defining glucose intolerance and diabetes.²⁴

^{||}ATP III guideline for defining MS in adults.¹²

[¶]CDC growth chart used to define BMI.¹⁶

[#]National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) Growth and Health Study data used to define TG and HDL percentiles.³⁶

Table II. Pediatric studies for MS and cardiovascular risk factor clustering using modified WHO criteria

Study	No. risk factors	Obesity	High blood pressure	Dyslipidemia	Glucose intolerance	Insulin Resistance (IR)
Chu et al ³⁷ Taipei Children's Heart Study	3/3		≥ 90% for age & sex (cohort percentile)	≥ 90% TG or total cholesterol for age & sex (cohort percentile)	≥ 90% fasting glucose for age & sex (cohort percentile)	
Freedman et al ⁸ Bogalusa	≥ 3/5		≥ 95% for age, height, sex, & race (cohort percentile)	< 35 mg/dL HDL ≥ 130 mg/dL TG ≥ 130 mg/dL LDL		≥ 95% fasting insulin for age & sex (cohort percentile)
Goodman et al ³⁴ NHANES	IR or DM, plus 2 additional risk factors	≥ 102 cm WC (male) or ≥ 88 cm (female); Or ≥ 95% BMI (CDC)*	≥ 130/85 mm Hg BP	≤ 35 mg/dL HDL (male) or ≤ 39 mg/dL (female); Or ≥ 150 mg/dL TG	≥ 110 mg/dL; Or known diabetes (ADA)†	> 75% insulin (cohort percentile)
Katzmarzyk et al ³⁸ Bogalusa	≥ 3/6		> 80% BP for age (cohort percentile)	< 20% HDL for age (cohort percentile) > 80% LDL for age (cohort percentile) > 80% TG for age (cohort percentile)	> 80% glucose for age (cohort percentile)	> 80% insulin for age (cohort percentile)
Lambert et al ²⁵ Quebec study	IR plus 2 additional risk factors	≥ 85 th BMI for age & sex (cohort percentile)	≥ 75% SBP for age & sex (cohort percentile)	≤ 25% HDL for age & sex (cohort percentile) ≥ 75% TG for age & sex (cohort percentile)	≥ 110 mg/dL (ADA)	≥ 75% insulin for age & sex (cohort percentile)
Morrison et al ³⁹ National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study	≥ 3/5		> 90% SBP (NHBPEP)‡ > 90% DBP (NHBPEP)	< 40mg/dL HDL > 126mg/dL LDL > 104mg/dL TG		
Raitakari et al ⁴⁰ Young Finns Study	3/3	≥ 75 th skin fold§ for age & sex (cohort percentile)	≥ 75% SBP for age & sex (cohort percentile)	≥ 75% LDL for age & sex (cohort percentile)		
Srinivasan et al ² Bogalusa	4/4	> 75% BMI for age, sex, race, & study year (cohort percentile)	> 75 th SBP or MAP for age, sex, race, & study year (cohort percentile)	> 75 th TC/HDL or TG/HDL for age, sex, race, & study year (cohort percentile)		> 75 th fasting insulin for age, sex, race, & study year (cohort percentile)

TG, Triglyceride; WC, waist circumference; BP, blood pressure; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure.

*CDC growth chart used to define BMI (16)

†ADA guideline for defining glucose intolerance and diabetes (24)

‡NHBPEP guideline for defining high blood pressure (21)

§Skinfold was the sum of biceps, triceps, and subscapular skinfolds

1.7.2 Σύγχρονος Τρόπος Ζωής και ΜΣ στα παιδιά

Ο τρόπος ζωής (διατροφή και άσκηση) είναι ο παράγοντας που έχει διερευνηθεί περισσότερο καθώς είναι ευρέως αποδεκτό ότι έχει σημαντική επίδραση στην εξέλιξη και στον επιπολασμό του ΜΣ, ειδικά τα τελευταία χρόνια που έχει αλλάξει δραματικά, διαμορφώνοντας και εδραιώνοντας ανθυγιεινές συνήθειες από την παιδική ηλικία που ακολουθούν το άτομο και στην ενήλικη ζωή.

Γενικά, όσον αφορά στη διατροφή, σημειώνονται τόσο ποιοτικές όσο και ποσοτικές αλλαγές. Δίαιτες πλούσιες σε ενέργεια, απλά σάκχαρα, λίπος (κυρίως ζωικής προέλευσης), χοληστερόλη και αλάτι έχουν αντικαταστήσει τις παραδοσιακές και κατά βάση φυτοφαγικές δίαιτες που είναι πλούσιες σε σύνθετους υδατάνθρακες, φυτικές ίνες και βιταμίνες. Αποτελέσματα επιδημιολογικών ερευνών αποκαλύπτουν ότι τα παιδιά στον δυτικό κόσμο καταναλώνουν υψηλές ποσότητες έτοιμου φαγητού (fast food, snacks κρεάτων, αναψυκτικών και γλυκών), ενώ η πρόσληψη φρούτων και λαχανικών είναι χαμηλότερη από την συνιστώμενη. Πέρα από τις προαναφερθείσες επιζήμιες αλλαγές που παρατηρούνται στις διαιτητικές συνήθειες των παιδιών στον σύγχρονο κόσμο, έρευνες αποκαλύπτουν πως τα παιδιά γίνονται ολοένα και λιγότερο δραστήρια όσο μεγαλώνουν και αφιερώνουν περισσότερο χρόνο σε καθιστικές δραστηριότητες. Μάλιστα, μια μελέτη έδειξε πως το ένα τέταρτο όλων των παιδιών στην Αμερική παρακολουθούν τουλάχιστον 4 ώρες τηλεόραση καθημερινά. Τέλος, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα μιας άλλης έρευνας σύμφωνα με την οποία η παρακολούθηση τηλεόρασης από τα παιδιά συνήθως συνοδεύεται και από κατανάλωση τροφής και σνακ αξιοσημείωτης ενεργειακής αξίας (62).

Το περιβάλλον αυτό, στο οποίο ζουν τα παιδιά σήμερα, έχει ενοχοποιηθεί για την επιδημία της παχυσαρκίας και την επακόλουθη εμφάνιση των παραγόντων του ΜΣ αλλά και άλλων παθήσεων στις ηλικίες αυτές. Γενικά έχει φανεί ότι η φυσική δραστηριότητα/καλή φυσική κατάσταση και η μεσογειακού τύπου διατροφή (υψηλή σε φρούτα και λαχανικά, χαμηλή σε κρέατα και πλήρη γαλακτοκομικά, και απλά σάκχαρα) έχουν προστατευτική δράση στην εμφάνιση του ΜΣ. Ωστόσο, τα δεδομένα είναι λίγα και πολλές φορές αντικρουόμενα μη μπορώντας να οδηγήσουν σε ξεκάθαρα συμπεράσματα για την παιδική ηλικία, χρήζοντας αναγκαία την διεξαγωγή περισσότερων ερευνών (63). Πρόσφατα, αρκετές μελέτες έχουν εστιάσει και στην βελτίωση παραμέτρων του τρόπου ζωής της μητέρας ακόμη και κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης διότι φαίνεται ότι παίζει σημαντικό ρόλο στην πρόληψη του ΜΣ στην παιδική ηλικία.

1.7.3 Δεδομένα για το ΜΣ στα παιδιά

Όπως έχει ήδη προαναφερθεί, οι μελέτες που αφορούν το ΜΣ στα παιδιά είναι ακόμη περιορισμένες σε αριθμό, με αποτέλεσμα τα στοιχεία που υπάρχουν να μην αρκούν ώστε να προκύψουν ξεκάθαρα συμπεράσματα. Παρόλα αυτά, στην διαθέσιμη βιβλιογραφία εντοπίζονται πολλά ενδιαφέροντα στοιχεία για την εκδήλωση αυτού του συνόλου παθήσεων στις μικρότερες ηλικίες.

Σε γενικές γραμμές, αρκετές μελέτες έχουν ασχοληθεί με το ΜΣ και την σύνδεση του με την παχυσαρκία, που πλέον αποτελεί «επιδημία» στα παιδιά. Φαίνεται ότι η παιδική παχυσαρκία είναι ένας ισχυρός προδιαθεσικός παράγοντας για ανάπτυξη του ΜΣ, καθώς όσο αυξάνεται το βάρος, αυξάνονται και οι παράγοντες του συνδρόμου με τα παχύσαρκα παιδιά να εμφανίζουν τους μεγαλύτερους επιπολασμούς (βλ. Στοιχεία Επιπολασμού). Ωστόσο, η αιτιολογία και οι μηχανισμοί που συνδέουν αυτές τις δυο παθήσεις παραμένουν ακόμη αδιευκρίνιστοι. Επίσης, και το υψηλό βάρος γέννησης (>4,000 kg) φαίνεται να παίζει τον ρόλο του στην μελλοντική εμφάνιση του ΜΣ. Συγκεκριμένα, έχει φανεί ότι παιδιά που είχαν αυξημένο βάρος γέννησης και ήταν εκτεθειμένα σε ενδομήτριο περιβάλλον διαβήτη ή παχυσαρκίας, παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση ΜΣ σε μικρή ηλικία (30).

Επίσης έχει φανεί ότι και η κληρονομικότητα παίζει τον ρόλο της στην εμφάνιση των παραγόντων του ΜΣ στα παιδιά. Ειδικότερα, μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε παιδιά έδειξε ότι τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου είχαν κληρονομικό υπόβαθρο (64). Αξιοσημείωτα είναι τα δεδομένα για τι οικογενειακό ιστορικό διαβήτη, δείχνοντας ότι παιδιά με έναν τουλάχιστον γονέα με διαβήτη, είχαν αυξημένο κίνδυνο να εμφανίσουν χαρακτηριστικά του συνδρόμου (ινσουλινοαντίσταση, ανοχή στη γλυκόζη, αυξημένο ΔΜΣ) (41).

Είναι πλέον αποδεκτό ότι το ΜΣ αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης ΚΝ και ΣΔ II, και γίνονται συνεχώς μελέτες προκειμένου να κατανοηθεί καλύτερα η σύνδεση του ΜΣ στην παιδική ηλικία με την εμφάνιση αυτών των χρονίων νοσημάτων στην μετέπειτα ζωή. Έχει φανεί μάλιστα ότι οι δυο παράγοντες που σχετίζονται πιο έντονα με την ανάπτυξη ΚΝ είναι η παχυσαρκία αλλά και η ινσουλινοαντίσταση (63).

Επιπρόσθετα, έχουν παρατηρηθεί διαφορές στον επιπολασμό ανάλογα με το φύλο και την εθνικότητα (65). Εντούτοις, τα δεδομένα είναι λίγα και απαιτούνται περισσότερες πολυεθνικές

μελέτες με αγόρια και κορίτσια προκειμένου να διαπιστωθεί αν αυτές οι διαφορές στον επιπολασμό, όπως παρατηρούνται στους ενήλικες, ισχύουν και για τα παιδιά.

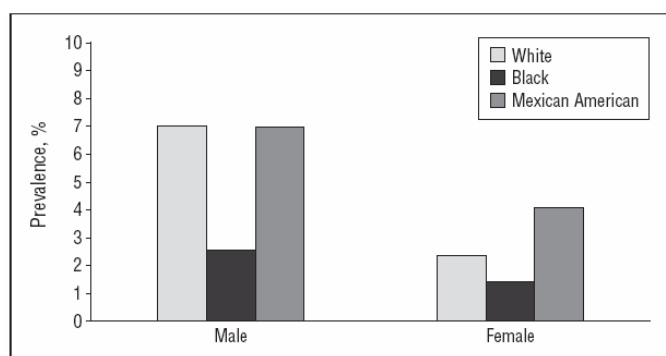
Τέλος, υπάρχουν δεδομένα που δείχνουν ότι η έκθεση των παιδιών, από μικρή ηλικία, στο κάπνισμα των γονέων αυξάνει κατά 1,46 φορές τον κίνδυνο για ανάπτυξη του ΜΣ (56). Ωστόσο αυτό είναι ένα μόνο μεμονωμένο στοιχείο της βιβλιογραφίας.

Όλα τα στοιχεία που έχουν βρεθεί δεν αποτελούν παρά μόνο ενδείξεις με αποτέλεσμα να καθίσταται αναγκαία η περαιτέρω διερεύνηση τους μέσω διεξαγωγής οργανωμένων ερευνών που μπορούν να πορευθούν βάσει των δεδομένων που ισχύουν στους ενήλικες ώστε να δοθούν πιο έγκυρα δεδομένα για τα παιδιά στη δημοσιότητα.

1.7.4 Στοιχεία Επιπολασμού

Αν και δεν υπάρχουν ακόμη επίσημα κριτήρια του ΜΣ στα παιδιά - παρά τις πολυάριθμες προσπάθειες που έχουν γίνει (6) - το κύριο ζητούμενο είναι πως ανεξάρτητα από τα κριτήρια, το σύνδρομο εμφανίζει ανησυχητικά ποσοστά επιπολασμού σε παιδιά και εφήβους ειδικά όταν συνυπάρχει αυξημένο βάρος. Κάποια ενδιαφέροντα δεδομένα παρουσιάζονται ακολούθως:

- Το 2003, ο Cook et al. με τη μελέτη NHANES III (The Third National Health and Nutrition Examination Survey), βρήκε ότι ο γενικός επιπολασμός του ΜΣ έφτανε 4,2% σε παιδιά και εφήβους 12-19 ετών (με δείγμα 2430 ατόμων). Περίπου το 30% των παχύσαρκων νέων ($\geq 95^{\circ}$ εκατοστημόριο) του δείγματος παρουσίαζαν 3 ή περισσότερα χαρακτηριστικά του συνδρόμου (34).



Prevalence of the metabolic syndrome by sex and race/ethnicity.

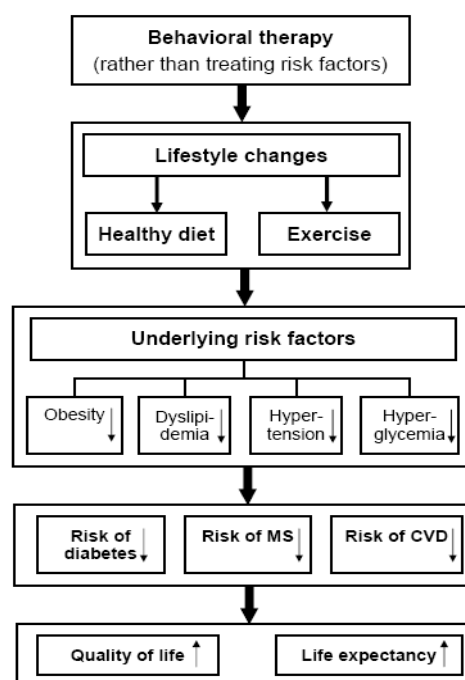
Σχήμα 4. Δεδομένα για τον επιπολασμό του ΜΣ σε παιδιά και εφήβους βάσει ορισμού ATP III προσαρμοσμένο στην ηλικιακή ομάδα.. Πηγή: S. Cook et al. Arch Ped. Adolesc Med. 2003

- Η μελέτη Bogalusa Heart Study, εκτίμησε ότι το 3,6% των παιδιών ηλικίας 8-17 εμφάνιζαν το ΜΣ. Επισημαίνοντας ότι ο επιπολασμός ήταν μεγαλύτερος σε υπέρβαρα (85° - 95° εκατοστημόριο) και παχύσαρκα ($\geq 95^{\circ}$ εκατοστημόριο) παιδιά (66).
- Το 2004, οι Weiss et al., με δείγμα 490 ατόμων ηλικίας 2-20 ετών, εκ των οποίων το 89% είχε BMI πάνω από το 97° εκατοστημόριο, εκτίμησαν ότι ο επιπολασμός του ΜΣ στα παχύσαρκα παιδιά έφτανε 40% (67).
- Τέλος, μια ακόμη μελέτη των Cruz et al.(2004), σε παιδιά και εφήβους ηλικίας 8-19 ετών, παρατήρησε ότι το 6,8% των ατόμων που ήταν υπέρβαρα ($BMI \geq 85^{\circ}$ - 95° εκατοστημόριο) παρουσίαζαν το σύνδρομο ενώ το ποσοστό αυτό έφτανε το 28,7% στα άτομα που ήταν παχύσαρκα ($BMI \geq 95^{\circ}$ εκατοστημόριο) (68).

Φαίνεται ότι ο επιπολασμός είναι αρκετά υψηλός και αναμένεται να αυξηθεί στα επόμενα χρόνια με την ανησυχητική πορεία της παχυσαρκίας. Υπάρχουν πολλά ενδιαφέροντα δεδομένα στην διαθέσιμη βιβλιογραφία ωστόσο η ανάγκη για περισσότερες μελέτες είναι αναγκαία προκειμένου να υπάρξει μια πιο ξεκάθαρη εικόνα για αυτό το σύνδρομο στα παιδιά καθώς και ένα επίσημο σύνολο κριτηρίων που θα μπορεί να εκτιμήσει καλύτερα την υπάρχουσα κατάσταση επιπολασμού στα παιδιά και να δώσει φως στην σύγχυση που υπάρχει τώρα. Μέσα στα επόμενα χρόνια θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο η έρευνα στα παιδιά να καταλήξει σε ισχυρά συμπεράσματα που απαιτούνται για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών στρατηγικών πρόληψης που μπορούν να εφαρμοστούν κατά την παιδική ηλικία και να μειώσουν το ΜΣ και όλα τα δυσάρεστα επακόλουθα του, εξασφαλίζοντας ένα μέλλον με πιο υγιείς ενήλικες.

1.8 ΠΡΟΛΗΨΗ – ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Το ΜΣ, όπως φαίνεται και από τα ανησυχητικά ποσοστά επιπολασμού που σημειώνονται και συνεχώς αυξάνονται, τόσο σε ενήλικες όσο και στα παιδιά, αποτελεί ένα σημαντικό πλήγμα για την δημόσια υγεία παγκοσμίως. Όπως όλα τα χρόνια νοσήματα, και το ΜΣ είναι ένα σύνθετο νόσημα ισχυρά συνδεδεμένο με τον τρόπο ζωής. Έτσι λοιπόν, παρά τις διάφορες προσεγγίσεις που υπάρχουν για πρόληψη και θεραπεία, όλοι οι ειδικοί συμφωνούν ότι η τροποποίηση της διαίτας, η απώλεια βάρους και η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας αποτελούν αδιαμφισβήτητα την πρώτη γραμμή αντιμετώπισης. Ένα θεμελιώδες μοντέλο για επίτευξη καλύτερης ποιότητας ζωής απεικονίζεται παρακάτω (14):



Υπάρχουν πρόσφατα δεδομένα στην βιβλιογραφία που υποστηρίζουν ότι θετικές αλλαγές στον τρόπο ζωής καθυστερούν την ανάπτυξη αλλά και την πρόοδο της νόσου και πολλές φορές μπορούν ακόμη και να αντιστρέψουν την πορεία της. Μικρές τροποποιήσεις στην διατροφή (βάσει της Μεσογειακής διατροφής), στη φυσική δραστηριότητα καθώς και στο βάρος μπορεί να οδηγήσουν σε σημαντική βελτίωση των παραγόντων του ΜΣ και γενικότερα της υγείας. Σημειώνεται ωστόσο, ότι αυτές οι αλλαγές πρέπει να ενταχθούν στην καθημερινότητα του ατόμου και να του γίνουν τρόπος ζωής προκειμένου να είναι αποτελεσματικές.

Τα παραπάνω πρέπει να αποτελούν την πρώτη λύση αντιμετώπισης του ΜΣ και στα παιδιά στα οποία πρέπει να δοθεί άμεσα ιδιαίτερη προσοχή καθώς όλο και περισσότερα είναι παχύσαρκα και ινσουλινοαντιστεκόμενα, όντας έτσι πιο επιρρεπή στο ΜΣ. Η τροποποίηση των

συμπεριφοριστικών παραγόντων από μικρές ηλικίες φαίνεται να είναι αποτελεσματική στην βελτίωση βιοχημικών δεικτών, στη μείωση του βάρους και στην βελτίωση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας (69). Ωστόσο μελέτες που να εξετάζουν την ακριβή επίδραση τη διατροφής και της φυσικής δραστηριότητας στο σύνολο του ΜΣ στα παιδιά είναι περιορισμένες (63). Η έγκαιρη πρόληψη και αντιμετώπιση ωστόσο, κρίνεται αναγκαία προκειμένου να μην συσσωρευτούν και να περάσουν αυτά τα προβλήματα και στην ενήλικη ζωή, και η διατροφή και η άσκηση είναι τα «όπλα» που μέχρι τώρα φαίνεται να έχουν αποτέλεσμα (28, 65).

Πέρα όμως από τις συμπεριφοριστικές αλλαγές που αναφέρθηκαν, πολλές φορές και η κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή κρίνεται απαραίτητη καθώς οι αλλαγές στον τρόπο ζωής είναι δύσκολο να υλοποιηθούν και να διατηρηθούν μακροχρόνια. Έτσι λοιπόν τα κυριότερα φάρμακα που χρησιμοποιούνται περιλαμβάνουν στατίνες, αναστολείς ACE, ανταγωνιστές υποδοχέων αγγειοτενσίνης II, και διάφοροι αντιδιαβητικοί παράγοντες. Έχει φανεί ότι αυτά τα φάρμακα μειώνουν αποτελεσματικά την δυσλιπιδαιμία, την αρτηριακή πίεση, την υπεργλυκαιμία και τον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη, όλα εκ των οποίων είναι παράγοντες του ΜΣ (14).

Κλείνοντας, η πρόληψη φαίνεται να αποτελεί την πιο οικονομική και αποτελεσματική προσέγγιση που μπορεί να συμβάλλει δραστικά στη μείωση -σε παγκόσμιο επίπεδο- της επίπτωσης των ΚΝ και του ΣΔ τύπου 2, και συνεπώς και της θνησιμότητας. Έτσι, οι κυβερνήσεις σε συνεργασία και με άλλους σχετικούς φορείς οφείλουν να αναγνωρίσουν την αξία της πρόληψης και πρόωρης αντιμετώπισης του και να αναπτύξουν κατάλληλες στρατηγικές, τόσο για τον γενικό πληθυσμό όσο και για τις υποομάδες υψηλού κινδύνου, οι οποίες θα ενσωματωθούν στην πολιτική της δημόσιας υγείας κάθε κράτους.

1.9 ΣΚΟΠΟΣ

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να καταγραφούν ο επιπολασμός καθώς και οι πιθανοί παράγοντες κινδύνου ανάπτυξης του ΜΣ, σε παιδιά ηλικίας 10 - 12 ετών, τα οποία κατοικούν σε δύο περιοχές της Κρήτης, Ηράκλειο και Σητεία. Οι πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν στοχεύουν στο να παράγουν μια εκτίμηση για τον επιπολασμό του ΜΣ στην Ελλάδα, και στο να παρέχουν ενδείξεις για τον πιθανό ρόλο συγκεκριμένων φυσιολογικών (ανθρωπομετρικά και βιοχημικά στοιχεία) και συμπεριφοριστικών δεικτών (διαιτητικές συνήθειες, φυσική δραστηριότητα, στάσεις απέναντι στη συμπεριφορά, υποκειμενικά πρότυπα και αντίληψη ελέγχου της άσκησης και της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών), στην εκδήλωση αυτού του συνόλου παθήσεων. Η πρακτική αξία των αποτελεσμάτων έγκειται στον έγκαιρο εντοπισμό των παιδιών που βρίσκονται σε υψηλό κίνδυνο να εμφανίσουν ΜΣ, γεγονός πολύ σημαντικό καθώς είναι μια σύνθετη πάθηση που ακολουθεί το άτομο και στην ενήλικη ζωή του προδιαθέτοντας το ισχυρά για την εμφάνιση ΚΝ και ΣΔ II, αν δεν αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Δειγματοληψία

Η παρούσα μελέτη διεξήχθη από τον Οκτώβριο του 2005 μέχρι το Μάρτιο του 2006. Ο υπό μελέτη πληθυσμός περιλάμβανε μαθητές δημοτικών σχολείων 10 - 12 ετών, οι οποίοι ζούσαν σε δύο περιοχές της Κρήτης, Ηράκλειο και Σητεία. Το Ηράκλειο είναι η μεγαλύτερη πόλη της Κρήτης (130.914 κάτοικοι) και η Σητεία είναι μια μικρή κωμόπολη (8.238 κάτοικοι). Ο πληθυσμός της Σητείας περιλαμβάνει και παιδιά που ζουν σε αγροτικές περιοχές. Μολαταύτα, επειδή στην μελέτη συμμετείχαν μόνο εθελοντές και καθώς δεν υπήρχαν διαθέσιμες πληροφορίες για τα παιδιά που αρνήθηκαν να συμμετάσχουν, ίσως και να υπάρχει ένα συστηματικό σφάλμα επιλογής του δείγματος. Το σχετικά μεγάλο όμως ποσοστό συμμετοχής στην παρούσα μελέτη διασφαλίζει, μέχρι ενός σημείου, την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος ως προς τον πληθυσμό.

Από τα 692 παιδιά της 5^{ης} τάξης του δημοτικού, τα οποία ήταν εγγεγραμμένα στα επιλεγμένα σχολεία, τελικώς στοιχεία ελήφθησαν από 493 υποκείμενα (264 κορίτσια και 229 αγόρια), των οποίων οι γονείς έδωσαν έγγραφη συγκατάθεση συμμετοχής ύστερα από σχετική ενημέρωσή τους για το αντικείμενο και τις μεθόδους της μελέτης και την υπογραφή αντίστοιχης δήλωσης (Ποσοστό συμμετοχής: 80%). Ο υπό μελέτη πληθυσμός επιλέχθηκε από είκοσι-επτά δημοτικά σχολεία (είκοσι από το Ηράκλειο και επτά από τη Σητεία), με τη μέθοδο της πολλαπλής διαστρωμάτωσης. Τα σχολεία αυτά επιλέχθηκαν αφού ελήφθησαν υπόψη τα διαθέσιμα στοιχεία του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και του Εθνικού Στατιστικού Κέντρου της Ελλάδας, σε μια προσπάθεια να ληφθεί αντιπροσωπευτικό δείγμα από το γενικό πληθυσμό.

Για να αποφευχθούν τυχόν ηθικά προβλήματα, όλα τα παιδιά κλήθηκαν να συμμετάσχουν στη μελέτη. Έγκριση για την διεξαγωγή της παρούσας μελέτης δόθηκε από την Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου της Αθήνας και από το Ελληνικό Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.

2.2 Συλλογή Στοιχείων

Τα στοιχεία συγκεντρώθηκαν κατά τη διάρκεια πρωινών επισκέψεων στα δημοτικά σχολεία μεταξύ τις 8:30πμ και τη 1μμ. Το ανώτερο είκοσι μαθητές εξετάζονταν κάθε μέρα από ομάδα ειδικά εκπαιδευμένου προσωπικού. Τα στοιχεία αυτά αφορούσαν φυσιολογικούς δείκτες, όπως ανθρωπομετρικά στοιχεία, καθώς και συμπεριφορικούς δείκτες, όπως διαιτητικές συνήθειες,

φυσική δραστηριότητα. Τα δεδομένα αυτά παρουσιάζονται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια παρακάτω.

2.2.1 Ανθρωπομετρήσεις

Το σωματικό βάρος των παιδιών μετρήθηκε με μία ψηφιακή ζυγαριά (Seca), με ακρίβεια ± 100 gr. Τα υποκείμενα της μελέτης ζυγίστηκαν χωρίς να φορούν υποδήματα και με την ελάχιστη δυνατή ένδυση. Το ύψος τους μετρήθηκε σε όρθια στάση, χωρίς να φορούν υποδήματα και κρατώντας τους ώμους σε χαλαρή θέση με τα χέρια να κρέμονται ελεύθερα από τους ώμους, στο πλησιέστερο 0,5 cm με την χρήση ενός αναστημόμετρου του εμπορίου. Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) τους υπολογίστηκε διαιρώντας το βάρος (Kg) με το τετράγωνο του ύψους τους (m^2). Τα παιδιά κατηγοριοποιήθηκαν σε «φυσιολογικού βάρους», «υπέρβαρα» και «παχύσαρκα», βάσει των κατωφλικών σημείων για τον ΔΜΣ, όπως ορίστηκαν από τον IOTF (69), για το φύλο και την ηλικία. Αυτά φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Age (years)	Body mass index 25 kg/m ²		Body mass index 30 kg/m ²	
	Males	Females	Males	Females
11	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5	20.89	21.20	25.58	26.05

Επίσης, μετρήθηκαν η περιφέρεια μέσης και η περιφέρεια ισχίων. Οι μετρήσεις έγιναν γύρω από την πιο στενή περιοχή της μέσης, δηλαδή μεταξύ της τελευταίας πλευράς και πάνω από το επίπεδο του ομφαλού και γύρω από τη περιοχή των γλουτών σε επίπεδο που εξασφαλίζεται ότι μετράται η μέγιστη περιφέρεια του ισχίου, αντίστοιχα. Ο εξεταζόμενος στεκόταν όρθιος με την κοιλιά χαλαρή, τα πόδια ενωμένα και τα χέρια στο πλάι. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με μια μη ελαστική ταινία. Οι τιμές καταγράφηκαν στο πλησιέστερο 0,1 cm. Άλλος ένας δείκτης που μετρήθηκε είναι το πηλίκο περιφέρειας μέσης προς περιφέρεια ισχίου. Ωστόσο, αυτή η μέτρηση δεν έχει ευρέως χρησιμοποιηθεί σε μελέτες σε παιδιά.

2.2.2 Εκτίμηση Φυσικής Δραστηριότητας

Η αποτίμηση της μέτριας προς υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα (Moderate to vigorous physical activity (MVPA)) έγινε με τυποποιημένη συνέντευξη για τη φυσική δραστηριότητα, βασισμένη σε ερωτηματολόγιο που συμπληρώθηκε από μέλος της ερευνητικής ομάδας. Τα παιδιά ανέφεραν το χρόνο που αφιέρωναν σε διάφορες φυσικές δραστηριότητες σε δύο

καθημερινές μέρες και μία ημέρα του Σαββατοκύριακου. Η εγκυρότητα του ερωτηματολογίου εκτείνεται από $r=0.715$ σε $r=0.815$ για τις τρεις μέρες και η αξιοπιστία της εξέτασης-επανεξέτασης του ερωτηματολογίου ήταν $r=0.64$. Από τα παιδιά ζητήθηκε να αναφέρουν όλες τις δραστηριότητες που έκαναν είτε μόνα τους ή με φίλους ή με την επίβλεψη ενός γυμναστή. Οι ώρες/ εβδομάδα που το παιδί αφιέρωσε σε μέτριας έντασης άσκηση (όπως μπαλέτο/ χορός, ιππασία, ποδηλασία, και κωπηλασία), σε υψηλής έντασης άσκηση (όπως καλαθοσφαίριση/ ποδόσφαιρο/ χειροσφαίριση, κολύμβηση, σκι, γυμναστική και κωπηλασία με κανό) και σε πολύ υψηλής έντασης άσκηση (όπως πρωταθλητισμός και δρόμος μεγάλων αποστάσεων-αντοχής) αποτελούν την ολική μέτρια προς υψηλή έντασης φυσική δραστηριότητα (TMVPA). Η οργανωμένη μέτρια προς υψηλή έντασης φυσική δραστηριότητα (OMVPA) αποτελεί μέρος της TMVPA και περιλαμβάνει μόνο τις δραστηριότητες εκείνες εκτός σχολείου, που εκτελούνται κάτω από την επίβλεψη ενός γυμναστή σε τακτική εβδομαδιαία βάση, συνήθως σε κάποιο γυμναστήριο. Έρευνες έχουν δείξει ότι η οργανωμένη φυσική δραστηριότητα είναι περισσότερο ακριβής από την ολική, λόγω της μειωμένης προκατάληψης της ανάκλησης από τα παιδιά (71) . Τέλος, οι ολικές ώρες/ εβδομάδα που το παιδί αφιέρωνε σε καθιστικές δραστηριότητες και πιο συγκεκριμένα στην παρακολούθηση τηλεόρασης, σε βιντεοπαιχνίδια και τη χρήση του υπολογιστή χαρακτηρίστηκαν ως Ώρα Τηλεθέασης.

2.2.3 Εκτίμηση Φυσικής Κατάστασης

Η φυσική κατάσταση εκτιμήθηκε με τη χρήση του «EUROFIT Tests Protocol», που σχεδιάστηκε από την Επιτροπή «Experts on Sports Research» και χρησιμοποιείται ευρέως στην Ευρώπη για την αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης των παιδιών σε σχολικό περιβάλλον. Το πρωτόκολλο αυτό περιελάμβανε: α. αξιολόγηση της καρδιοαναπνευστικής ευρωστίας (Cardiorespiratory Fitness, CRF- παλίνδρομο τεστ αντοχής), β. δοκιμασία αντοχής των κοιλιακών μυών (κοιλιακοί) και γ. δοκιμασία μέτρησης της δύναμης της λαβής (χειροδυναμόμετρο).

Για την αξιολόγηση της CRF, τα παιδιά έτρεχαν αρχικά με ταχύτητα 8,5 km/ h, η οποία σταδιακά αυξανόταν ανά 0,5 km/ h κάθε λεπτό, σύμφωνα με το ρυθμό που έδινε μια κασέτα. Τα παιδιά κινούνταν παλίνδρομα ανάμεσα σε δύο γραμμές, που απέιχαν 20 μέτρα μεταξύ τους. Αν και τα στάδια του τεστ αποτελούνταν από πολλαπλές διαδρομές, το σκορ του κάθε παιδιού προέκυπτε μόνο από το τελευταίο μισό στάδιο που ολοκληρωνόταν πλήρως. Όσον αφορά στη δοκιμασία των κοιλιακών μυών, καταγραφόταν ο μέγιστος αριθμός των κοιλιακών που μπορούσε να κάνει το παιδί σε 30 δευτερόλεπτα. Τέλος, στη δοκιμασία μέτρησης της δύναμης

του χειρός, καταγραφόταν η δύναμη της λαβής των παιδιών, από τα οποία ζητήθηκε να σφίξουν με όλη τους τη δύναμη ένα βαθμονομημένο χειροδυναμόμετρο, χρησιμοποιώντας το ένα χέρι.

2.2.4 Μέτρηση Αρτηριακής Πίεσης

Η Αρτηριακή Πίεση μετρήθηκε στο δεξί χέρι των παιδιών, εφόσον αυτά είχαν καθίσει και ηρεμήσει για 5 λεπτά, χρησιμοποιώντας ένα έγκυρο και αυτοματοποιημένο σφυγμομανόμετρο (Omron M5i Blood Pressure Monitor). Ανάλογα με την περίμετρο του βραχίονα του κάθε παιδιού προσαρμοζόταν και το μαξιλαράκι του πιεσόμετρου, ώστε η εφαρμογή κάθε φορά να είναι σωστή. Δύο μετρήσεις συστολικής (Systolic Blood Pressure, SBP) και διαστολικής (Diastolic Blood Pressure, DBP) πίεσης καταγράφονταν για κάθε παιδί, με διαφορά δύο λεπτών η μία από την άλλη. Μια τρίτη γινόταν σε περίπτωση που υπήρχε διαφορά μεγαλύτερη των 10 mmHg μεταξύ των δύο πρώτων μετρήσεων. Στην ανάλυση χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος των δύο ή τριών μετρήσεων πίεσης. Ως «Φυσιολογικά Υψηλή Πίεση» θεωρήθηκε ο μέσος όρος της SBP και DBP που ήταν $\geq 90^{\circ}$ και $\leq 95^{\circ}$ εκατοστημόριο για το φύλο, την ηλικία και το ύψος. Ως «Αρτηριακή Υπέρταση» θεωρήθηκε ο μέσος όρος των τιμών της SBP και DBP που ήταν $>95^{\circ}$ εκατοστημόριο για το φύλο, την ηλικία και το ύψος (72).

TABLE 3. BP Levels for Boys by Age and Height Percentile

Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg							DBP, mm Hg						
		Percentile of Height							Percentile of Height						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
10	50th	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50th	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91

TABLE 4. BP Levels for Girls by Age and Height Percentile

Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg							DBP, mm Hg						
		Percentile of Height							Percentile of Height						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
10	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90

2.2.5 Αξιολόγηση Βιοχημικών Δεικτών

Μετά από 12ώρη νηστεία συλλέχθηκαν δείγματα αίματος (10 ml ολικού αίματος) από κάθε παιδί. Τα δείγματα φυγοκεντρήθηκαν για να διαχωριστεί το πλάσμα στις 3000 στροφές/ λεπτό για 15 λεπτά και ποσότητες των 1,5 ml τοποθετήθηκαν σε πλαστικά σωληνάκια Eppendorf. Στη συνέχεια, τα δείγματα αυτά αποθηκεύτηκαν στους -80 °C, μέχρι να γίνει περαιτέρω ανάλυση. Η γλυκόζη πλάσματος (mg/dL), η ολική χοληστερόλη (mg/dL), η HDL-χοληστερόλη (mg/dL) και τα τριγλυκερίδια (mg/dL) προσδιορίστηκαν χρησιμοποιώντας διαθέσιμες ενζυματικές χρωματομετρικές δοκιμασίες στον αυτόματο βιοχημικό αναλυτή ACE. Η LDL-χοληστερόλη (mg/dL) προσδιορίστηκε με την εξίσωση «Friedewald» (Friedewald et al., 1972). Ο λόγος HDL- / LDL-χοληστερόλη υπολογίστηκε επίσης. Η ινσουλίνη ορού προσδιορίστηκε με τη μέθοδο της ανοσοενζυμικής φθορισμομετρίας στον αυτόματο αναλυτή AIA 600II (Tosoh Corporation, Tokyo, Japan).

2.2.6 Αξιολόγηση της Διαιτητικής Πρόληψης

Ένας συνδυασμός ανάκλησης 24ώρου και 3ήμερου ημερολογίου καταγραφής τροφίμων χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τη διαιτητική πρόσληψη παιδιών. Η συλλογή αυτών των δεδομένων έγινε μέσω συνέντευξης από κατάλληλα εκπαιδευμένο διαιτολόγο για το κάθε παιδί ξεχωριστά. Η εκπαίδευση των διαιτολόγων έγινε ομαδικά ώστε να μην υπάρχουν μεγάλες διαφορές εκτίμησης μεταξύ τους (inter-observer variation). Κατά τη διάρκεια της ανάκλησης χρησιμοποιήθηκαν προπλάσματα τροφίμων, φωτογραφίες συνηθισμένων ελληνικών φαγητών καθώς και μεζούρες οικιακής χρήσης (κούπες, κουταλάκια του γλυκού και της σούπας), ώστε η συλλογή των πληροφοριών να είναι όσο πιο ακριβής γίνεται σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα των τροφίμων και των ροφημάτων που καταναλώθηκαν τις προηγούμενες ημέρες, κατά προτίμηση 1 ημέρα του Σαβ/κου και 2 καθημερινές. Επίσης, ζητήθηκε από τα παιδιά να πληροφορήσουν τον ερευνητή αν -κατά την άποψή τους- η μέρα της ανάκλησης ήταν μια τυπική μέρα ως προς τις διατροφικές τους συνήθειες. Στο τέλος κάθε ανάκλησης, ο ερευνητής επιθεωρούσε την συλλογή των διαιτητικών πληροφοριών με τον μαθητή, ώστε να διευκρινίσει τις καταχωρήσεις, τις ποσότητες και πιθανώς κάποια τρόφιμα που ξεχάστηκαν. Η αξιολόγηση των ανακλήσεων έγινε χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα Nutritionist V diet analysis software (First Databank, San Bruno, CA), το οποίο ήταν σε μεγάλο βαθμό διορθωμένο ώστε να περιλαμβάνει ελληνικές παραδοσιακές συνταγές, όπως περιγράφονται στους Πίνακες Συνθέσεως Τροφίμων και Συνθέσεων Ελληνικών Μαγειρεμένων Φαγητών και Πιάτων (Πίνακες Συνθέσεως Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Κρήτης). Ακόμη, η βάση δεδομένων τροφίμων εμπλουτίστηκε με διατροφικές πληροφορίες για επεξεργασμένα τρόφιμα που

κατανάλωναν ευρέως τα παιδιά στην Ελλάδα. Η συλλογή τέτοιων πληροφοριών έγινε από ανεξάρτητα ερευνητικά ινστιτούτα, εταιρίες τροφίμων, καθώς και από εθνικές και διεθνείς αλυσίδες καταστημάτων πρόχειρου φαγητού

2.2.7 Στοιχεία Γονέων

Στους γονείς μοιράστηκαν ερωτηματολόγια που αφορούσαν: α. δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως ηλικία, επαγγελματική κατάσταση και επίπεδο μόρφωσης, β. ανθρωπομετρικά δεδομένα, όπως παρόν ύψος και βάρος και των δύο γονέων, γ. οικογενειακό ιατρικό ιστορικό των γονέων και των προγόνων τους, δ. κάπνισμα και κατανάλωση αλκοόλ και ε. επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και ώρες τηλεόρασης,

2.2.8 Προσδιορισμός ΜΣ στα παιδιά

Μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν κάποια επίσημα κριτήρια για το ΜΣ στα παιδιά, ωστόσο αρκετοί είναι οι ερευνητές που έχουν προσπαθήσει να δώσουν έναν αντιπροσωπευτικό ορισμό, βασιζόμενοι σε δεδομένα παιδιατρικών μελετών (6). Οι διαφορές βέβαια είναι αρκετές ειδικά, στις «κατωφλικές» τιμές που ορίζονται για τους επιμέρους παράγοντες του ΜΣ (ΔΜΣ, περιφέρεια μέσης, λιπίδια αίματος, πίεση κτλ.).

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια του ATP III, προσαρμοσμένα για παιδιά και εφήβους 12-19 ετών, όπως παρουσιάζονται από τον Cook και τους συνεργάτες του (34). Επιλέχθηκαν αυτά, καθώς η ηλικιακή ομάδα στην οποία βασίστηκαν ταιριάζει αρκετά στον πληθυσμό της μελέτης (και δεν έχει εντοπιστεί κάτι στην βιβλιογραφία για μικρότερες ηλικίες) και επειδή έχουν προκύψει από την τροποποίηση των κριτηρίων του NCEP ATP III για ενήλικες, που στην βιβλιογραφία φαίνεται να είναι τα πιο διαδεδομένα, δοκιμασμένα και πρακτικά. Τέλος, έχουν βασιστεί σε δεδομένα της μελέτης NHANES που είναι μια πολύ σημαντική μελέτη στον Αμερικανικό πληθυσμό. Τα κριτήρια παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Table 1. Criteria for the Metabolic Syndrome*		
Criterion	Adults	Adolescents
High triglyceride level, mg/dL	≥150	≥110
Low HDL-C level, mg/dL		
Males	<40	≤40
Females	<50	≤40
Abdominal obesity, waist circumference, cm		
Males	>102	≥90th Percentile
Females	>88	≥90th Percentile
High fasting glucose level, mg/dL	≥110	≥110
High blood pressure, mm Hg	≥130/85	≥90th Percentile

Σχήμα 1. Προτεινόμενα κριτήρια για το ΜΣ στα παιδιά. Πηγή: Cook S. et al, Prevalence of Metabolic syndrome Phenotype in Adolescents . Arch. Pediatric Adolescence 2003.

Διευκρινίζεται ότι:

α. Το 90^ο εκατοστημόριο για την περιφέρεια μέσης για φύλο και ηλικία ορίστηκε από τον πίνακα με τις τιμές Ευρωπαίων-Αμερικανών των Fernandez, JR et al (73). Παιδιά που βρίσκονταν πάνω από το 90ο ποσοστημόριο, θεωρήθηκαν ότι πληρούν το κριτήριο της κεντρικής παχυσαρκίας για το μεταβολικό σύνδρομο.

β. Τα εκατοστημόρια πίεσης υπολογίστηκαν ως εξής:

Υπολογίστηκε το z- score του ύψους για αγόρια και κορίτσια ξεχωριστά. Με βάση αυτή την τιμή υπολογίστηκε η αναμενόμενη συστολική και διαστολική πίεση για κάθε παιδί σύμφωνα με τον τύπο που δίνεται από το “The fourth report on Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents” (71). Τέλος, με βάση την μέτρηση αλλά και την αναμενόμενη τιμή της συστολικής και διαστολικής πίεσης κάθε παιδιού, προέκυψε το ποσοστημόριο στο οποίο βρίσκεται κάθε παιδί για τη συστολική και τη διαστολική πίεση. Παιδιά που βρίσκονταν πάνω από το 90ο ποσοστημόριο, θεωρήθηκαν ότι πληρούν το κριτήριο της κεντρικής παχυσαρκίας για το μεταβολικό σύνδρομο.

2.4 Στατιστική Ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS (Chicago, IL) 14.0 για Windows. Οι συνεχείς μεταβλητές εκφράστηκαν σαν Μέση Τιμή $\pm$ Τυπική Απόκλιση (Μέσος $\pm$ T.A), οι ασύμμετρες μεταβλητές αναφέρονται ως Διάμεσος (25^ο, 75^ο ποσοστημόριο) και οι κατηγορικές μεταβλητές εκφράστηκαν σαν σχετικές συχνότητες (%). Ο έλεγχος T-Test (Independent sample T-Test) χρησιμοποιήθηκε για να διερευνηθεί η ύπαρξη διαφοράς μεταξύ των δύο φύλων σε ποσοτικά χαρακτηριστικά (π.χ. ηλικία, ΔΜΣ, χοληστερόλη, γλυκόζη, δείκτες φυσικής κατάστασης, διατροφικές συνήθειες κ.α.), ο έλεγχος χ^2 (chi-square test) χρησιμοποιήθηκε για να εξεταστεί η ύπαρξη σχέσης ανάμεσα στο φύλο και άλλα ποιοτικά – κατηγορικά χαρακτηριστικά (π.χ. κάπνισμα γονέων, ΣΔ γονέων κ.α.), ενώ τα τεστ Mann-Whitney και Kruskal – Wallis χρησιμοποιήθηκαν όταν οι συνεχείς μεταβλητές ήταν ασύμμετρες (ινσουλίνη νηστείας). Τέλος, πραγματοποιήθηκε λογαριθμιστική παλινδρόμηση (logistic regression) για την ανίχνευση παραγόντων που σχετίζονται με την εμφάνιση ΜΣ στα παιδιά. Ως πιθανοί παράγοντες χρησιμοποιήθηκαν ανθρωπομετρικά και διατροφικά χαρακτηριστικά καθώς και στοιχεία που αφορούσαν τη φυσική δραστηριότητα-κατάσταση και τους γονείς. Σε όλες τις αναλύσεις το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ήταν 5%.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στη μελέτη έλαβαν μέρος 493 παιδιά, το 46,5% των οποίων ήταν αγόρια και το υπόλοιπο 53,5% κορίτσια, στοιχεία που φαίνονται και στον πίνακα 1. Επίσης, στον πίνακα αυτόν παρουσιάζονται και τα ποσοστά των φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών. Δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων.

Πίνακας 1. Γενικός πίνακας πληθυσμού

	<i>Άτομα φυσιολογικού βάρους</i>	<i>Υπέρβαρα άτομα*</i>	<i>Παχύσαρκα άτομα*</i>	<i>Σύνολο</i>
Αγόρια				
Αριθμός ατόμων (n)	126	69	34	229
Ποσοστό επί του πληθυσμού (%)	55	30,2	14,8	46,5
Κορίτσια				
Αριθμός ατόμων (n)	165	71	28	264
Ποσοστό επί του πληθυσμού (%)	62,5	26,9	10,6	53,5

*Τα κατωφλικά σημεία για τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά ορίστηκαν από τον IOTF (Cole et al,2000).

Οι μέσες τιμές (Μέση Τιμή $\pm$ ΤΑ) των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών του υπό μελέτη πληθυσμού παρουσιάζονται στον Πίνακα 2. Σύμφωνα με τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα τα κορίτσια της μελέτης είχαν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερες τιμές περιφέρειας μέσης ($P<0.05$) και λόγου περιφέρειας μέσης/ισχίων ($P<0.001$) σε σύγκριση με τα αγόρια.

Πίνακας 2. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά του υπό μελέτη πληθυσμού

<i>Ανθρωπομετρικά Χαρακτηριστικά</i>	<i>Αγόρια (n = 229) Μέση Τιμή $\pm$ ΤΑ</i>	<i>Κορίτσια (n= 264) Μέση Τιμή $\pm$ ΤΑ</i>	<i>Σύνολο Παιδιών (n = 493) Μέση Τιμή $\pm$ ΤΑ</i>
Ηλικία (έτη)	10,47 $\pm$ 0,36	10,49 $\pm$ 0,35	10,48 $\pm$ 0,35
Ύψος (m)	1,46 $\pm$ 0,06	1,44 $\pm$ 0,07	1,44 $\pm$ 0,07
Βάρος (kg)	42,04 $\pm$ 10,04	40,63 $\pm$ 9,84	41,28 $\pm$ 9,96
ΔΜΣ (kg/m ²)	19,98 $\pm$ 3,86	19,33 $\pm$ 3,87	19,63 $\pm$ 3,88
Περιφέρεια μέσης (cm)	70,89 $\pm$ 10,23	67,82 $\pm$ 9,54*	69,25 $\pm$ 9,97
Περιφέρεια ισχίων (cm)	81,81 $\pm$ 9,18	81,38 $\pm$ 9,46	81,58 $\pm$ 9,32
Λόγος περιφέρειας μέσης / ισχίων	0,86 $\pm$ 0,06	0,83 $\pm$ 0,05**	0,85 $\pm$ 0,06
Βάρος γέννησης (kg)	3,36 $\pm$ 0,63	3,26 $\pm$ 0,54	3,30 $\pm$ 0,58

* $P<0,05$, ** $P<0,001$ για την σύγκριση αγοριών και κοριτσιών, ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος

Οι μέσες τιμές των βιοχημικών δεικτών και της αρτηριακής πίεσης παρουσιάζονται στον Πίνακα 3. Στον ίδιο πίνακα φαίνεται και η σύγκριση των μέσων τιμών των δεικτών αυτών μεταξύ αγοριών και κοριτσιών,). Οι τιμές ινσουλίνης είναι στατιστικά σημαντικά υψηλότερες στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια ($p<0,05$), χωρίς όμως να παρουσιάζονται άλλες στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Πίνακας 3. Βιοχημικοί δείκτες και τιμές αρτηριακής πίεσης του υπό μελέτη πληθυσμού

<i>Βιοχημικοί Δείκτες- Αρτηριακή πίεση</i>	<i>Αγόρια (n = 229)</i>	<i>Κορίτσια (n= 264)</i>	<i>Σύνολο Παιδιών (n = 493)</i>
Ολική χοληστερόλη (mg/dl) §	162,54 ± 40,46	158,34 ± 33,67	160,33 ± 37,06
HDL-χοληστερόλη (mg/dl) §	52,68 ± 12,77	52,1 ± 12,3	52,37 ± 12,52
LDL-χοληστερόλη (mg/dl) §	95,65 ± 33,53	92,1 ± 30,1	93,77 ± 31,79
Λόγος HDL/LDL §	1,88 ± 0,73	1,84 ± 0,69	1,86 ± 0,7
Τριγλυκερίδια (mg/dl) §	72,02 ± 45,2	80,54 ± 73,71	76,49 ± 61,95
Γλυκόζη (mg/dl) §	65,95 ± 13,99	63,96 ± 10,94	64,90 ± 12,50
Ινσουλίνη (μU/ml) §§	4,8 (3,2 , 7,1)	6,3 (4,4 , 8,6)*	5,8 (3,6 , 8)
Διαστολική πίεση (mmHg) §	68,87 ± 11,55	70,09 ± 11,34	69,54 ± 11,44
Συστολική πίεση (mmHg) §	115,87 ± 14,33	114,11 ± 15,51	114,92 ± 14,99

* $P<0,05$, ** $P<0,001$ για την σύγκριση αγοριών και κοριτσιών

§§ Οι τιμές εμφανίζονται ως διάμεσος (25ο , 75ο ποσοστημόριο), § Οι τιμές εμφανίζονται ως Μέση Τιμή ± T.A.

Ο Πίνακας 4 περιλαμβάνει πληροφορίες για τη φυσική κατάσταση και δραστηριότητα των παιδιών του δείγματος. Συγκεκριμένα, συγκρίνονται οι μέσες τιμές μεταξύ των δύο φύλων, όπως αυτές προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν (από τα ερωτηματολόγια φυσικής δραστηριότητας και τις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης). Τα αγόρια σημείωσαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες επιδόσεις στις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης [αριθμός κοιλιακών σε 30 sec (p -value=0,002), χειροδυναμόμετρο (p -value=0,000), παλίνδρομο τεστ αντοχής (p -value=0,000)] σε σχέση με τα κορίτσια. Στατιστικά σημαντικές διαφορές δεν παρατηρήθηκαν στις ώρες τηλεθέασης και φυσικής δραστηριότητας.

Πίνακας 4. Δείκτες φυσικής κατάστασης και δραστηριότητας

<i>Δείκτες φυσικής κατάστασης και δραστηριότητας</i>	<i>Αγόρια (n = 229) Μέση Τιμή ± TA</i>	<i>Κορίτσια (n= 264) Μέση Τιμή ± TA</i>	<i>Σύνολο Παιδιών (n = 493) Μέση Τιμή ± TA</i>
Αριθμός κοιλιακών σε 30 sec	13,57 ± 5,27	12,06 ± 5,49*	12,77 ± 5,43
Χειροδυναμόμετρο (σε κιλά)	20,07 ± 3,86	18,78 ± 3,84**	19,38 ± 3,9
Παλίνδρομο τεστ αντοχής (στάδια)	24,5 ± 13,38	19,07 ± 9,91**	21,58 ± 11,94
Ώρες τηλεθέασης ανά ημέρα (καθημερινές)	2,41 ± 1,41	2,3 ± 1,3	2,35 ± 1,35
Ώρες τηλεθέασης ανά ημέρα (σαββατοκύριακο)	4,89 ± 3,22	4,80 ± 2,89	4,84 ± 3,4
Ώρες τηλεθέασης ανά ημέρα (στο σύνολο της εβδομάδας)	2,42 ± 1,28	2,33 ± 1,17	2,37 ± 1,22
MVPA (ώρες ανά εβδομάδα)	2,03 ± 2,42	1,67 ± 2,66	1,84 ± 2,56

* $P < 0,05$, ** $P < 0,001$ για την σύγκριση αγοριών και κοριτσιών

MVPA (Moderate to vigorous physical activity): Μέτριας προς υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα

Στον Πίνακα 5 παρουσιάζονται οι μέσες τιμές για την πρόσληψη ενέργειας, των μακροθρεπτικών συστατικών και την κατανάλωση των διαφόρων ομάδων τροφίμων από τα παιδιά, όπως προέκυψαν από την ανάλυση των πληροφοριών που συλλέχθηκαν. Ειδικότερα, τα αγόρια βρέθηκαν να έχουν υψηλότερη πρόσληψη ενέργειας ($p\text{-value} < 0,001$), υδατανθράκων ($p\text{-value} < 0,001$), πρωτεΐνης ($p\text{-value} < 0,001$), συνολικού, κορεσμένου, μονοακόρεστου και πολυακόρεστου λίπους ($p\text{-value} < 0,001$) και απλών υδατανθράκων ($p\text{-value} < 0,05$) σε σύγκριση με τα κορίτσια. Όσον αφορά την κατανάλωση όλων των ομάδων τροφίμων, τα αγόρια και πάλι εμφανίζουν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες καταναλώσεις από τα κορίτσια.

Πίνακας 5. Διατροφικές συνήθειες

<i>Διατροφικές συνήθειες</i>	<i>Αγόρια (n = 229) Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>	<i>Κορίτσια (n = 264) Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>	<i>Σύνολο Παιδιών (n = 493) Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>
<i>Θρεπτικό συστατικό</i>			
Ενέργεια (kcal/ ημέρα)	1819,19 ± 558,86	1592,99 ± 431,41**	1696,11 ± 505,80
Υδατάνθρακες (% ολικών kcal)	44,7 ± 7,1	44,1 ± 6,4**	44,4 ± 6,7
Πρωτεΐνες (% ολικών kcal)	15,5 ± 2,8	15,6 ± 2,7**	15,6 ± 2,7
Λίπη (% ολικών kcal)	41,8 ± 5,9	43,2 ± 5,7**	42,1 ± 6,8
Κορεσμένα (% ολικών kcal)	15,5 ± 3,3	15,7 ± 3,1**	15,6 ± 3,2
Μονοακόρεστα (% ολικών kcal)	19,5 ± 3,9	19,6 ± 4,1**	19,5 ± 4,03
Πολυακόρεστα (% ολικών kcal)	4,5 ± 1,3	4,6 ± 1,3*	4,5 ± 1,3
Απλοί υδατ/κες (% ολικών kcal)	27,9 ± 13,2	27,1 ± 13,3*	27,5 ± 13,3
<i>Ομάδες τροφίμων</i>			
Ισοδύναμα αμύλου	6,8 ± 2,78	5,8 ± 2,16**	6,27 ± 2,50
Ισοδύναμα φρούτων	1,87 ± 2,02	1,72 ± 1,72	1,79 ± 1,86
Ισοδύναμα λαχανικών	1,34 ± 1,08	1,08 ± 0,97*	1,19 ± 1,03
Ισοδύναμα γάλακτος	2,87 ± 1,43	2,48 ± 1,18*	2,66 ± 1,31
Ισοδύναμα κρέατος	3,54 ± 1,76	3,02 ± 1,54*	3,26 ± 1,66
Ισοδύναμα λίπους	8,45 ± 3,45	7,364 ± 3,45*	8,01 ± 3,47

* $P < 0,05$, ** $P < 0,001$ για την σύγκριση αγοριών και κοριτσιών

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των γονέων καθώς και τα στοιχεία του οικογενειακού ιστορικού. Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε κανένα από τα χαρακτηριστικά αυτά ανάμεσα στα 2 φύλα.

Πίνακας 6. Στοιχεία γονέων

<i>Στοιχεία γονέων</i>	<i>Αγόρια (n = 229)</i>	<i>Κορίτσια (n= 264)</i>	<i>Σύνολο Παιδιών (n = 493)</i>
<i>Ανθρωπομετρικά Χαρακτηριστικά</i>	<i>Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>	<i>Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>	<i>Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>
Ηλικία μητέρας (έτη)~	39,35 ± 5,16	38,38 ± 4,95	38,81 ± 5,06
Ηλικία πατέρα (έτη)	43,7 ± 5,81	43,57 ± 6,08	43,62 ± 5,95
ΔΜΣ μητέρας (kg/m ²)	24,39 ± 4,42	24,07 ± 3,67	24,2 ± 4,01
ΔΜΣ πατέρα (kg/m ²)	27,4 ± 3,05	27,22 ± 3,03	27,29 ± 3,04
<i>Πληροφορίες Οικογενειακού Ιστορικού</i>	<i>(%)</i>	<i>(%)</i>	<i>(%)</i>
Υψηλή χοληστερόλη μητέρας	8,5	4,3	6,1
Υψηλή χοληστερόλη πατέρα	13,8	14,8	14,4
Υψηλά τριγλυκερίδια μητέρας	1,9	0,9	1,4
Υψηλά τριγλυκερίδια πατέρα	11,8	9,6	10,5
Αρτηριακή υπέρταση μητέρας	3,9	2,4	3
Αρτηριακή υπέρταση πατέρα	5,9	4,8	5,3
ΣΔ τύπου II μητέρας	1,3	0,9	1,1
ΣΔ τύπου II πατέρα	2,6	1,4	1,9
Κάπνισμα μητέρας†	57,7	50	53
Κάπνισμα πατέρα†	62,5	67,4	65
	<i>Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>	<i>Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>	<i>Μέση Τιμή ± ΤΑ</i>
Εκπαιδευτικό επίπεδο μητέρας (έτη)	12,53 ± 2,88	12,27 ± 3,34	12,4 ± 3,14
Εκπαιδευτικό επίπεδο πατέρα (έτη)	11,73 ± 4,06	12,17 ± 3,38	11,9 ± 3,70

* $P < 0,05$, ** $P < 0,001$ για την σύγκριση αγοριών και κοριτσιών, † Ποιοτική μεταβλητή, 0=όχι και 1=ναι
ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος, ΣΔ: Σακχαρώδη Διαβήτη

Η κατανομή των επιμέρους παραγόντων του ΜΣ ανάμεσα στα δύο φύλα και ανάλογα με τον ΔΜΣ παρουσιάζεται στον Πίνακα 7. Γενικά, η αυξημένη αρτηριακή πίεση καθώς και η κεντρική παχυσαρκία ήταν οι πιο κοινές διαταραχές, σε αντίθεση με τα υψηλά επίπεδα γλυκόζης και τριγλυκεριδίων που ήταν λιγότερο διαδεδομένα. Η συχνότητα εμφάνισης των παραμέτρων του

ΜΣ δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών ($p>0,1$ για όλες τις παραμέτρους). Τέλος, τρεις στους πέντε παράγοντες του ΜΣ (κεντρική παχυσαρκία, υψηλή γλυκόζη και αυξημένη αρτηριακή πίεση) εμφανίζονται περισσότερο διαδεδομένοι ανάμεσα στα παχύσαρκα σε σχέση με τα υπέρβαρα και φυσιολογικού βάρους παιδιά.

Πίνακας 7. Επιπολασμός των παραγόντων του ΜΣ ανά φύλο και ΔΜΣ

	<i>Κεντρική Παχυσαρκία % (ΔΕ 95%)</i>	<i>Υψηλή γλυκόζη % (ΔΕ 95%)</i>	<i>Υψηλά τριγλυκερίδια % (ΔΕ 95%)</i>	<i>Χαμηλή HDL- χοληστερόλη % (ΔΕ 95%)</i>	<i>Υψηλή Αρτηριακή πίεση % (ΔΕ 95%)</i>
Αγόρια	26,0 (19,4-32,7)	1,2 (0,0-2,8)	7,7 (3,6-11,8)	14,8 (9,4-20,2)	50,3 (42,7-57,9)
Κορίτσια	25,5 (19,5-31,5)	0,5 (0,0-1,5)	11,8 (7,3-16,2)	15,2 (10,2-20,2)	48,5 (41,6-55,4)
Σύνολο	25,7 (21,3-30,2)	0,8 (0,0-1,7)	9,9 (6,9-13,0)	15,0 (11,4-18,7)	49,3 (44,2-54,4)
Άτομα φυσιολογικού βάρους	1,8 (0,0-3,6)	0,0 (0,0-0,0)	5,9 (2,8-9,1)	16,0 (11,1-20,9)	34,4 (28,0-40,7)
Υπέρβαρα άτομα*	47,2 (37,7-56,8)	0,0 (0,0-0,0)	14,8 (8,0-21,6)	13,9 (7,3-20,5)	65,7 (56,6-74,8)
Παχύσαρκα άτομα*	89,1 (79,8-98,5)	6,5 (0,0-13,9)	7,4 (6,0-28,8)	13,0 (2,9-23,2)	82,6 (71,2-93,9)

ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης 95%

*Τα κατωφλικά σημεία για τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά, όπως ορίστηκαν από τον IOTF (Cole et al, 2000)

Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά που συσχετίζονται με το ΜΣ (μετά από έλεγχο X^2). Ο συνολικός επιπολασμός του ΜΣ είναι 5,4%. Το ΜΣ ήταν πιο συχνό στα παιδιά με οικογενειακό ιστορικό ΣΔ καθώς και σε αυτά που είχαν έναν τουλάχιστον παχύσαρκο γονέα. Επίσης, μια στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του ΜΣ και του ΔΜΣ φανερώθηκε, με τα παχύσαρκα παιδιά να παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ποσοστό. Τέλος, το φύλο, το εκπαιδευτικό επίπεδο της μητέρας αλλά και το κάπνισμα των γονέων δεν επηρεάζουν με στατιστικά σημαντικό τρόπο τον επιπολασμό του συνδρόμου.

Πίνακας 8. Επιπολασμός του ΜΣ βάσει διαφόρων δημογραφικών χαρακτηριστικών

<i>Χαρακτηριστικό</i>	<i>Υποομάδες</i>	<i>% Ατόμων με το ΜΣ</i>	<i>p-value</i>
Φύλο	Αγόρια Κορίτσια	3,0 7,4	0,061
Εκπαιδευτικό επίπεδο μητέρας	≤ 9 χρόνια 9-14 χρόνια ≥ 9 χρόνια	5,6 3,7 5,9	0,700
Κάπνισμα γονέων	Όχι Ναι	6,9 4,6	0,313
Οικογενειακό Ιστορικό ΣΔ	Όχι Ναι	4,4 33,3	0,009*
Παχυσαρκία γονέων	Κανένας γονέας Ένας / και οι δυο	3,6 12,5	0,034*
Κατάταξη ΔΜΣ	Φυσιολογικό Υπέρβαρο Παχύσαρκο	0,5 11,1 15,2	< 0,001**

* $P < 0,05$, ** $P < 0,001$ για την σύγκριση, ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος, ΣΔ: Σακχαρώδη Διαβήτης

Τα ποσοστά των ατόμων με ένα ή και περισσότερα χαρακτηριστικά του ΜΣ φαίνονται στον Πίνακα 9. Το 65,2% των συμμετεχόντων παρουσίασε τουλάχιστον έναν παράγοντα του συνδρόμου, ενώ δύο ή και περισσότερους εμφάνισε το 29,8%. Τέλος, μόνο το 0,5% του δείγματος παρουσίασε τουλάχιστον 4 παράγοντες του ΜΣ. Μόλις το 0,5% των φυσιολογικού βάρους παιδιών εμφάνισε τρεις ή και περισσότερους παράγοντες, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τους παχύσαρκους μαθητές ανέρχεται στο 15,2%. Κλείνοντας, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι μόνο τα παχύσαρκα παιδιά εμφάνισαν τέσσερις ή και περισσότερους παράγοντες του συνδρόμου.

Πίνακας 9. Επιπολασμός των ατόμων που εμφάνισαν ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά του ΜΣ ανά φύλο και ΔΜΣ

	≥ 1 <i>Παράγοντα</i> % (<i>ΔΕ 95%</i>)	≥ 2 <i>Παράγοντες</i> % (<i>ΔΕ 95%</i>)	≥ 3 <i>παράγοντες</i> % (<i>ΔΕ 95%</i>)	≥ 4 <i>Παράγοντες</i> % (<i>ΔΕ 95%</i>)
Αγόρια	68,6 (61,6-75,7)	27,8 (30,0-34,6)	3,0 (0,4-5,5)	0,6 (0-1,7)
Κορίτσια	22,3 (55,6-68,9)	31,4 (24,9-37,8)	7,4 (3,7-11)	0,5 (0-1,5)
Σύνολο	65,2 (60,3-70)	29,8 (25,1-34,4)	5,4 (3,1-7,8)	0,5 (0-1,3)
Άτομα φυσιολογικού βάρους	49 (42,4-55,8)	8,7 (4,9-12,5)	0,5 (0-1,4)	0 (0-0)
Υπέρβαρα άτομα*	83,3 (76,2-90,4)	47,2 (37,7-56,8)	11,1 (5,1-17,1)	0 (0-0)
Παχύσαρκα άτομα*	95,2 (89,8-100)	89,1 (79,8-98,5)	15,2 (4,4-26)	4,4 (0-10,5)

ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης 95%

**Τα κατωφλικά σημεία για τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά, όπως ορίστηκαν από τον IOTF (Cole et al,2000)*

Στους Πίνακες 10, 11 και 12 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της λογαριθμιστικής παλινδρόμησης σχετικά με την ανίχνευση των παραγόντων κινδύνου για την ανάπτυξη του ΜΣ στα παιδιά. Πιο συγκεκριμένα, ο Πίνακας 10 παρουσιάζει τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των παιδιών που σχετίζονται με την πιθανότητα για εμφάνιση ΜΣ. Στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα ($p < 0,05$) προέκυψαν μόνο για το φύλο και τον ΔΜΣ. Συγκεκριμένα, τα κορίτσια εμφάνισαν περίπου 4 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αναπτύξουν ΜΣ σε σχέση με τα αγόρια, ενώ με αύξηση του ΔΜΣ κατά 1 μονάδα (1 kg/m^2), η πιθανότητα να εκδηλωθεί το ΜΣ αυξανόταν κατά 40%.

Από τους διατροφικούς παράγοντες, όπως αυτοί παρουσιάζονται στον Πίνακα 11, μόνο η κατανάλωση απλών σακχάρων φάνηκε να σχετίζεται με στατιστικά σημαντικά υψηλότερη πιθανότητα εμφάνισης ΜΣ. Συγκεκριμένα, κάθε αύξηση της κατανάλωσης απλών σακχάρων κατά 1% -επί των συνολικών θερμίδων- συνεπάγεται αύξηση της πιθανότητας για ΜΣ κατά 12%. Όσον αφορά στους δείκτες φυσικής κατάστασης, το πλήθος των κοιλιακών αλλά και η δοκιμασία του χειροδυναμόμετρου φανήκαν να παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Ειδικότερα, κάθε επιπλέον κοιλιακός που καταφέρνει να κάνει το παιδί στα 30

sec, συνεπάγεται μείωση της πιθανότητας για εμφάνιση ΜΣ κατά 15%. Ενώ κάθε επιπλέον κιλό δύναμης που μπορεί να ασκεί το παιδί στο χειροδυναμόμετρο σχετίζεται με αύξηση της πιθανότητας για εκδήλωση του ΜΣ κατά 21%. Στον Πίνακα 11 εμφανίζονται και οι παράγοντες που αφορούν τη φυσική δραστηριότητα, για τους οποίους όμως δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Τέλος, από τα στοιχεία των γονέων –που παρουσιάζονται στον Πίνακα 12- μόνο το ιστορικό ΣΔ φάνηκε να σχετίζεται με αυξημένη κατά 32 περίπου φορές πιθανότητα για ανάπτυξη του ΜΣ στα παιδιά.

Πίνακας 10. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την πιθανότητα για εμφάνιση ΜΣ

<i>Χαρακτηριστικό</i>	<i>OR</i>	<i>95% ΔΕ</i>	<i>p-value</i>
Ηλικία	2,23	0,29 -17,22	0,444
Φύλο (Κορίτσια vs. Αγόρια)	4,27*	1,02 – 17,94	0,047
Βάρος γέννησης	0,71	0,31 – 1,62	0,410
ΔΜΣ	1,40**	1,19 – 1,64	0,000

* $P<0,05$, ** $P<0,001$ για την σύγκριση , ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος

ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης 95%, OR: Σχετικός Κίνδυνος

Πίνακας 11. Παράγοντες Διατροφής και Φυσικής κατάστασης-δραστηριότητας που σχετίζονται με την πιθανότητα για εμφάνιση ΜΣ

	<i>OR</i>	<i>95% ΔΕ</i>	<i>p-value</i>
Ενέργεια (kcal/ ημέρα)	0,999	0,997-1,000	0,075
Απλοί υδατ/κες (% ολικών kcal)	1,119*	1,004-1,247	0,042
Λίπη (% ολικών kcal)	1,153	0,749-1,774	0,519
Κορεσμένα (% ολικών kcal)	0,925	0,602-1,423	0,723
Μονοακόρεστα (% ολικών kcal)	0,943	0,564-1,577	0,823
Αριθμός κοιλιακών σε 30 sec	0,849*	0,759-0,950	0,004
Χειροδυναμόμετρο (σε κιλά)	1,213*	1,058-1,389	0,006
Παλίνδρομο τεστ αντοχής	0,926	0,854-1,003	0,059
Ώρες τηλεθέασης (ανά ημέρα)	1,143	0,696-1,877	0,597
MVPA (ώρες ανά εβδομάδα)	1,225	0,975-1,538	0,082

* $P<0,05$, ** $P<0,001$ για την σύγκριση αγοριών και κοριτσιών, OR: Σχετικός Κίνδυνος

MVPA (Moderate to vigorous physical activity): Μέτριας προς υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα

Πίνακας 12. Συσχέτιση στοιχείων γονέων με την πιθανότητα για εμφάνιση ΜΣ

<i>Στοιχεία Γονέων</i>	<i>OR</i>	<i>95% ΔΕ</i>	<i>p-value</i>
Ηλικία μητέρας	0,87	(0,692 – 1,10)	0,249
Ηλικία πατέρα	1,16	(0,979 – 1,38)	0,087
Κάπνισμα γονέων	0,48	(0,072 – 3,218)	0,451
Ιστορικό ΣΔ	31,56*	(1,476 – 674,89)	0,027
Μόρφωση μητέρας	1,01	(0,799 – 1,512)	0,56
Μόρφωση πατέρα	1,13	(0,801 – 1,593)	0,488

* $P < 0,05$, ΣΔ: Σακχαρώδη Διαβήτης, OR: Σχετικός Κίνδυνος

Καταλήγοντας, πραγματοποιήθηκε ένα τελικό μοντέλο λογαριθμιστικής παλινδρόμησης με όλα τα χαρακτηριστικά που φάνηκε να σχετίζονται στατιστικά σημαντικά με την πιθανότητα εκδήλωσης του ΜΣ. Στον Πίνακα 13 παρατηρείται πως ανάμεσα σε όλα αυτά τα χαρακτηριστικά μόνο ο ΔΜΣ και το ιστορικό ΣΔ επιδρούν ανεξάρτητα στην εμφάνιση του συνδρόμου, ενώ το φύλο, με p -value περίπου 0,10, φαίνεται να έχει μια τάση για συσχέτιση με την εμφάνιση του ΜΣ. Ειδικότερα, πιο ισχυρή επίδραση φαίνεται να έχει το ιστορικό ΣΔ αυξάνοντας την πιθανότητα για το ΜΣ κατά 9,5 περίπου φορές. Επιπρόσθετα, όσον αφορά στον ΔΜΣ, αύξησή του κατά 1 μονάδα ($1 \text{ kg}/\text{m}^2$) συνεπάγεται μεγαλύτερη πιθανότητα εκδήλωσης του συνδρόμου κατά 36%. Το φύλο φαίνεται να παρουσιάζει μια τάση συσχέτισης με την εμφάνιση του συνδρόμου, με τα κορίτσια να είναι πιο επιρρεπή κατά 4 περίπου φορές. Κλείνοντας, η κατανάλωση απλών σακχάρων καθώς και οι δείκτες φυσικής κατάστασης τελικά στο τελευταίο αυτό μοντέλο δεν φαίνεται να επηρεάζουν ανεξάρτητα την εκδήλωση του ΜΣ.

Πίνακας 13. Συνολικά αποτελέσματα λογαριθμιστικής παλινδρόμησης

<i>Χαρακτηριστικό</i>	<i>OR</i>	<i>95% CI</i>	<i>p-value</i>
Φύλο (Κορίτσια vs. Αγόρια)	3,583	0,769-16,687	0,104
ΔΜΣ	1,361*	1,100-1,684	0,005
Απλοί υδατ/κες (% ολικών kcal)	1,055	0,941-1,183	0,361
Ιστορικό ΣΔ	9,377*	1,380-63,730	0,022
Αριθμός κοιλιακών σε 30 sec	0,976	0,856-1,113	0,717
Χειροδυναμόμετρο (σε κιλά)	1,089	0,928-1,278	0,295

* $P < 0,05$, ** $P < 0,001$ για την σύγκριση αγοριών και κοριτσιών, ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος

OR: Σχετικός Κίνδυνος

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Αρχικά, όσον αφορά τα περιγραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού τα ποσοστά παχυσαρκίας ανά φύλο ανέρχονται στο 14,8% και 10,6% για τα αγόρια και τα κορίτσια αντίστοιχα με την διαφορά αυτή να μην είναι στατιστικά σημαντική (Πίνακας 1). Αυτή η διαπίστωση έρχεται σε αντίθεση με άλλες μελέτες που επισημαίνουν σημαντική διαφορά ανάμεσα στα δύο φύλα και που την αποδίδουν στην επιθυμία των κοριτσιών να διατηρούν ένα πιο αδύνατο σώμα (74) αλλά και σε συμφωνία με κάποιες άλλες μελέτες που δεν εντοπίζουν διαφορές (75). Γενικά τα ποσοστά των παχύσαρκων παιδιών που βρέθηκαν στην παρούσα μελέτη κυμαίνονται περίπου στο μέσο των ευρημάτων από άλλες μελέτες που έχουν γίνει στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα σε πρόσφατες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα (συγκεκριμένα σε Βόλο και Θεσσαλονίκη) το ποσοστό των παχύσαρκων παιδιών έφτανε έως 6,7% και για τα δυο φύλα (76, 77). Αντίθετα, τα ευρήματα επιπολασμού του Τομακίδη και των συνεργατών του σε πιο πρόσφατη μελέτη στην Ελλάδα φτάνουν 16% στα αγόρια και 13,4% για τις κοπέλες. Τα ποσοστά των υπέρβαρων παιδιών φαίνεται να έρχονται σε συμφωνία με τα δεδομένα από υπάρχουσες μελέτες. Ωστόσο, σε αντίθεση με την παρούσα μελέτη όπου οι διαφορές μεταξύ των φύλων δεν ήταν στατιστικά σχηματικές, άλλες μελέτες έχουν βρει μεγαλύτερα ποσοστά υπέρβαρων αγοριών σε σχέση με αυτά που παρατηρούνται στα κορίτσια (77). Υπάρχουν όμως και οι μελέτες που δεν έχουν εντοπίσει σημαντικές διαφορές μεταξύ των φύλων (75).

Συνεχίζοντας, η ανάλυση των περιγραφικών χαρακτηριστικών για τους ανθρωπομετρικούς δείκτες (Πίνακας 2) ανά φύλο έδειξε ότι τα αγόρια και τα κορίτσια δεν εμφανίζουν σημαντικές διαφορές κάτι που έρχεται σε συμφωνία με άλλες μελέτες (79, 80) αλλά και σε αντίθεση με κάποιες άλλες όπου η διαφορά στο ύψος μεταξύ αγοριών και κοριτσιών παρατηρείται στατιστικά σημαντική (76). Σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα εντοπίστηκαν μόνο για την περιφέρεια μέσης και τον λόγο περιφέρειας μέσης /περιφέρειας ισχίων όπου τα αγόρια εμφανίζουν υψηλότερες τιμές σε σχέση με τα κορίτσια σύμφωνα και με άλλες μελέτες. Στην Ελλάδα (76, 78).

Αναφορικά με τους κλινικούς δείκτες (βιοχημικούς δείκτες, αρτηριακή πίεση) τα κορίτσια εμφάνισαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές ινσουλίνης νηστείας, κάτι που αποτελεί εύρημα και άλλων μελετών (81). Καμία άλλη στατιστικά σημαντική διαφορά δεν διαπιστώθηκε ανάμεσα στα δύο φύλα (Πίνακας 3), σε αντίθεση με τα συμπεράσματα άλλων μελετών που

έγιναν σε ελληνικό μαθητικό πληθυσμό όπου τα κορίτσια εμφανίζουν υψηλότερα επίπεδα τριγλυκεριδίων σε σχέση με τα αγόρια (76).

Αναλύοντας τους δείκτες φυσικής δραστηριότητας αλλά και τις ώρες τηλεθέασης (Πίνακας 4), δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο φύλων. Αυτό ωστόσο έρχεται σε αντίθεση με ευρήματα άλλων μελετών όπου διαπιστώνεται ότι τα αγόρια ασκούνται περισσότερο και ταυτόχρονα αφιερώνουν περισσότερο χρόνο βλέποντας τηλεόραση από τα κορίτσια (76).

Γενικά τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των παιδιών είναι αρκετά μειωμένα σε σχέση με άλλες μελέτες που διεξήχθησαν στην Ελλάδα (82) και σε άλλες αναπτυγμένες χώρες (83). Ωστόσο, στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να αναφερθούν κάποιοι μεθοδολογικοί περιορισμοί όσον αφορά στον τρόπο εκτίμησης της φυσικής δραστηριότητας που ενδέχεται να εξηγούν τα παραπάνω ευρήματα. Παρατηρώντας το ερωτηματολόγιο φυσικής δραστηριότητας διαπιστώθηκε ότι κατά κύριο λόγο καταγράφονταν μόνο η οργανωμένη μέτριας προς υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα των παιδιών ενώ καθημερινές δραστηριότητες όπως περπάτημα από το σχολείο ή το φροντιστήριο στο σπίτι και αντίστροφα, τρέξιμο ή γυμναστική τις ώρες του σχολείου, ανεβοκατέβασμα σκάλας, παιχνίδι στην αυλή ή την παιδική χαρά κτλ. σπάνια καταγράφονταν. Επιπλέον, επισημαίνεται ότι η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε κατά τη χειμερινή περίοδο όπου οι δυνατότητες των παιδιών για αυξημένη δραστηριότητα σε υπαίθρους χώρους μειώνονται σημαντικά γεγονός που πιθανό να εξηγεί και αυτό τα χαμηλά επίπεδα άσκησης των παιδιών. Τέλος, σημειώνεται ότι η χρήση τέτοιων ερωτηματολογίων για την εκτίμηση επιπέδων φυσικής δραστηριότητας μπορεί να μην είναι και τόσο αντιπροσωπευτική καθώς στηρίζεται στην υποκειμενική κρίση και το μνημονικό του ερωτώμενου (63).

Όσον αφορά στη φυσική κατάσταση των παιδιών, παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των δυο φύλων. Συγκεκριμένα, τα αγόρια σημείωσαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες επιδόσεις στις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης [αριθμός κοιλιακών σε 30 sec (p -value=0,002), χειροδυναμόμετρο, παλίνδρομο τεστ αντοχής σε σχέση με τα κορίτσια, κάτι που έχει διαπιστωθεί και σε άλλες μελέτες (76). Παρόλα αυτά οι δείκτες αξιολόγησης της μυϊκής αντοχής (κοιλιακοί στα 30 sec) παρατηρήθηκε ότι ήταν σε χαμηλά επίπεδα και μάλιστα βρίσκονταν κάτω από το 5^ο εκατοστημόριο στους πίνακες αξιολόγησης φυσικής κατάστασης για τα ελληνόπουλα. Μόνο τα αποτελέσματα της δοκιμασίας μέτρησης της δύναμης της λαβής

(χειροδυναμόμετρο) και της καρδιοαναπνευστικής ευρωστίας (παλίνδρομο τεστ αντοχής) ήταν ενθαρρυντικά, φτάνοντας στο 75^ο και 60^ο εκατοστημόριο των πινάκων αξιολόγησης αντίστοιχα και στα δυο φύλα (84).

Αναφορικά με την ύπαρξη διαφορών μεταξύ των δύο φύλων για την πρόσληψη ενέργειας και μακροθρεπτικών συστατικών, στην παρούσα μελέτη παρατηρείται ότι τα αγόρια καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, και λίπη έναντι των κοριτσιών. Τα συμπεράσματα αυτά είναι σύμφωνα και με άλλες μελέτες που έγιναν σε ελληνικό πληθυσμό ηλικίας 10-11 ετών και που διαπίστωσαν ότι η ενεργειακή πρόσληψη εμφανίζεται στατιστικά σημαντικά υψηλότερη στα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια (76, 85). Παρατηρείται γενικά αρκετά μεγαλύτερη πρόσληψη λίπους, κορεσμένου λίπους και απλών σακχάρων σε σχέση με τις διεθνείς συστάσεις παιδιά όπως ορίζονται από την American Heart Association (45-55% για τους υδατάνθρακες, 25-35% για το ολικό λίπος και 10% για το κορεσμένο λίπος επί της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης (AHA, 2005), ενώ τα απλά σάκχαρα δεν πρέπει να ξεπερνούν το 10% των ολικών θερμίδων (Kranz et al).

Κλείνοντας την περιγραφή των γενικών χαρακτηριστικών του πληθυσμού σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι τα στοιχεία των γονέων συλλέχθηκαν με την βοήθεια ερωτηματολογίου που μοιράστηκε, με αποτέλεσμα τα δεδομένα που αφορούν τους γονείς να βασίζονται στην υποκειμενική κρίση αυτών. Συνεπώς αυτό μπορεί να ληφθεί υπόψη ως μεθοδολογικός περιορισμός, ειδικά όσον αφορά στις πληροφορίες του ιατρικού ιστορικού καθώς μπορεί να εμφάνιζαν π.χ. υψηλή αρτηριακή πίεση ή προβληματικό μεταβολισμό γλυκόζης χωρίς ωστόσο να το γνωρίζουν.

Προχωρώντας στα στοιχεία επιπολασμού του ΜΣ που προέκυψαν από την παρούσα μελέτη, παρατηρούνται αρκετά ενδιαφέροντα δεδομένα. Αρχικά, εξετάστηκε η συχνότητα εμφάνισης των επιμέρους παραγόντων του ΜΣ ανάλογα με το φύλο και τον ΔΜΣ (Πίνακας 7). Διαπιστώθηκε ότι ο επιπολασμός των χαρακτηριστικών αυτών δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών ($p>0,1$ για όλες τις παραμέτρους). Ωστόσο, σημειώνεται ότι η βιβλιογραφία για τις διαφορές μεταξύ των δυο φύλων παραμένει συγκεχυμένη. Επίσης ο πιο διαδεδομένος παράγοντας του συνδρόμου φαίνεται να ήταν η υψηλή αρτηριακή πίεση με συχνότητα που έφτανε το 49% στο σύνολο του πληθυσμού, κάτι που έρχεται σε συμφωνία με δεδομένα που υπάρχουν για παιδιά και ειδικά για ενήλικες (65,86, 87) αλλά και σε αντίθεση με

δεδομένα κάποιων παιδιατρικών μελετών που διαπιστώνουν ως πιο συχνούς παράγοντες την χαμηλή HDL-χοληστερόλη και τα υψηλά τριγλυκερίδια (88).

Αναφορικά με την συχνότητα εμφάνισης των παραγόντων ανάλογα με τον ΔΜΣ, η κεντρική παχυσαρκία, η υψηλή γλυκόζη αλλά και η αυξημένη αρτηριακή πίεση ήταν περισσότερο διαδεδομένοι ανάμεσα στα παχύσαρκα ($\geq 95^{\circ}$ εκατοστημόριο) σε σχέση με τα υπέρβαρα και φυσιολογικού βάρους παιδιά. Τα δεδομένα ωστόσο δεν έρχονται σε απόλυτη συμφωνία με ευρήματα άλλων μελετών όπου διαπιστώνεται ότι τα παχύσαρκα παιδιά εμφανίζουν με μεγαλύτερη συχνότητα χαμηλά επίπεδα HDL-χοληστερόλης, υψηλά τριγλυκερίδια και αυξημένη αρτηριακή πίεση σε σχέση με τα χαμηλότερου βάρους παιδιά. Αξιοσημείωτο είναι ότι αρκετές φορές τα επίπεδα γλυκόζης στα παχύσαρκα παιδιά εμφανίζονται φυσιολογικά ωστόσο από πίσω συνήθως κρύβονται υψηλά επίπεδα ινσουλίνης, υποδεικνύοντας ότι ίσως θα πρέπει να εξετάζονται και οι δυο αυτοί βιοχημικοί δείκτες ταυτόχρονα ώστε να υπάρχει μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα (67). Οι μελέτες όμως που έχουν διαπιστώσει κάτι τέτοιο είναι ακόμη περιορισμένες. Σημειώνεται ότι το NCEP ATP III δεν συμπεριλαμβάνει στο σύνολο των κριτηρίων του ΜΣ μετρήσεις ινσουλίνης, για αυτό και δεν έχουν εξεταστεί στη παρούσα μελέτη. Εδώ φαίνεται για ακόμη μια φορά ο περιορισμός που προκύπτει λόγω έλλειψης ενός κοινού και εμπεριστατωμένου συνόλου κριτηρίων για τα παιδιά.

Στην συνέχεια εξετάστηκε η συχνότητα εμφάνισης του ΜΣ ανάλογα με κάποια χαρακτηριστικά (Πίνακας 8). Ο συνολικός επιπολασμός που προέκυψε ήταν 5,4%, ελαφρώς υψηλότερος από αυτόν που διαπιστώσαν ο Cook και οι συνεργάτες του στις ΗΠΑ με τη μελέτη NHANES III (The Third National Health and Nutrition Examination Survey 1988-1994), που έφτανε 4,2% σε παιδιά και εφήβους 12-19 ετών, χρησιμοποιώντας τα ίδια κριτήρια (34). Το 2005 ο επιπολασμός στις ΗΠΑ έφτασε 5,2%, ίδιος με αυτόν της παρούσας μελέτης (NHANES 1999-2000, 89) . Όσον αφορά τον επιπολασμό βάσει του ΔΜΣ τα αποτελέσματα ήταν αναμενόμενα και παρόμοια με αυτά που έχουν παρατηρηθεί στην υπάρχουσα βιβλιογραφία. Συγκεκριμένα, τα παχύσαρκα παιδιά εμφάνισαν τον μεγαλύτερο επιπολασμό με 15,2%, ακολούθησαν τα υπέρβαρα παιδιά με 11% ενώ τα φυσιολογικού βάρους παιδιά εμφάνισαν επιπολασμό μόλις 0,5%. Ανάλογα ποσοστά έχουν παρατηρηθεί και από άλλους ερευνητές (34, 67,68). Ωστόσο, η αιτιολογία και οι μηχανισμοί που συνδέουν την παχυσαρκία με το ΜΣ παραμένουν ακόμη αδιευκρίνιστοι.

Όσον αφορά στα υπόλοιπα χαρακτηριστικά που εξετάστηκαν το ΜΣ φάνηκε να είναι πολύ πιο συχνό στα παιδιά με οικογενειακό ιστορικό ΣΔ (33%) (δηλαδή με έναν ή/και οι δυο γονείς με ΣΔ). Παρόμοια ευρήματα έχουν διαπιστωθεί και σε άλλες μελέτες στον παιδικό πληθυσμό (86) αλλά και στον ενήλικο πληθυσμό όπου το ιστορικό ΣΔ φαίνεται να σχετίζεται σημαντικά με το ΜΣ (41). Επίσης, παιδιά με παχύσαρκους γονείς φάνηκε να έχουν υψηλότερο επιπολασμό του συνδρόμου. Κάτι τέτοιο δεν φαίνεται να έχει μελετηθεί στον παιδικό πληθυσμό, αλλά ίσως μπορεί να αποδοθεί σε «ανθυγιεινές» διατροφικές συνήθειες και στον καθιστικό τρόπο ζωής που ίσως περνούν αυτοί οι γονείς στα παιδιά τους προωθώντας την ανάπτυξη παχυσαρκίας και έμμεσα κάποια χαρακτηριστικά του συνδρόμου (90). Υπήρχε διαφορά και στη συχνότητα του ΜΣ μεταξύ των δυο φύλων, με τα κορίτσια να προηγούνται (7,4%), χωρίς ωστόσο να είναι στατιστικά σημαντική. Έρευνα στις ΗΠΑ όμως έδειξε αντίθετα αποτελέσματα με τα αγόρια να προηγούνται τα κορίτσια με επιπολασμό 6,1% έναντι 2,1% (34). Η βιβλιογραφία ωστόσο για τις διαφορές μεταξύ των φύλων είναι αρκετά συγκεχυμένη ακόμη. Αναφορικά με το κάπνισμα των γονέων, σε αντίθεση με ευρήματα άλλων μελετών, δεν φάνηκε να επηρεάζει τον επιπολασμό του ΜΣ. Συγκεκριμένα, έχει φανεί ότι η έκθεση των παιδιών, από μικρή ηλικία, στο κάπνισμα των γονέων αυξάνει κατά 1,46 φορές τον κίνδυνο για ανάπτυξη του ΜΣ (56). Ωστόσο αυτό είναι ένα μόνο μεμονωμένο στοιχείο της βιβλιογραφίας. Το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων αν και φαίνεται ότι αυξάνει τον κίνδυνο για εμφάνιση ΜΣ στους ίδιους (Μελέτη ΑΤΤΙΚΗ (2)) δεν φαίνεται να έχει ανάλογη επίδραση και στα παιδιά τους.

Τέλος, εξετάστηκε και η συχνότητα εμφάνισης ενός ή/και περισσότερων παραγόντων του ΜΣ στα παιδιά (Πίνακας 9). Τα ποσοστά που προέκυψαν ήταν αρκετά αυξημένα σε σχέση με αυτά που παρατηρήθηκαν στις ΗΠΑ το 2005. Ειδικότερα, το 65,2% των συμμετεχόντων παρουσίασε τουλάχιστον έναν παράγοντα του συνδρόμου, ενώ δύο ή και περισσότερους εμφάνισε το 29,8%. Στις ΗΠΑ τα ποσοστά αυτά ήταν 26% και 11% αντίστοιχα (89). Ωστόσο η χρήση διαφορετικών κριτηρίων πιθανώς να εξηγεί τις διαφορές αυτές.

Μέσω των παραπάνω ευρημάτων της παρούσας εργασίας δίνεται μια εικόνα της συχνότητας εμφάνισης του ΜΣ σαν σύνολο αλλά και των επιμέρους παραγόντων του σε αγόρια και κορίτσια δημοτικού σχολείου στην Ελλάδα. Η άμεση σύγκριση των ποσοστών επιπολασμού που αναφέρονται στην παρούσα μελέτη με αντίστοιχα ποσοστά που έχουν αναφερθεί για άλλους πληθυσμούς είναι ένα δύσκολο έργο, λόγω της χρησιμοποίησης διαφορετικών «κατωφλικών» ορίων καθώς και κριτηρίων (6). Υπάρχει ανάγκη για δημιουργία ενός σύνολο κριτηρίων για το ΜΣ στα παιδιά που θα είναι αποδεκτό από όλους, θα συμπεριλαμβάνει τους απαραίτητους

παράγοντες και κατάλληλα κατωφλικά σημεία αντιπροσωπευτικά για παιδιά ώστε να γίνεται σωστή διάγνωση και να εντοπίζεται ο πληθυσμός που πάσχει.

Προχωρώντας, ο πρωταρχικός σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εντοπιστούν κάποιοι παράγοντες-χαρακτηριστικά που αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης του ΜΣ σε παιδιά στην Ελλάδα και Συγκεκριμένα στην Κρήτη. Για τη διερεύνηση της ανεξάρτητης επίδρασης συγκεκριμένων ανθρωπομετρικών, βιοχημικών και συμπεριφοριστικών παραγόντων στην πιθανότητα εμφάνισης ΜΣ στα παιδιά πραγματοποιήθηκε λογαριθμιστική παλινδρόμηση. Λόγω του ότι ο πληθυσμός της μελέτης ήταν μικρός οι πιθανοί παράγοντες χωριστήκαν σε επιμέρους μοντέλα.

Από τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά το φύλο αλλά και ο ΔΜΣ φάνηκαν να επηρεάζουν στατιστικά σημαντικά την πιθανότητα εμφάνισης του ΜΣ (Πίνακας 10). Οι κοπέλες διαπιστώθηκε να είναι 4 φορές πιο επιρρεπή, κάτι που έρχεται σε αντίθεση με υπάρχουσες μελέτες όπως προαναφέρθηκε. Αυτό ίσως να μπορεί να εξηγηθεί από τα ευρήματα μιας μελέτης που έχει δείξει ότι λόγω της εμμήνου ρύσης που μπορεί να αρχίσει και από τις τελευταίες τάξεις του δημοτικού, οι κοπέλες έχουν υψηλότερο σωματικό λίπος και επίπεδα ινσουλίνης, όντας πιο επιρρεπή στο ΜΣ (CDC, 2004). Το βάρος γέννησης δεν φάνηκε να επηρεάζει την πιθανότητα εμφάνισης του ΜΣ, σε αντίθεση με άλλα δεδομένα της βιβλιογραφίας που δείχνουν ότι επηρεάζει όταν είναι είτε πολύ χαμηλό είτε πολύ υψηλό (27-31).

Αναφορικά με τους διατροφικούς παράγοντες που εξετάστηκαν (Πίνακας 11), μόνο η πρόσληψη απλών σακχάρων φάνηκε να έχει στατιστικά σημαντική επίδραση στον κίνδυνο εμφάνισης ΜΣ, κάτι που ίσως μπορεί να αποδοθεί στην αυξημένη κατανάλωση αναψυκτικών, γλυκών και έτοιμων σνακ στην παιδική ηλικία η οποία με την σειρά της συνδέεται με αυξημένο βάρος (62). Συγκεκριμένα, οι μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί στον παιδικό πληθυσμό και αφορούν την επίδραση της διατροφής στον επιπολασμό του ΜΣ ως σύνολο, είναι πολύ περιορισμένες, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν αξιόλογα συγκρίσιμα δεδομένα. Μελέτες που αφορούν ενήλικες και έχουν εξετάσει την κατανάλωση υδατανθράκων, έχουν διαπιστώσει ότι η υψηλή κατανάλωση αυτών γενικά, συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο για ΜΣ (32,49). Ωστόσο μελέτες που να εξετάζουν την επίδραση της ποιότητας των υδατανθράκων στην εκδήλωση του συνδρόμου δεν έχουν βρεθεί στην βιβλιογραφία.

Από τους δείκτες φυσικής κατάστασης οι δείκτες μυϊκής αντοχής και μυϊκής δύναμης είχαν επίδραση στατιστικά σημαντική στην εμφάνιση του ΜΣ (Πίνακας 12). Συγκεκριμένα, η μυϊκή αντοχή του παιδιού φάνηκε να έχει προστατευτική δράση στην εκδήλωση του ΜΣ, σε αντίθεση με την δύναμη λαβής, που φάνηκε να συνδέεται με αύξηση της πιθανότητας του ΜΣ- κάτι αναμενόμενο καθώς πίσω από την μυϊκή δύναμη συνήθως κρύβεται το αυξημένο βάρος που ήδη έχει αναφερθεί ότι αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης του συνδρόμου. Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας δεν φάνηκε να σχετίζονται ισχυρά με το ΜΣ. Κάτι που έρχεται σε συμφωνία με κάποια στοιχεία που υπάρχουν (91), αλλά και σε αντίθεση με αλλά δεδομένα της βιβλιογραφίας που υποστηρίζουν ότι όταν η φυσική δραστηριότητα και η φυσική κατάσταση εξετάζονται ταυτόχρονα, η πρώτη είναι αυτή που σχετίζεται περισσότερο με την πιθανότητα εμφάνισης του ΜΣ (92). Αυτό ίσως μπορεί να αποδοθεί σε λάθη και παραλείψεις κατά την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων φυσικής δραστηριότητας, αφού όταν αναλύθηκε η φυσική δραστηριότητα μόνη της, και πάλι η επίδραση της στο ΜΣ παρέμενε μη στατιστικά σημαντική. Ούτε οι ώρες τηλεθέασης δεν φάνηκε να επηρεάζουν την εμφάνιση του ΜΣ, παρόλο που έχει φανεί ότι η καθιστική ζωή προάγει την ανάπτυξη της παχυσαρκίας και παραγόντων του ΜΣ. Σε αντίθεση με τους ενήλικες, στα παιδιά τα δεδομένα για την επίδραση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας στο ΜΣ ως σύνολο είναι πολύ λίγα. Το μόνο που έχει φανεί είναι ότι σχετίζονται με μείωση των επιπέδων ινσουλίνης και αύξηση της ινσουλινοευσαιθησίας (93). Ενώ σε αγόρια 8-15 ετών έχει φανεί ότι η χαμηλή φυσική άσκηση σχετίζεται με περισσότερους παράγοντες του ΜΣ (94). Αυτά ωστόσο είναι μεμονωμένα στοιχεία στην βιβλιογραφία και η Έρευνα σε αυτόν τον τομέα καθίσταται αναγκαία.

Από όλα τα στοιχεία των γονέων, όπως ήδη αναφέρθηκε, μόνο το ιστορικό ΣΔ εμφάνισε ισχυρή επίδραση στην εμφάνιση του ΜΣ στα παιδιά. Μάλιστα αύξανε την πιθανότητα εκδήλωσης κατά 9,5 φορές. Αυτό το νούμερο βέβαια ίσως να είναι λίγο υπερβολικό, καθώς οι γονείς που δήλωσαν να έχουν ΣΔ ήταν λίγοι, ωστόσο η επίδραση είναι σημαντική και συμφωνεί με δεδομένα στην βιβλιογραφία (86).

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης σε γενικές γραμμές συμφωνούν με τα δεδομένα της υπάρχουσας βιβλιογραφίας ειδικά στα σημεία όπου υπάρχουν περισσότερες διαθέσιμες πληροφορίες (π.χ. ΔΜΣ και επιπολασμός). Υπάρχουν και σημεία διαφωνίας αλλά όπως έχει ήδη ειπωθεί τα δεδομένα στα παιδιά είναι περιορισμένα ακόμη, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να γίνουν οι απαραίτητες συγκρίσεις και να διεξαχθούν συμπεράσματα καθώς κάποια

χαρακτηριστικά δεν έχουν αναλυθεί αρκετά (π.χ. το φύλο και η επίδραση της άσκησης). Οι ελλείψεις της βιβλιογραφίας φαίνονται και με την ύπαρξη πλήθους κριτηρίων με αποτέλεσμα οι συγκρίσεις των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης με ευρήματα άλλων μελετών να είναι πλασματικές –εκτός της μελέτης του Cook φυσικά.

Συμπερασματικά, η παρούσα μελέτη έδειξε ότι ο επιπολασμός του ΜΣ ήταν αρκετά υψηλός μεταξύ των παιδιών σχολικής ηλικίας στην Ελλάδα και ιδίως μεταξύ αυτών με μεγάλο ΔΜΣ. Υπέδειξε το αυξημένο βάρος (ΔΜΣ) και το οικογενειακό ιστορικό ΣΔ ως τους παράγοντες με την πιο ισχυρή και ανεξάρτητη επίδραση στην εμφάνιση του ΜΣ ενώ το θηλυκό φύλο, η αυξημένη κατανάλωση απλών σακχάρων και η φυσική κατάσταση φάνηκε να επηρεάζουν αλλά όχι ισχυρά στο τελικό μοντέλο, απαιτώντας περισσότερη διερεύνηση (Πίνακας 13). Μολαταύτα, η παρούσα εργασία δεν μπορεί να υποδείξει αιτιώδεις σχέσεις και να ονομάσει παράγοντες κινδύνου, αλλά μόνο να παράγει υποθέσεις για τον πιθανό ρόλο κάποιων χαρακτηριστικών στην συχνότητα εμφάνιση του ΜΣ στα παιδιά. Βέβαια, χρειάζεται περισσότερη έρευνα στον συγκεκριμένο τομέα, αρχίζοντας με τον προσδιορισμό ενός συνόλου απαραίτητων κριτηρίων για το ΜΣ στα παιδιά καθώς και την περαιτέρω διερεύνηση της επίδρασης των διαφόρων ανθρωπομετρικών, συμπεριφοριστικών και οικογενειακών χαρακτηριστικών στην εμφάνιση του ΜΣ, ώστε να κατανοηθεί καλύτερα η ύπαρξη του ΜΣ στα παιδιά. Στηριζόμενοι σε ευρήματα όπως αυτά της παρούσας μελέτης θα μπορούσαν να γίνουν και προοπτικές μελέτες που θα έδιναν ακόμη πιο εμπειριστατωμένες απαντήσεις. Απώτερος σκοπός είναι να αναπτυχθούν αποτελεσματικοί τρόποι διάγνωσης αλλά και αντιμετώπισης αυτού του συνόλου παθήσεων. Έχοντας αυτά τα απαραίτητα εργαλεία θα μπορεί να γίνει πρόληψη του ΜΣ από μικρές ηλικίες, επενδύοντας έτσι σε ένα μέλλον με πιο υγιείς ενήλικες.

5.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Magliano D, Shaw J, Zimmet P. How to best Define the Metabolic Syndrome. *Annals of Medicine* 2006; 38: 34-41
2. Panagiotakos D, Pitsavos C, Chrysohooou C, Skoumas J, Tousoulis D, Toutouza M, Toutouzas P, Stefanidis C. Impact of lifestyle habits on the prevalence of the Metabolic Syndrome among Greek adults from the ATTICA study. *American Heart Journal* 2004; 147:106-12
3. Eckel R, Grundy S, Zimmet P. The Metabolic Syndrome. *Lancet* 2005; 365: 1415–28
4. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). Final report. *Circulation*. 2002;106:3143–3421.
5. Kah R, Ferrannini E, Buse J, Stern M. The Metabolic Syndrome: Time for a Critical Appraisal. *Diabetes Care* 2005; 28: 2289-2394
6. Chi C, Wang W, Wilson D, Robinson T. Definition of the Metabolic Syndrome in Adolescent Girls. *J Pediatr* 2006;148:788-92
7. Ζαμπέλας Α. Κλινική Διαιτολογία και Διατροφή με Στοιχεία Παθολογίας. Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης. Τόμος 2^{ος} σελ. 939-947
8. Carr DB, Utzschneider, Hull R, Kodama K, Retzlaff B, Brunzel J, Shofer J, Fish B, Knopp R, Kahn S. Intra-Abdominal Fat Is a Major Determinant of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III Criteria for the Metabolic Syndrome. *Diabetes* 2004; 53: 2087-2094
9. Reaven G, Role of insulin Resistance in Human Disease. *Daibetes* 1988; 37Q 1595-607
10. Lemieux I, Pascot A, Couillard C, et al. Hypertriglyceridemic waist: a marker of the atherogenic metabolic triad in men? *Circulation* 2000; 102: 179-84
11. Grundy S, Brewer B, Cleeman J, Smith S, Lefant C. Definition of Metabolic Syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association Conference on Scientific Issues related to Definition. *Circulation* 2004; 109: 433-438
12. Lorenzo C, Hunt K.J, Williams K, Haffner S. The National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III, International Diabetes Federation and World Health Organization Definitions of the Meatbolic Syndrome as Predictors of Incident Cardiovasular Disease and Diabetes. *Diabetes Care* 2007; 30: 8-13
13. Hanson Rl, Imeratore G, Bennett PH, Knowler W. Components of the Metabolic Syndrome and incidence of type 2 Diabetes. *Diabetes* 2002; 51:3120-7
14. Pistavos C, Panagiotakos D, Stefanidis C. Diet, Exercise and the Metabolic Syndrome. *Rev Diabetes Stud* 2006 ; 3 : 117-125
15. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (ATP III). *Jama* 2001; 285: 2486-2497

16. Hu G, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Borch-Johnsen K, Pyorala K. Decode Study Group. Prevalence of the Metabolic Syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in non-diabetic European men and women. *Arch. Intern. Med.* 2004; 164:1066-1076
17. Ferrannini E, Natali A. essential Hypertension, Metabolic disorders and insulin resistance. *American Heart Journal* 1991; 121:1274-1282
18. Athyros VG, Ganotakis ES, Elisaf M, Mikhailidis DP. The prevalence of the Metabolic Syndrome using the National Cholesterol Education Program and International Diabetes Federation definitions. *Curr Med Res Opin* 2005; 21:1157-1159
19. Oh JY, Hong YS, Sung YA, Barrett-Connor E. Prevalence and factor analysis of Metabolic Syndrome in an urban Korean population. *Diabetes Care* 2004; 27: 2027-2032
20. Santos AC, Lopes C, Barros H. Prevalence of the Metabolic Syndrome in the city of Porto. *Rev Port Cardiol* 2004; 23: 45-52
21. Park YW, Zhu S, Palaniappan L, et al. The Metabolic Syndrome: Prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Jama* 2002; 287:356-9
22. Gu D, Reynolds K, Wu X, et al. Prevalence of the Metabolic Syndrome using two proposed definitions. *Lancet* 2005; 365: 1398-405
23. Reynolds K, Jiang HE. Epidemiology of the Metabolic Syndrome. *Am J Med Sci* 2005; 330 (6): 273-279
24. Ford ES, Giles WH, Mokdad AH. Increasing prevalence of Metabolic Syndrome among U.S. adults. *Diabetes Care* 2004; 27:2444-9
25. Resnick HE, Jones K, Rutolo G, et al. Insulin resistance, the Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular disease in non-diabetic American Indians: The Strong Heart Study. *Diabetes Care* 2003; 26:861-7
26. Crossrow N, Falkner B. Race/Ethnic issues in obesity and obesity-related comorbidities. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 80:2590-2594
27. Fagerberg B, Bondjers L, Nilsson P. Low birth weight in combination with catch-up growth predicts the occurrence of the Metabolic Syndrome in men at late middle age: The Atherosclerosis and Insulin Resistance Study. *J Intern Med* 2004; 256: 254-259
28. Ten S, Maclaren N. Insulin Resistance Syndrome in Children. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89: 2526-2539
29. Ramadhani K, Grobbee DE, Bots M, Castro Cabezas M, Vos L, Oren A, Uitendael SPM. Lower birth weight predicts Metabolic Syndrome in young adults: The Atherosclerosis Risk in Young Adults (ARYA)-Study. *Atherosclerosis* 2006; 184: 21-27

30. Boney C, Verma A, Tucker R, Vohr B. Metabolic Syndrome in Childhood: Association with Birth Weight, Maternal obesity and Gestational Diabetes Mellitus. *Pediatrics* 2005; 115: 290-296
31. Dwyer T, Blizzard L, Venn A, Stankovich JM, Ponsonby, Morley R. Syndrome X in 8-year-old Australian Children: stronger associations with current body fatness than with infant size or growth. *International Journal of Obesity* 2002; 26:1301-1309
32. Carnethon MR, Loria C, Hill J, Sidney S, Savage PJ, Liu K. Risk for the Metabolic Syndrome: The Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study, 1985-2001. *Diabetes Care* 2004; 27:2707-2715
33. Everson SA, Goldberg DE, Helmrigh SP, Lakka TA, Lynch JW, Kaplan GA, Salonen J. Weight gain and risk of developing Insulin Resistance Syndrome. *Diabetes Care* 1998; 21: 1637-1643
34. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz W. Prevalence of Metabolic Phenotype in Adolescents. *Arch Pediatr Adolesc* 2003; 157: 821-827
35. Ridker PM, Buring JE, Cook NR, Rifai N. C-reactive protein, the metabolic syndrome, and risk of incident cardiovascular events: an 8-year follow-up of 14 719 initially healthy American women. *Circulation*. 2003; 3: 391-7
36. Ishikawa S, Kayaba K, Gotoh T, Nakamura Y, Kajii E. Metabolic Syndrome and C-reactive protein in the General population (JMS Cohort Study). *Circ J* 2007; 71:26-31
37. Danesh J, Wong YK, Ward M, Gallimore JR, Pepys MB. Risk factors of coronary Heart disease and acute-phase proteins: A population based study. *Eur Heart J* 1999; 20:954-959
38. Tracy RP, Psaty BM, Macy E, Bovil EG, Cushman M, Cornell ES, et al. Lifetime smoking exposure affects the association of C-reactive protein with CVD risk factors and subclinical disease in healthy elderly subjects. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1997; 17: 2167-2176
39. Koeing W, Sund M, Frolich M, Fischer HG, Lowell H, Doring A et al. C-reactive protein, a sensitive marker, predicts future risk of coronary heart disease in initially healthy middle-aged men. Results from MONICA cohort study. *Circulation* 1999; 99: 237-242
40. Laaksonen DE, Niskanen L, Nyyssonen K, Punnonen, Tuoimainen TP, Valkonen VP et al. C-reactive protein and the development of the metabolic syndrome and diabetes in middle-aged men. *Diabetologia* 2004; 47: 1403-1410
41. Hunt KJ, Heiss G, Sholinsky PD, Province MA and FHS Investigators. Familial History of Metabolic Disorders and the Multiple Metabolic Syndrome (The NHLBI Family Heart Study). *Genet Epidemiol* 2000; 19: 395-409
42. Paek KW, Chun KH, Lee KW. Relationship between Metabolic Syndrome and Familial History of Hypertension/stroke, Diabetes and Cardiovascular Disease. *J Korean Med Sci* 2006; 21: 701-8

43. Diamanti – Kandarakis E, Christakou H, Kandarakis HA. Polycystic ovarian Syndrome: The commonest cause of hyperandrogenemia in women as a risk factor for Metabolic Syndrome. *Minerva Endocrinol* 2007; 32:35-47
44. Ehrmann DA, Lilenquist DR, Kasza K, Azziz R, Legro RS, Ghazzi MN for the PCOS/Troglitazone Study Group. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91:48-53
45. Lauenborg J, Mathiesen E, Hansen T, Glumer C, Jorgensen T, Borch-Johnsen K, Hornes P, Pederson O, Damn P. The Prevalence of the Metabolic Syndrome in a Danish population of women with previous gestational Diabetes mellitus is three-fold higher than in the general population, *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 4004-4010
46. Verma A, Boney C, Tucker R, Vohr B. Insulin Resistance Syndrome in women with Prior History of Gestational Diabetes Mellitus. *J Clin Endocrinol Metab* 2002; 87: 3227-3235
47. Coughlin SR, Mawdsley L, Mugarza J, Calverly P, Wilding JPH. Obstructive sleep apnoea is independently associated with an increased prevalence of Metabolic Syndrome. *European Heart Journal* 2004; 25: 735-741
48. Ford ES, Kohl HW, Mokdad A, Ajani UA. Sedentary Behavior, Physical Activity and the Metabolic Syndrome among U.S. Adults. *Obes Res* 2005; 13: 608-614
49. Zhu S, St-Onge MP, Heshka S, Heymsfield SB. Lifestyle Behaviors Associated with lower risk of having the Metabolic Syndrome. *Metabolism* 2004; 53: 1503-1511
50. Pitsavos C, Panagiotakos D, Chysohoou C, Kavouras S, Stefanidis C. The association between physical activity, inflammation and coagulation markers in people with Metabolic Syndrome: The ATTICA Study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005; 12 000-000
51. Williams DE, Prevost AT, Whichelow MJ, Cox BD, Day NE, Wareham NJ. A cross-sectional study of dietary patterns with glucose intolerance and other features of the metabolic syndrome. *Br J Nutr* 2000; 83: 257-266
52. Pitsavos C, Panagiotakos D, Chrysohoou C, Papaioannou I, Papadimitriou L, Tousoulis D, Stefanidis C, Toutouzas P. The adoption of Mediterranean Diet attenuates the development of Acute Coronary Syndromes in people with the Metabolic Syndrome. *Nutrition Journal* 2003; 2
53. Esmailzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L, Hu F, Willet W. Fruit and Vegetable Intakes, C-reactive protein and Metabolic Syndrome. *Am J Clin Nutr* 2006; 84: 1489-97
54. Geslain- Biquez C, Vol S, Tichet J, Caradec A, D'Hour A, Balkau B and the D.E.S.I.R. Study Group. *Diabetes Metab* 2003; 29: 226-34
55. Wilsgaard T, Jacobsen BK. Lifestyle factors and incident Metabolic Syndrome. The Tromso Study 1979-2001. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2007

56. Hunt KJ, Hansis-Diarte A, Shipman K, Korte JE, Fowler SP, Stern MP. Impact of parental smoking on Diabetes, Hypertension and Metabolic Syndrome in adult men and women in the San Antonio Heart Study. *Diabetologia*. 2006; 10:2291-8
57. Gil K, Radziwiłłowicz P, Zdrojewski T, Pakalska-Korcala A, Chwojnicki K, Piwoński J, Ignaszewska-Wyrzykowska A, Załuga L, Mielczarek M, Landowski J, Wyrzykowski B. Relationship between Prevalence of depressive symptoms and Metabolic Syndrome, Results of the SOPKARD Project. *Kardiologia Polska* 2006; 64: 464-469
58. Chandola T, Brunner E, Marmot M. Chronic stress at work and the metabolic syndrome: Prospective study. *BMJ* 2006;332:521-525
59. Perel P, Langenberg C, Ferrie J, Moser K, Brunner E, Marmot M. Household Wealth and the Metabolic Syndrome in the Whitehall II Study. *Diabetes Care* 2006; 29:2694-2700
60. Dallongeville J, Cottel D, Ferrieres J, Arveiler D, Bingham A, Ruidavets JB, Haas B, Ducimetire P, Amouyel P. Household Income associated with the Risk of Metabolic Syndrome in a Sex-Specific Manner. *Diabetes Care* 2005; 28: 409-415
61. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation, Geneva 2000. WHO Technical Report Series 894.
62. Kosti I, Panagiotakos D. The epidemic of Obesity in children and adolescents, in the world. *Cent Eur J Public Health* 2006; 14:151-9
63. Huang T, Ball DC, Franks PW. Metabolic Syndrome in youth: Current issues and challenges. *Appl Physiol Nutr Metab* 2007; 32:13-22
64. Butte NF, Comuzzie AG, Cole AS, Mehta NR, Cai G, Tejero M et al. Quantitative genetic analysis of the Metabolic syndrome in Hispanic children. *Pediatr Res* 2005; 58: 1243-1248
65. Jessup A, Harrell J. The Metabolic Syndrome: Look for it in Children and Adolescents too! *Clinical Diabetes* 2005; 23: 26-32
66. Shrinivasan S, Myers L, Berenson GS. Predictability of childhood Adiposity and Insulin for Developing Insulin Resistance Syndrome (Syndrome X) The Bogalusa Heart study. *Diabetes* 2002; 51: 204-209
67. Weiss R, Dziura J., Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, Allen K, Lopes M, Savoye M, Morrison J, Sherwin RS, Caprio S, Obesity and the Metabolic Syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004; 350: 2362-2374
68. Cruz ML, Weigensberg MJ, Huang TT, Ball G, Shaibi GQ, Goran MJ. The Metabolic Syndrome in overweight Hispanic youth and the role of insulin sensitivity. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89: 108-113
69. Manios Y, Kafatos A; Preventive Medicine and Nutrition Clinic University of Crete Research Team. Health and nutrition education in primary schools in Crete: 10 years follow-up of serum lipids, physical activity and macronutrient intake. *Br J Nutr*. 2006;95: 568-575

70. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a Standard definition for child overweight and obesity worldwide: International Survey. *BMJ* 2000; 320:1-6
71. Telema R, Yang X, Viikari J, Valimaki I, Wanne O, Raitakari O, 2005. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *Am J Prev Med* 28(3) 267-73
72. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004;114;555-576
73. Fernadez J, Redden D, Pietrobelli A, Allison D. Waist Circumference Percentiles In Nationally Representative Samples of African-American, European- American, and Mexican American Children and Adolescents. *J Pediatr* 2004;145:439-44
74. AC Griffin, KM Younger, MA Flynn, 2004. Assessment of obesity and fear of fatness among inner-city Dublin schoolchildren in a one-year follow-up study. *Public Health Nutr* 7:729-35
75. Tokmakidis S, Kasambalis A, Christodoulos A. Fitness levels of primary Greek schoolchildren in relationship to overweight and obesity. *Eur J Pediatr* (2006) 165:867–874
76. Manios Y, Yiannakouris N, Papoutsakis C, Moschonis G, Magkos F, Skenderi K, Zampelas A. Behavioral and physiological indices related to BMI in a cohort of primary schoolchildren in Greece. *AMERICAN JOURNAL OF HUMAN BIOLOGY* 2004;16:639–647
77. Krassas GE, Tsametis C, Baleki V, Constantinidis T, Unluhizarci K, Kurtoglu S, Kelestimur F; Balkan Group for the Study of Obesity. Prevalence of overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki-Greece and Kayseri-Turkey. *Pediatr Endocrinol Rev.* 1 2004 Suppl 3:460-4
78. Fredriks AM, van Buuren S, Fekkes M, Verloove-Vanhorick SP, Wit JM, 2005. Are age references for waist circumference, hip circumference and waist-hip ratio in Dutch children useful in clinical practice? *Eur J Pediatr* 164(4):216-22)
79. Haydar Sur, M.D., Ph.D., Maria Kolotourou, Maria Dimitriou, Bike Kocaoglu, Yasar Keskin, Osman Hayran, Yannis Manios,T, 2005. Biochemical and behavioral indices related to BMI in schoolchildren in urban Turkey. *Preventive Medicine* 41, 614– 621
80. Michael B Zimmermann, Carolyn Gu'beli, Claudia Pu'ttner, and Luciano Molinari, 2004. Detection of overweight and obesity in a national sample of 6–12-y-old Swiss children: accuracy and validity of reference values for body mass index from the US Centers for Disease Control and Prevention and the International Obesity Task Force. *Am J Clin Nutr* 79:838–43

81. Lee M, Joyce, Okumura J, Megumi, Davis M, Matthew, Herman H, William, Gurney G, James, 2006. Prevalence and Determinants of Insulin Resistance Among U.S. Adolescents. A population-based study. *Diabetes Care* 29:2427-2432
82. Manios Y, Kafatos A, Codrington C. Gender differences in physical activity and physical fitness in young children in Crete. *J Sports Med Phys Fitness* 1999; 39(1):24-30
83. Physical Activity Levels Among Children Aged 9--13 Years, United States, 2002. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2003;52(33):785-788
84. Κλεισούρας, Βασίλης, Εργομετρία : μέτρηση της μυϊκής προσπάθειας/ Βασίλη Κλεισούρας, Αθήνα: Συμμετρία, 1991
85. E Roma-Giannikou, D Adamidis, M Gianniou, R Nikolara, N Matsaniotis, 1997. Nutritional survey in Greek children: nutrient intake. *Eur J Clin Nutr* 51:273-85
86. Ozaki R, Qiao Q, Wong GW, Chan MH, So WY, Tong PC, Ho CS, Ko GT, Kong AP, Lam CW, Tuomilehto J, Chan JC. Overweight, family history of diabetes and attending schools of lower academic grading are independent predictors for metabolic syndrome in Hong Kong Chinese adolescents. *Arch Dis Child*. 2007;92:224-8.
87. DuBose KD, Stewart EE, Charbonneau SR, Mayo MS, Donnelly JE Prevalence of the metabolic syndrome in elementary school children. *Acta Paediatr*. 2006;95:1005-11
88. Kelishadi R, Ardalan G, Gheiratmand R, Adeli K, Delavari A, Majdzadeh R, For The Caspian Study Group. Pediatric metabolic syndrome and associated anthropometric indices: the CASPIAN Study. *Acta Paediatr*. 2006;95(12):1625-34
89. Ford ES, Ajani UA, Mokdad AH. The metabolic syndrome among U.S youth. *Diabetes Care* 2005; 28: 878-881
90. Campbell KJ, Crawford DA, Salmon J, Carver A, Garnett SP, Baur LA. Associations between the home food environment and obesity-promoting eating behaviors in adolescence. *Obesity (Silver Spring)*. 2007 Mar;15(3):719-30
91. Katzmarzyk PT, Malina RM, Bouchard C. Physical activity, physical fitness and coronary heart disease risk factors in youth: The Quebec family study. *Prev Med* 1999; 29:555-562
92. Brage S, Wedderkopp N, Ekelund U, Franks PW, Wareham NJ, Andersen LB, Froberg K, Objectively measured physical activity correlates with indices of insulin resistance in Danish children. The European Youth Heart Study (EYHS), *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2004, 28(11):1503-8
93. Kang HS, Gutin B, Barbeau P, Owens S, Lemmon CR, Allison J, Litaker MS, Le NA. Physical training improves insulin resistance syndrome markers in obese adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34:1920-1927
94. Ribeiro JC, Guerra S, Oliveira J, Teixeira-Pinto A, Twisk JW, Duarte JA, Mota J. Physical activity and biological risk factors clustering in pediatric population. *Prev Med* 2004;39:596-601

6.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΓΕΝΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΓΟΝΕΙΣ

Αγαπητέ γονέα,

Το ερωτηματολόγιο που ακολουθεί δεν έχει σαν στόχο να ελέγξει τις γνώσεις και τις συνήθειές σας και γι' αυτό δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις.

Σκοπός του ερωτηματολογίου αυτού είναι να βοηθηθεί η ερευνητική ομάδα να κατανοήσει καλύτερα τις συνήθειες της οικογένειας καθώς και το ευρύτερο περιβάλλον (οικογένεια, σχολείο, γειτονιά, Δήμος) όπου ζει και μεγαλώνει το παιδί σας. Η καταγραφή και κατανόηση των αλληλεπιδράσεων αυτών των παραγόντων θα βοηθήσει στον αρτιότερο σχεδιασμό προγραμμάτων Αγωγής Υγείας και Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης καθώς και ενημερωτικού υλικού προς τους γονείς.

Αντίστοιχα, και με βάση τα δεδομένα αυτά θα γίνουν και προτάσεις προς τους αρμόδιους φορείς (Δήμος, Υπουργείο Παιδείας) για θέματα που αφορούν στο σχολικό (τρόφιμα στο κυλικείο, ολοήμερα σχολεία, διαχείριση απορριμμάτων, συνθήκες υγιεινής κλπ) και εξωσχολικό περιβάλλον (γειτονιά, Δήμος) που μεγαλώνουν τα παιδιά μας σήμερα. Με τον τρόπο αυτό, θα είναι εφικτό να πραγματοποιούνται αλλαγές όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής και οι συνθήκες διαβίωσης και υγείας.

Για το λόγο αυτό, ζητάμε οι απαντήσεις σας να είναι όσο το δυνατό πιο ειλικρινείς για να μπορέσουμε και εμείς να στοιχειοθετήσουμε τις προτάσεις μας προς τους αρμόδιους φορείς διεκδικώντας ένα καλύτερο μέλλον για τα παιδιά μας.

Σας ευχαριστούμε εκ των προτέρων για τη συμμετοχή σας

ΓΕΝΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΓΟΝΕΙΣ

Να συμπληρωθεί μόνο από τη μητέρα ή κηδεμόνα που έχει την κύρια επίβλεψη του παιδιού.

Όνομα/επώνυμο γονέα:

Τηλέφωνο:

Διεύθυνση:

T.K:

Σχέση με το παιδί: μητέρα [] πατέρας [] γιαγιά [] παππούς [] άλλο [.....]

Αριθμός παιδιών στην οικογένεια: []

Βάρος παιδιού κατά τη γέννηση []

Κωδικός παιδιού: [] []

**Αν κατάγεστε από άλλη χώρα πόσα χρόνια μένετε στην Ελλάδα;.....*

	Ηλικία	Βάρος (κιλά)	Ύψος (cm)	Χρόνια Εκπ/σης (έτη)	Επάγγελμα	Τόπος καταγωγής*	Τσιγάρα/ ημέρα	Τσιγάρα εντός σπιτιού	Χρόνια καπνίσμα τος
Πατέρας παιδιού									
Μητέρα παιδιού									

A. Ερωτήσεις που αφορούν το παιδί σας για θέματα διατροφής και άσκησης

1. Πώς θα χαρακτηρίζατε τη διατροφή του παιδιού σας; Θεωρείτε τη διατροφή του παιδιού σας ότι είναι σωστή; (1 μόνο επιλογή)

A. Πολύ καλή/ υγιεινή B. Καλή/ υγιεινή Γ. Έτσι και έτσι Δ. Λίγο καλή E. Καθόλου καλή

2. Πώς θα χαρακτηρίζατε την όρεξη του παιδιού σας για φαγητό; (1 μόνο επιλογή)

A. Πάρα πολύ καλή (πάντα έχει όρεξη για φαγητό και θέλει συνέχεια να τρώει, πεινάει συχνά)

B. Πολύ καλή (του αρέσει να τρώει και τρώει όλο του το φαγητό με προθυμία)

Γ. Καλή/ Κανονική (τρώει όλο του το φαγητό χωρίς πρόβλημα)

Δ. Κακή (είναι δύσκολο και απρόθυμο στο φαγητό, μερικές φορές αναγκάζομαι να το πιέσω για να τελειώσει το φαγητό του)

E. Πολύ κακή (είναι πολύ δύσκολο και πολύ απρόθυμο στο φαγητό, πολύ συχνά πρέπει να το πιέσω για να φάει)

3. Θεωρείτε το βάρος του παιδιού σας, γι' αυτήν την ηλικία, ότι είναι: (1 μόνο επιλογή)

- A. Πολύ αυξημένο B. Αυξημένο Γ. Φυσιολογικό Δ. Μικρότερο του φυσιολογικού
E. Πολύ μικρότερο του φυσιολογικού

4. Αν θα μπορούσατε να αλλάξετε κάτι στην καθημερινή διατροφή του παιδιού σας τί θα ήταν αυτό; (παρακαλώ γράψτε πρώτο αυτό που θεωρείτε πιο σημαντικό)

Ποια τρόφιμα/ ροφήματα θα μειώνατε;

1.....
2.....
3.....

Ποια τρόφιμα/ ροφήματα θα αυξάνατε;

1.....
2.....
3.....

5. Βάλτε δίπλα σε κάθε ένα από τα παρακάτω τρόφιμα έναν αριθμό με κλίμακα από το 1 έως το 12 ξεκινώντας από αυτό που θεωρείτε πιο φθηνό (βάλτε τον αριθμό 1) και καταλήγοντας σε αυτό που θεωρείτε πιο ακριβό (βάλτε τον αριθμό 12)

Γάλα – Γιαούρτι –Τυρί []

[] Όσπρια

Ψωμί /Μακαρόνια []

[]

Φρούτα

Κοτόπουλο []

[] Κρέας

Λαχανικά []

[]

Ψάρι. Φρέσκο

6. Πως θα χαρακτηρίζατε την καθημερινή σωματική άσκηση του παιδιού σας; (1 μόνο επιλογή)

- A. Πολύ υψηλή B. Υψηλή Γ. Κανονική Δ. Χαμηλή / Μέτρια E. Πολύ χαμηλή

7. Για ποιους λόγους δεν θα αφήνατε το παιδί σας τα απογεύματα να περνάει κάποιες ώρες σε χώρους όπως πάρκο, παιδική χαρά, ακάλυπτοι χώροι, δρόμοι ή πεζόδρομοι, αθλητικές εγκαταστάσεις (γήπεδο, γυμναστήριο, κολυμβητήριο κλπ) που υπάρχουν κοντά στο σπίτι σας; (μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις)

- α) δεν θεωρώ τους χώρους αυτούς ασφαλείς / κίνδυνος ατυχήματος
- β) δεν θεωρώ τους χώρους αυτούς ασφαλείς / εγκληματικότητα
- γ) δεν έχω το χρόνο να πηγαίνω το παιδί μου
- δ) μπορεί να μην θέλει το ίδιο το παιδί (λόγω αντιλαμβανόμενης αδυναμίας στις φυσικές δραστηριότητες ή φόβου έναντι άλλων παιδιών κλπ)
- ε) δεν εγκρίνω τις παρέες των παιδιών που συχνάζουν εκεί
- στ) έχει φορτωμένο πρόγραμμα για τα μαθήματά του (διάβασμα, φροντιστήρια)
- ζ) δεν ισχύει τίποτα από τα παραπάνω και το παιδί μου περνάει κάποιες ώρες την εβδομάδα σε τέτοιους χώρους
- η) σχετικά μεγάλο το κόστος
- θ) άλλο.....

B. Παρακαλούμε να συμπληρώσετε το παρακάτω σύντομο οικογενειακό ιστορικό

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Σημειώστε με (✓) τα μέλη της οικογένειάς σας που πάσχουν από τις παρακάτω ασθένειες /

Ασθένειες / Κλινικά συμπτώματα	Πατέρας παιδιού	Μητέρα παιδιού	Γονείς πατέρα		Γονείς μητέρας	
			πατέρας	μητέρα	πατέρας	μητέρα
Διαβήτης τύπου I						
Διαβήτης τύπου II						
Υπέρταση						
Υψηλή Χοληστερίνη (>200)						
Υψηλά Τριγλυκερίδια (>150)						
Έμφραγμα						
Στηθάγχη						
Εγκεφαλικό επεισόδιο						
Χειρουργική επέμβαση καρδιάς						
Οστεοπόρωση						
Άλλο: _____						

κλινικά συμπτώματα:

Γ. Ερωτήσεις που αφορούν τους γονείς

1. Ερωτήσεις σχετικά με τη φυσική δραστηριότητα των γονέων

ΠΑΤΕΡΑΣ

Τον τελευταίο χρόνο (δηλαδή τους τελευταίους περίπου 12 μήνες) κάνετε κάποιο είδος άσκησης οργανωμένης ή συστηματικής (δηλαδή τουλάχιστον μία-δύο φορές την εβδομάδα για περισσότερο από 30 λεπτά τη φορά) στον ελεύθερο χρόνο σας; (πχ. γρήγορο περπάτημα, γυμναστήριο, ποδόσφαιρο κλπ).

<i>Είδος άσκησης</i>	κατηγορία έντασης	Φορές * ώρες την εβδομάδα	Συνολικά χρόνια (ή μήνες) απασχόλησης
<i>(παράδειγμα):</i> γρήγορο περπάτημα	3	1,5 ώρες (3 φορές * 30 λεπτά)	9 μήνες

ΜΗΤΕΡΑ

Τον τελευταίο χρόνο (δηλαδή τους τελευταίους περίπου 12 μήνες) κάνετε κάποιο είδος άσκησης οργανωμένης ή συστηματικής (δηλαδή τουλάχιστον μία-δύο φορές την εβδομάδα για περισσότερο από 30 λεπτά τη φορά) στον ελεύθερο χρόνο σας; (πχ. γρήγορο περπάτημα, γυμναστήριο, αερόμπικ, κλπ).

<i>Είδος άσκησης</i>	κατηγορία έντασης	Φορές * ώρες την εβδομάδα	Συνολικά χρόνια (ή μήνες) απασχόλησης
<i>(παράδειγμα):</i> γρήγορο περπάτημα	3	1,5 ώρες (3 φορές * 30 λεπτά)	9 μήνες

ΠΑΤΕΡΑΣ

1α. Πόσες ώρες βλέπετε τηλεόραση/ βίντεο ή παίζετε ηλεκτρονικά παιχνίδια/ ιντερνετ κατά τον ελεύθερό σας χρόνο α) τις καθημερινές;/ημέρα και β)το Σαββατοκύριακο;...../ημέρα

ΜΗΤΕΡΑ

1α. Πόσες ώρες βλέπετε τηλεόραση/ βίντεο ή παίζετε ηλεκτρονικά παιχνίδια/ ιντερνετ κατά τον ελεύθερό σας χρόνο α) τις καθημερινές;/ημέρα και β)το Σαββατοκύριακο;...../ημέρα

2. Ερωτήσεις προς τους γονείς για θέματα υγείας, διατροφής και άσκησης (μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις)

1) Ποιοι παράγοντες μειώνουν τον κίνδυνο για οστεοπόρωση;

- α) διατροφή πλούσια σε ασβέστιο β) το κολύμπι γ) περπάτημα ή τρέξιμο
δ) κατανάλωση 3-4 μερίδων γαλακτοκομικών / ημέρα; ε) διατροφή χαμηλή σε λιπαρά
στ) διατροφή πλούσια σε φυτικές ίνες ζ) δεν γνωρίζω

5) Παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση παχυσαρκίας είναι:

- α) αυξημένη πρόσληψη θερμίδων β) διατροφή πλούσια σε λιπαρά γ) διατροφή φτωχή σε φυτικές ίνες δ) συχνή κατανάλωση ψωμιού και δημητριακών ε) κάπνισμα
δ) καθιστική ζωή ε) κάπνισμα ζ) δεν γνωρίζω

6) Παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα είναι:

- α) χαμηλό σωματικό βάρος β) κάπνισμα γ) χαμηλή αρτηριακή πίεση
δ) υψηλή χοληστερόλη αίματος ε) αυξημένη κατανάλωση λιπαρών στ) καθιστική ζωή
ζ) δεν γνωρίζω

7) Παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη είναι:

- α) υψηλή αρτηριακή πίεση β) υψηλά επίπεδα γλυκόζης στο αίμα γ) κάπνισμα
δ) συχνή σωματική άσκηση ε) αυξημένο σωματικό βάρος στ) δεν γνωρίζω

8) Ποιοι παράγοντες αυξάνουν την αρτηριακή πίεση;

- α) άγχος β) αυξημένο σωματικό βάρος γ) διατροφή πλούσια σε αλάτι
δ) διατροφή χαμηλή σε φυτικές ίνες ε) κάπνισμα στ) καθιστική ζωή ζ) δεν γνωρίζω

9) Πιστεύω πως ότι είναι γραφτό να μου συμβεί, θα συμβεί ανεξάρτητα με το αν προσέχω ή όχι τη διατροφή μου ή την υγεία μου

Συμφωνώ απόλυτα () Συμφωνώ () Διαφωνώ () Διαφωνώ απόλυτα ()

10) Πιστεύω ότι είναι πιο σημαντική η ευχαρίστηση που μου δίνει το κάπνισμα από τον κίνδυνο που ίσως συνεπάγεται για την υγεία μου

Συμφωνώ απόλυτα () Συμφωνώ () Διαφωνώ () Διαφωνώ απόλυτα ()

11) Πιστεύω ότι η πρόληψη των ασθενειών είναι αποτελεσματικότερη από τη θεραπεία και μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο για κάποιο χρόνιο νόσημα

Συμφωνώ απόλυτα () Συμφωνώ () Διαφωνώ () Διαφωνώ απόλυτα ()

12) Πιστεύω ότι το να έχει κάποιος χαμηλό ή φυσιολογικό σωματικό βάρος μπορεί να είναι ωφέλιμο για τη υγεία του αλλά προτιμώ να απολαμβάνω τη ζωή μου τρώγοντας και πίνοντας με τους φίλους μου χωρίς να πρέπει να προσέχω τι είναι υγιεινό για να φάω

Συμφωνώ απόλυτα () Συμφωνώ () Διαφωνώ () Διαφωνώ απόλυτα ()

13) Πιστεύω ότι το να ασχολούμαι συστηματικά με κάποια φυσική δραστηριότητα είναι σημαντικό για την υγεία μου αλλά βαριέμαι και προτιμώ να παρακολουθώ τηλεόραση

Συμφωνώ απόλυτα () Συμφωνώ () Διαφωνώ () Διαφωνώ απόλυτα ()

14) Πιστεύω ότι ακόμα και αν έχω φυσιολογικό βάρος, διατρέφομαι σωστά και ασκούμαι συστηματικά, ότι αρρώστια είναι να έρθει, θα έρθει ανεξάρτητα με το αν προσέχω ή όχι

Συμφωνώ απόλυτα () Συμφωνώ () Διαφωνώ () Διαφωνώ απόλυτα ()

15) Πιστεύω ότι η υγεία των πολιτών εξαρτάται από το εθνικό σύστημα υγείας και όχι από τις δικές τους συνήθειες και συμπεριφορές

Συμφωνώ απόλυτα () Συμφωνώ () Διαφωνώ () Διαφωνώ απόλυτα ()

3. Ερωτήσεις προς τους γονείς για θέματα περιβάλλοντος

1. Το είδος της κατοικίας που μένετε:

α. Μονοκατοικία ☐

Επιφάνεια:.....(τ.μ.)

Με κήπο ☐ τ.μ.:.....

Με αυλή ☐ τ.μ.:.....

Χωρίς κήπο / αυλή ☐

β. Διαμέρισμα Πολυκατοικίας ☐

Επιφάνεια:.....(τ.μ.)

ή Όροφος διαμερίσματος:.....

Αριθμός ορόφων πολυκατοικίας:

Αριθμός διαμερισμάτων:.....

Με πυλωτή/βατό ακάλυπτο χώρο ☐ τ.μ.:...

2. Πόσα άτομα ζουν στο σπίτι και ποια η ηλικία τους; (μέλη που δεν μένουν στο σπίτι αυτή την περίοδο δεν συμπεριλαμβάνονται)

Ηλικία	Αριθμός μελών
0-5 ετών	
5-25 ετών	
>25 ετών	

3. Πόσα από τα παρακάτω καταναλώνει η οικογένειά σας συνολικά εβδομαδιαία;

- Αναψυκτικά σε κουτάκια αλουμινίου (αριθμός/ εβδομάδα):
- Γάλα εβαπορέ (κουτιά/ εβδομάδα):
- Γάλα ή χυμοί σε χάρτινη συσκευασία (κουτιά/ εβδομάδα):
- Κονσέρβες (κουτιά/εβδομάδα):
- Πλαστικά μπουκάλια νερού, γάλατος ή αναψυκτικών (αριθμός/ εβδομάδα):
- Γυάλινα μπουκάλια που δεν επιστρέφετε και πετάτε στα σκουπίδια (αριθμός/ εβδομάδα).....

4. α) Πόσες εφημερίδες αγοράζετε κάθε εβδομάδα (εκτός Κυριακής);

β) Πόσες εφημερίδες αγοράζετε την Κυριακή;

γ) Πόσα περιοδικά αγοράζετε κάθε μήνα;

5. Είστε ευχαριστημένοι από τον τρόπο διαχείρισης των σκουπιδιών από τον Δήμο;

1 (καθόλου) ☐ 2 (λίγο) ☐ 3 (μέτρια) ☐ 4 (πολύ) ☐ 5 (πάρα πολύ) ☐

6. Κάθε πότε κατεβάζετε τα σκουπίδια σας στον κάδο της πολυκατοικίας ή της γειτονιάς σας;

☐ Κάθε μέρα ☐ Κάθε δεύτερη μέρα ☐ Κάθε τρίτη μέρα

7. Σε τι σακούλες τα κατεβάζετε;

☐ Απορριμμάτων ☐ Σούπερ μάρκετ ☐ Και στις δυο κατηγορίες

8. Με ποια από τις παρακάτω απόψεις συμφωνείτε περισσότερο;

- ☐ Ενδιαφέρομαι για την ανακύκλωση και θα συμμετείχα με προθυμία σε κάποιο σχετικό πρόγραμμα που θα οργάνωνε ο Δήμος στην περιοχή μου
- ☐ Ενδιαφέρονται για την ανακύκλωση, αλλά στην πράξη δε θα συμμετείχα σε κάποιο σχετικό πρόγραμμα που θα οργάνωνε ο Δήμος στην περιοχή μου
- ☐ Δεν ενδιαφέρομαι για την ανακύκλωση και δε θα συμμετείχα ποτέ σε κάποιο σχετικό πρόγραμμα που θα οργάνωνε ο Δήμος στην περιοχή μου

9. Αν γινόταν πρόγραμμα ανακύκλωσης θα ήσασταν πρόθυμοι να διαχωρίζετε τα απορρίματά σας σε 2 κατηγορίες; (i. στα υπολείμματα τροφών, δηλαδή φλούδες από φρούτα και λαχανικά, αποφάγια, τρόφιμα που δεν καταναλώθηκαν ή που χάλασαν κλπ, και ii. στα υπόλοιπα) ☐ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ

10. Πόσο χρόνο την ημέρα θα αφιερώνετε για να ανακυκλώσετε τα σκουπίδια σας;

(η ανακύκλωση προϋποθέτει το διαχωρισμό των σκουπιδιών σε διαφορετικές σακούλες και τη μεταφορά τους στους κατάλληλους κάδους, κάποιοι από τους οποίους μπορεί να απέχουν λίγο από το σπίτι σας) ☐ Καθόλου ☐ 5' ☐ 10' ☐ περισσότερο

11. Συμβαίνει να λήγουν ορισμένα τρόφιμα πριν προλάβετε να τα καταναλώσετε;

☐ ΣΥΧΝΑ ☐ ΣΠΑΝΙΑ ☐ ΠΟΤΕ

ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΠΟΛΥ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΑΣ!

Ερωτηματολόγιο 7

(Συνέντευξη)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ

Ημερομηνία εξέτασης :-----

Ονοματεπώνυμο εθελοντή:-----

Κωδ.

1α. Πόσες ώρες βλέπεις τηλεόραση/ βίντεο ή παίζεις ηλεκτρονικά παιχνίδια/ διαδίκτυο τις καθημερινές;.....

1β. Πόσες ώρες βλέπεις τηλεόραση/ βίντεο ή παίζεις ηλεκτρονικά παιχνίδια/ διαδίκτυο το Σαββατοκύριακο συνολικά;.....

13. Τι από τα παρακάτω υπάρχουν κοντά στο σπίτι σου όπου μπορείς να παίζεις και πόσες φορές πηγαίνεις εκεί την εβδομάδα; (μπορείς να επιλέξεις περισσότερες από μία απαντήσεις)

α) πάρκο:.....φορές /εβδομάδα

β) παιδική χαρά:.....φορές /εβδομάδα

γ) αθλητικές εγκαταστάσεις με δωρεάν πρόσβαση (γήπεδο, ανοικτό ή κλειστό γυμναστήριο, κολυμβητήριο κλπ):.....φορές /εβδομάδα

δ) πεζόδρομος:.....φορές /εβδομάδα

ε) κάποιος ελεύθερος χώρος (πχ ανεκμετάλλευτο οικόπεδο):.....φορές /εβδομάδα

στ) ιδιωτικό γυμναστήριο με πρόσβαση επί πληρωμή (για μπαλέτο, αερόμπικ, καράτε κλπ):.....φορές /εβδομάδα

ζ) άλλο.....

Οδηγίες για τη συμπλήρωση του 1^{ου} μέρους

Στον πίνακα 1 που ακολουθεί θα καταγράψετε τις δραστηριότητες του εξεταζόμενου που έγιναν σε οργανωμένες ομάδες (π.χ. αθλητικός σύλλογος, μπαλέτο, ωδείο, σχολή χορού, φροντιστήριο κλπ.) κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας της περιόδου Για κάθε μία από αυτές τις δραστηριότητες θα καταγράψετε και το χρόνο που διέθεσαν οι εξεταζόμενοι ολόκληρη την εβδομάδα (πόσες φορές x πόσα λεπτά κάθε φορά), καθώς και τη κατηγορία έντασης στην οποία ανήκει και σύμφωνα με το παρακάτω παράδειγμα.

Πίνακας 1. Δραστηριότητες σε οργανωμένες ομάδες για μια εβδομάδα της περιόδου

Δραστηριότητες	Κατηγορίες έντασης	Χρόνος απασχόλησης (φορές x λεπτά)	Συνολικός χρόνος συμμετοχής στη συγκεκριμένη δραστηριότητα
Π.χ. μπάσκετ	Γ2	2 φορές x 120'	9 μήνες

Οδηγίες για τη συμπλήρωση του 2^{ου} μέρους

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου περιλαμβάνει συνολικά (3) πίνακες και ορισμένες ερωτήσεις.

Στους δύο πρώτους πίνακες (πίνακας 3α και 3β) θα καταγράψετε τις δραστηριότητες του εξεταζόμενου, για δυο

συνεχόμενες και εργάσιμες ημέρες της περιόδου

Στον τρίτο πίνακα (πίνακας 3γ) θα καταγράψετε τις δραστηριότητες ενός Σαββάτου ή μιας Κυριακής της ίδιας περιόδου, αλλά και ολόκληρης της ημέρας.

Η συμπλήρωση των τριών προηγούμενων πινάκων θα γίνει ως εξής:

Α. Δίπλα στην ώρα της ημέρας στη 2^η στήλη (δραστηριότητες) κάθε πίνακα να καταγράψετε τις δραστηριότητες του εξεταζόμενου για εκείνη την ώρα.

Β. Στην 3^η στήλη (κατηγορία έντασης) να καταγράψετε την κατηγορία της έντασης μόνο για τις δραστηριότητες με >4 METs (βλέπε παράρτημα).

Γ. Στην τελευταία στήλη (διάρκεια δραστηριότητας) να συμπληρώσετε τη διάρκεια της δραστηριότητας, μόνο γι' αυτές με >4 METs (βλέπε παράρτημα) και με διάρκεια περίπου 30 λεπτά ή και περισσότερο.

Παράδειγμα συμπλήρωσης πίνακα:

Ώρες ημέρας	Δραστηριότητες	Κατηγορία έντασης	Διάρκεια δραστηριότητας με >4 METs και >30 λεπτά
8-9 π.μ.	Πρωινό	A3	-
9-10 π.μ.	Διάβασμα	A3	-
10-11 π.μ.	Πετοσφαίριση	B3	30
11-12 π.μ.	Ζωγραφική	A3	-

Δραστηριότητες 2 συνεχόμενων εργάσιμων ημερών της περιόδου.....

Πίνακας 3α 1^η μέρα (καθημερινή)

Ώρες ημέρας	Δραστηριότητες	Κατηγορία έντασης	Διάρκεια δραστηριότητας με >4 METs και >30 λεπτά
8-9 μ.μ.			
9-10 μ.μ.			
10-11 μ.μ.			
11-12 μ.μ.			
12-1 μ.μ.			
1-2 μ.μ.			
2-3 μ.μ.			
3-4 μ.μ.			
4-5 μ.μ.			
5-6 μ.μ.			
6-7 μ.μ.			
7-8 μ.μ.			
8-9 μ.μ.			
9-10 μ.μ.			
10-11 μ.μ.			
11-12 μ.μ.			

Πίνακας 3β 2^η μέρα (καθημερινή)

Ωρες ημέρας	Δραστηριότητες	Κατηγορία έντασης	Διάρκεια δραστηριότητας με >4 METs και >30 λεπτά
8-9 μ.μ.			
9-10 μ.μ.			
10-11 μ.μ.			
11-12 μ.μ.			
12-1 μ.μ.			
1-2 μ.μ.			
2-3 μ.μ.			
3-4 μ.μ.			
4-5 μ.μ.			
5-6 μ.μ.			
6-7 μ.μ.			
7-8 μ.μ.			
8-9 μ.μ.			
9-10 μ.μ.			
10-11 μ.μ.			
11-12 μ.μ.			

Πίνακας 3γ. Δραστηριότητες ενός Σαββάτου ή μιας Κυριακής της περιόδου.....

Ωρες ημέρας	Δραστηριότητες	Κατηγορία έντασης	Διάρκεια δραστηριότητας με >4 METs και >30 λεπτά
8-9 π.μ.			
9-10 π.μ.			
10-11 π.μ.			
11-12 π.μ.			
12-1 π.μ.			
1-2 μ.μ.			
2-3 μ.μ.			
3-4 μ.μ.			
4-5 μ.μ.			
5-6 μ.μ.			
6-7 μ.μ.			
7-8 μ.μ.			
8-9 μ.μ.			
9-10 μ.μ.			
10-11 μ.μ.			
11-12 μ.μ.			

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Κατηγοριοποίηση της εργασίας, άσκησης, δραστηριοτήτων αναψυχής σε 4 ομάδες με βάση την μέση συχνότητά τους στο καρδιαγγειακό σύστημα και σε υποομάδες σύμφωνα με την επίδρασή τους στην οστική πυκνότητα.

A: χαμηλής έντασης για το καρδιαγγειακό σύστημα (<4 METs)

A1: χειρωνακτική εργασία χωρίς επίδραση στην οστική πυκνότητα

A2: χειρωνακτική εργασία με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα

A3: δραστηριότητα αναψυχής χωρίς ή με ελάχιστη επίδραση στην οστική πυκνότητα

B: μέτριας έντασης για το καρδιαγγειακό σύστημα (4-7 METs)

B1: χειρωνακτική εργασία μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα

B2: δραστηριότητα αναψυχής με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα

B3: δραστηριότητα αναψυχής χωρίς ή με ελάχιστη επίδραση στην οστική πυκνότητα

Γ: υψηλής έντασης για το καρδιαγγειακό σύστημα (7-10 METs)

Γ1: χειρωνακτική εργασία με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα

Γ2: δραστηριότητα αναψυχής με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα

Γ3: δραστηριότητα αναψυχής χωρίς ή με ελάχιστη επίδραση στην οστική πυκνότητα

Δ: πολύ υψηλής έντασης για το καρδιαγγειακό σύστημα (≥10 METs)

Δ1: χειρωνακτική εργασία με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα

Δ2: δραστηριότητα αναψυχής με μέτρια έως υψηλή επίδραση στην οστική πυκνότητα

Δ3: δραστηριότητα αναψυχής χωρίς ή με ελάχιστη επίδραση στην οστική πυκνότητα

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ > 30 λεπτά

A1	Ελαφριές οικιακές εργασίες όπως: πλύσιμο πιάτων, καθαρισμός δαπέδων, μαγείρεμα
A2	_____
A3	Ορθοστασία-κάθισμα, Μπιλιάρδο, Σκοποβολή, Παίξιμο χαρτιών, Γκολφ, Ζωγραφική, Στόχευση με βέλη, Κρίκετ, Γιόγκα, Σκάκι, Ψάρεμα, Μπόουλινγκ, ιστιοπλοΐα
B1	Μέσης έντασης δραστηριότητες αναψυχής όπως: Κηπουρική, Μεταφορά γλαστρών, Ξύσιμο και καθαρισμός δαπέδων, Μεταφορά αντικειμένων, Εργασίες με χρήση σφυριού, Σκάψιμο
B2	Σκι βουνού, θαλάσσιο σκι, Πετοσφαίριση, Μπαλέτο, Χορός, Καλλιτεχνικό πατινάζ, Αεροβική (μέτρια ένταση), Πινγκ πονγκ, Μπάντμιντον, Μπόντνι μπιλντινγκ και άσκηση με βάρη
B3	Ποδηλασία (για ευχαρίστηση), Κωπηλασία, Ιππασία, Κανό, Περπάτημα, Πατινάζ, Ιστιοσανίδα, Ξιφασκία
Γ1	Αγροτικές και οικοδομικές εργασίες και γενικά βαριές χειρωνακτικές εργασίες
Γ2	Αντισφαίριση, Ποδόσφαιρο, Χειροσφαίριση, Ανέβασμα σε βουνό-σκαλοπάτια, Στίβος, Ρακέτες, Ορειβασία, Αεροβική με στέπ., πολεμικές τέχνες, Τρέξιμο, Αεροβική έντονη με βάρη, Αμερικάνικο ποδόσφαιρο, Σκουός, Καλαθοσφαίριση, Αγωνιστικό τρέξιμο
Γ3	Κολύμπι, Πόλο, Ιστιοπλοΐα, Κατάδυση με εξοπλισμό, Ποδηλασία σε βουνό, Κανό, Κωπηλασία
Δ1	_____
Δ2	Όλες οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στη κατηγορία Γ2 αλλά αφορούν αγωνιστική συμμετοχή (επαγγελματική) ή αγώνα
Δ3	Αγωνιστική ποδηλασία και όλες οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στη κατηγορία Γ3 αλλά αφορούν αγωνιστική συμμετοχή (επαγγελματική) ή αγώνα

Ερωτηματολόγιο 8
ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

ΕΠΩΝΥΜΟ ΠΑΙΔΙΟΥ:ΚΩΔ.

ΟΝΟΜΑ ΠΑΙΔΙΟΥ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:

ΦΥΛΟ: 1. ΑΓΟΡΙ ☐ 2. ΚΟΡΙΤΣΙ ☐

ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ:

Βάρος (χωρίς παπούτσια) σε kg .

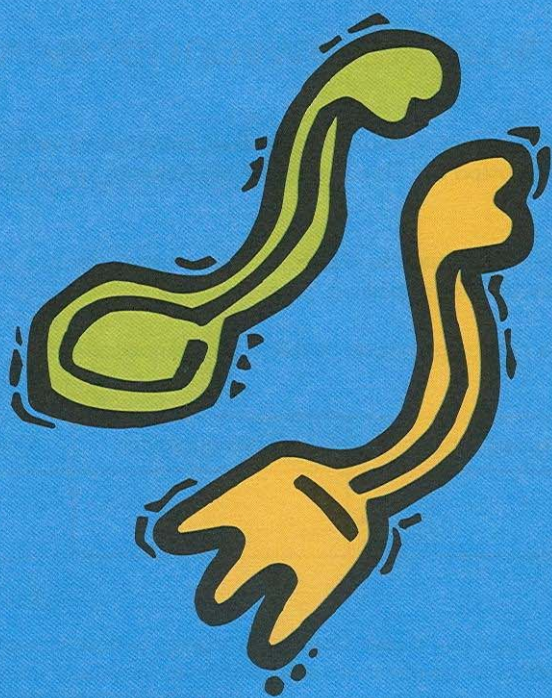
Ύψος (χωρίς παπούτσια) σε cm .

Περίμετρος μέσης σε cm .

Περίμετρος λεκάνης σε cm .

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



Με την ευγενική χορηγία της **NOYNOY®**