

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων



**Σχέση παρουσίας άσθματος με διατροφικούς και άλλους παράγοντες
στην παιδική ηλικία**

Μεταπτυχιακή Διατριβή

ΜΗΤΣΙΚΟΥΔΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΑΘΗΝΑ, 2012

Τριμελής εξεταστική επιτροπή

Κωμαΐτης Μιχαήλ, Καθηγητής

Ζαμπέλας Αντώνης, Καθηγητής

Καψοκεφάλου Μαρία, Επίκουρη Καθηγήτρια

Στην μνήμη του πατέρα μου.

Για να βγουν στην επιφάνεια αυθεντικές ιδέες, πρέπει να τις αφήσουμε να διυλιστούν κάτω από ένα επίπεδο συνειδητότητας όπου δεν μπορούμε να τις κάνουμε να υπακούσουν στις επιθυμίες μας και σε μια κατεύθυνση. Οι τυχαίοι συνδυασμοί που προκύπτουν καθοδηγούνται από δυνάμεις που δεν μπορούμε να κατανοήσουμε..

-- Mihaly Csikszentmihalyi

Ευχαριστίες

Θα ήθελα αρχικά να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Ζαμπέλα για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον επιστημονικό αντικείμενο στα πλαίσια της εκπόνησης της μεταπτυχιακής μου διατριβής.

Η διεξαγωγή συμπερασμάτων που μπορούν στην ουσία να συμμετέχουν στην καλύτερη κατανόηση του ρόλου που διαδραματίζει η διατροφή σε μια τόσο κοινή νόσο από την οποία πάσχει σημαντικό κομμάτι του παγκόσμιου πληθυσμού και η συνδρομή της παρούσας μελέτης στην προστασία της δημόσιας υγείας σε μια τόσο ιδιαίτερη ηλικιακή κατηγορία, όπως αυτή των παιδιών αποτέλεσε για μένα κινητήρια δύναμη για την όσο το δυνατόν ασφαλέστερη και πληρέστερη εκπόνηση αυτής της μεταπτυχιακής διατριβής.

Στην συνέχεια θα ήθελα να ευχαριστήσω τον υποψήφιο διδάκτωρ κ. Φαρατζιάν για τις ουσιαστικές συμβουλές και κατευθυντήριες οδηγίες που μου προσέφερε καθ όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διατριβής.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους κοντινούς μου ανθρώπους για την ψυχολογική υποστήριξη και ιδιαίτερος τον πατέρα μου που μου δίδαξε τη σημασία και το μεγαλείο της παραγωγής γνώσεων μέσα από την επιστημονική έρευνα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	7
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
1.1 Τι είναι το άσθμα	9
1.2 Ταξινόμηση άσθματος	11
1.3 Παθογένεια άσθματος.....	12
1.4 Από τι προκαλείται το άσθμα	17
1.4.1 Ενδογενείς παράγοντες	17
1.4.2 Αιτιολογικοί παράγοντες	19
1.4.3 Διατροφικοί παράγοντες	22
1.5 Τρόπος αντιμετώπισης του άσθματος.....	31
1.6 Επιδημιολογία παιδικού άσθματος παγκοσμίως.....	32
Επιδημιολογία παιδικού άσθματος στην Ελλάδα.....	38
2.ΣΚΟΠΟΣ.....	40
3.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	41
3.1 Δειγματοληψία	41
3.2 Στατιστική ισχύς.....	42
3.3 Βιοηθική.....	42
3.4 Ερωτηματολόγιο μαθητών.....	42
3.5 Ερωτηματολόγιο γονέων/κηδεμόνων	45
3.6 Εκτίμηση βαθμού τήρησης προτύπου Μεσογειακής Διατροφής.....	46
3.7 Στατιστική Ανάλυση.....	46
4.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	48
4.1 Περιγραφικά στοιχεία	48
4.2 Επιπολασμός ασθματικών συμπτωμάτων.....	49
4.3 Κοινωνικο-οικονομικά και ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά παιδιών.....	51
4.4 Κατηγορίες Δείκτη Μάζας Σώματος και Άσθμα	52
4.5 Θηλασμός	54
4.6 Διατροφικές συνήθειες	55
4.7 Μεσογειακή διατροφή και άσθμα	57
4.8 Επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και άσθμα.....	58
5.ΣΥΖΗΤΗΣΗ	59
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	68

ABSTRACT

OBJECTIVES: The aim of this study is the assessment of dietary habits and the evaluation of the correlation between these habits and the prevalence of asthma symptoms during childhood. This study also examines the relation between consumption of specific foods, levels of physical activity, breastfeeding, other anthropometric characteristics and the prevalence of asthma symptoms.

METHODS: The present research has been conducted as part of a wider epidemiological study named GRECO which was performed in order to assess the prevalence of childhood obesity in Greece. In this study a sample of 944 children aged 10-12 and their parents were voluntarily enrolled. In the GRECO questionnaire, that was addressed for the parents, was integrated a questionnaire for the detection of asthma and allergic diseases according to the ISAAC criteria. Adherence to the Mediterranean diet was evaluated using KIDMED score (Mediterranean Diet Quality Index for children and adolescents). **RESULTS:** Prevalence of asthma symptoms was 28,5% for boys and 22,9% for girls. A percentage of 46% of the girls and 45,5% of the boys reported a low adherence and only 4,5% (girls) and 5,8% (boys) a great adherence to the Mediterranean diet. Nevertheless, great adherence to the Mediterranean diet was positively associated with “ever had wheeze” and “current wheezing”. With regard to Body Mass Index the results showed a marginal positive association between BMI and prevalence of asthma symptoms. Moreover, an increase of one unit of BMI was associated with 19,1% likelihood of developing wheezing that affects the speech, after adjusting for various confounders. Finally, there was no significant association between prevalence of asthma symptoms and the level of physical activity, duration of breastfeeding and other dietary habits that were studied. **CONCLUSION:** The level of adherence to the Mediterranean diet, the food groups separately and the levels of physical activity don't seem to be associated with the development of asthma during childhood.

Keywords: childhood asthma, Mediterranean diet, epidemiology, nutrition

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η εκτίμηση των διατροφικών συνηθειών και η αξιολόγηση της σχέσης τους με τον επιπολασμό του άσθματος στην παιδική ηλικία. Στην παρούσα διατριβή εξετάζεται επίσης η συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης μεμονωμένων τροφίμων, επιπέδων σωματικής δραστηριότητας, θηλασμού και άλλων ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και επιπολασμού συμπτωμάτων άσθματος.

Υλικά & Μέθοδοι: Στο πλαίσιο της επιδημιολογικής μελέτης GRECO (Greek Childhood Obesity study) που είχε ως στόχο την εκτίμηση του επιπολασμού παιδικής παχυσαρκίας σε Πανελλαδικό αντιπροσωπευτικό δείγμα παιδιών ηλικίας 10-12 ετών και τον έλεγχο συσχέτισης της παχυσαρκίας με τα επίπεδα τήρησης της Μεσογειακής διατροφής αλλά και μιας σειράς κοινωνικο-οικονομικών και δημογραφικών παραμέτρων, εντάχθηκε στο ερωτηματολόγιο που προορίζονταν για τους γονείς και το ερωτηματολόγιο ανίχνευσης άσθματος και αλλεργικών παθήσεων στα παιδιά σύμφωνα με το πρότυπο ISAAC. Το δείγμα στο οποίο μελετήθηκε η συσχέτιση μεταξύ των διατροφικών συνηθειών και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και του επιπολασμού του άσθματος ήταν 944 παιδιά ηλικίας 10-12 ετών από διάφορες περιοχές της Ελλάδος. Η αποτίμηση της τήρησης της Μεσογειακής διατροφής πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του διατροφικού δείκτη KIDMED (Mediterranean Diet Quality Index for children and adolescents).

Αποτελέσματα: Ο επιπολασμός συμπτωμάτων άσθματος για τα αγόρια ήταν 28,5% και για τα κορίτσια 22,9%. Όσον αφορά το βαθμό τήρησης της Μεσογειακής διατροφής 46% των κοριτσιών και 45,5% των αγοριών βρέθηκε ότι είχαν ανεπαρκή τήρηση της Μεσογειακής διατροφής ενώ μόλις το 4,5% των κοριτσιών και 5,8% των αγοριών φάνηκε ότι εφαρμόζουν σε υψηλό βαθμό το πρότυπο της Μεσογειακής διατροφής. Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ βαθμού τήρησης της Μεσογειακής διατροφής και του επιπολασμού συμπτωμάτων άσθματος ($p>0,05$). Ωστόσο παρατηρήθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ της καλύτερης τήρησης της Μεσογειακής διατροφής

και του ενεργού και ιστορικού συριγμού στα αγόρια ($p=0,037$ και $p=0,04$, αντίστοιχα).

Όσον αφορά τον Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), στα κορίτσια εμφανίστηκε μια οριακή θετική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και του επιπολασμού άσθματος ($p=0,05$). Επιπλέον αξίζει να σημειωθεί ότι με αύξηση 1 μονάδας του Δείκτη Μάζας Σώματος στα κορίτσια, βρέθηκε να αυξάνεται κατά 19,1% η πιθανότητα εμφάνισης συριγμού που περιορίζει το λόγο λαμβάνοντας υπόψη συγχυτικούς παράγοντες ($p<0,05$). Τέλος δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του επιπολασμού συμπτωμάτων άσθματος και επιπέδων σωματικής δραστηριότητας ή διάρκειας θηλασμού καθώς και μεταξύ των διατροφικών συνηθειών που ελέγχθηκαν.

Συμπεράσματα: Το επίπεδο τήρησης της μεσογειακής διατροφής, τα επιμέρους τρόφιμα και το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας δεν φαίνεται να σχετίζονται με την ανάπτυξη άσθματος στην παιδική ηλικία. Επίσης καμία συσχέτιση δεν βρέθηκε μεταξύ διάρκειας θηλασμού και συχνότητας κατανάλωσης γευμάτων εκτός σπιτιού. Παρόλα αυτά το φύλο και ο Δείκτης Μάζας Σώματος φαίνεται πως σχετίζονται με τον επιπολασμό συμπτωμάτων άσθματος. Η επιπλέον μελέτη σχετικά με το ρόλο που παίζουν οι διατροφικές συνήθειες στον επιπολασμό του άσθματος κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική διότι τα αποτελέσματα των διαφόρων μελετών είναι αντικρουόμενα.

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Τι είναι το άσθμα

Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνεται από τον οργανισμό GINA (Global Initiative For Asthma) το άσθμα είναι μια χρόνια φλεγμονώδης διαταραχή των αεραγωγών στην οποία συμμετέχουν πολλά είδη κυττάρων, ιδιαίτερα τα σιτευτικά, τα ηωσινόφιλα και τα Τ-λεμφοκύτταρα. Σε άτομα με προδιάθεση, αυτή η φλεγμονή προκαλεί υποτροπιάζοντα επεισόδια συρίτουσας αναπνοής, δύσπνοιας, αίσθημα βάρους ή περίσφιξης στο στήθος και βήχα, ιδιαίτερα την νύχτα ή νωρίς το πρωί. Αυτά τα συμπτώματα συνήθως συνδέονται με εκτεταμένη αλλά μεταβαλλόμενη στένωση των αεραγωγών η οποία αναστρέφεται, τουλάχιστον μερικώς, είτε αυτόματα είτε με θεραπεία. Η φλεγμονή επίσης προκαλεί αύξηση της αντιδραστικότητας των αεραγωγών σε διάφορα ερεθίσματα

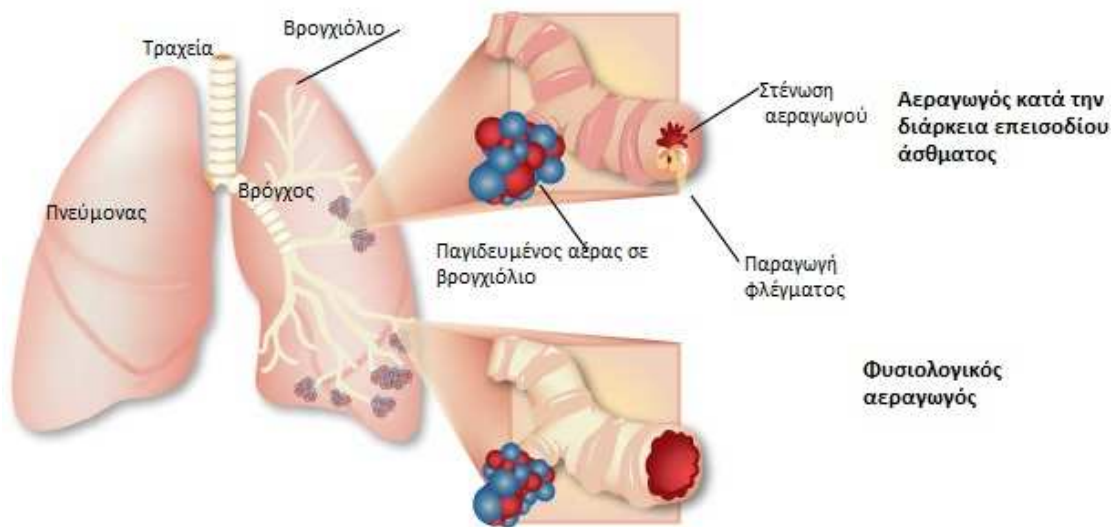
Το άσθμα αποτελεί μια χρόνια πάθηση των βρόγχων, δηλαδή των αεραγωγών που οδηγούν στους πνεύμονες. Περίπου 235 εκατομμύρια άνθρωποι πάσχουν από άσθμα παγκοσμίως ενώ σύμφωνα με επίσημα στοιχεία το άσθμα αποτελεί την πιο κοινή χρόνια πάθηση μεταξύ των παιδιών. Το μεγαλύτερο ποσοστό των θανάτων που προέρχονται από το άσθμα κατά κύριο λόγο παρατηρούνται σε χώρες που χαρακτηρίζονται από χαμηλό ή μέσο οικονομικό επίπεδο. Οι πιο επικίνδυνοι παράγοντες για την ανάπτυξη του άσθματος είναι ουσίες που εισπνέονται και σωματίδια το οποία δύνανται να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις ή να ερεθίσουν τους αεραγωγούς.

Το άσθμα αποτελεί μια χρόνια πάθηση που χαρακτηρίζεται από επαναλαμβανόμενα επεισόδια δυσκολίας στην αναπνοή ή συριγμού. Τα επεισόδια αυτά ποικίλουν τόσο όσον αφορά την σοβαρότητα και την συχνότητα τους από άνθρωπο σε άνθρωπο. Τα συμπτώματα μπορεί να εμφανιστούν αρκετές φορές μέσα σε μια ημέρα ή μέσα σε μια εβδομάδα στα άτομα που πάσχουν και για ορισμένους τα συμπτώματα επιδεινώνονται κατά τη διάρκεια μιας ορισμένης φυσικής δραστηριότητας ή κατά τη διάρκεια της νύχτας. Κατά τη διάρκεια ενός επεισοδίου, το εσωτερικό των βρογχιικών αγωγών διογκώνεται, προκαλώντας την στένωση των αεραγωγών και

μειώνοντας την ροή του αέρα τόσο προς όσο και από τους πνεύμονες. Τα επαναλαμβανόμενα επεισόδια συχνά προκαλούν αϋπνία, κόπωση κατά τη διάρκεια της ημέρας, μειωμένα επίπεδα δραστηριότητας και απουσία από το σχολείο ή την εργασία. Το άσθμα όμως παρόλα αυτά ως πάθηση χαρακτηρίζεται από χαμηλό ρυθμό θνησιμότητας συγκριτικά με άλλες χρόνιες παθήσεις.

Συνοπτικά τα στοιχεία του φαινοτύπου του άσθματος (εικόνα 1) είναι:

- Αντιστρεπτή στένωση αεραγωγών
- Υπεραντιδραστικότητα αεραγωγών και
- Φλεγμονή αεραγωγών που μεσολαβείτε από φλεγμονώδη κύτταρα όπως ηωσινόφιλα, λεμφοκύτταρα και μακροφάγα.



Εικόνα 1: Στένωση και φλεγμονή αεραγωγού κατά τη διάρκεια επεισοδίου άσθματος

1.2 Ταξινόμηση άσθματος

Πολλοί μελετητές και επιστήμονες διαχωρίζουν το άσθμα σε δύο μεγάλες κατηγορίες στο αλλεργικό και στο μη αλλεργικό άσθμα. Ο διαχωρισμός αυτός δημιουργήθηκε με βάση το εάν τα συμπτώματα του άσθματος οφείλονται στην εισπνοή κάποιων αλλεργιογόνων (εξωγενές) ή όχι (ενδογενές άσθμα). Το πιο συχνό άσθμα σε ποσοστά ιδιαίτερα υψηλά σε μικρότερες ηλικίες είναι το εξωγενές, δηλαδή το αλλεργικό άσθμα (Kumar et al, 2010)

Αλλεργικό άσθμα είναι ο βασικός όρος για το άσθμα που οφείλεται σε ανοσολογικό μηχανισμό. Όταν καταδεικνύεται IgE-μηχανισμός συνιστάται η χρήση του όρου IgE-μεσολαβούμενο άσθμα. Τα IgE αντισώματα είναι δυνατόν να προκαλέσουν τόσο άμεση όσο και επιβραδυνόμενη ασθματική αντίδραση. Εν τούτοις, όπως και σε άλλες αλλεργικές διαταραχές, η συμμετοχή των T-λεμφοκυττάρων φαίνεται να είναι σημαντική στις όψιμες και επιβραδυνόμενες αντιδράσεις. Ανάλογα με την διάρκεια των συμπτωμάτων το άσθμα μπορεί να αναφέρεται ως διαλείπον ή επίμονο (Johansson et al, 2001, Johansson et al, 2003).

Η τελευταία παγκόσμια ομοφωνία από τη Διεθνή Πρωτοβουλία για το Άσθμα (GINA, 2007) τροποποίησε την ταξινόμηση του άσθματος, εγκαταλείποντας την ταξινόμηση σύμφωνα με την βαρύτητα των συμπτωμάτων και πλέον το άσθμα ταξινομείται λαμβάνοντας υπ' όψιν μόνο την ανταπόκριση στην θεραπεία και την σύνοδο ρύθμιση του. Πιο συγκεκριμένα η παρουσία ή όχι ημερήσιων συμπτωμάτων, νυχτερινών αφυπνίσεων περιορισμού της καθημερινότητας, ανάγκη για θεραπεία, ανακούφισης και παροξύνσεων χαρακτηρίζουν το άσθμα ως καλά ρυθμιζόμενο, μέτρια ρυθμιζόμενο και αρρυθμιστό.

Μετά από έρευνες που διεξήχθησαν σε παγκόσμιο επίπεδο έχει διαπιστωθεί ότι η παθογένεια του ατοπικού άσθματος (αλλεργικό άσθμα) προσομοιάζει σε μεγάλο βαθμό την παθογένεια στην περίπτωση του μη ατοπικού (ενδογενές άσθμα) (Turato G et al, 2008).

1.3 Παθογένεια άσθματος

Ο τρόπος που αντιδρούν οι αεραγωγοί μετά την εισπνοή των διαφόρων αλλεργιογόνων καταδεικνύει τον τρόπο λειτουργίας των ανοσολογικών μηχανισμών που συμβάλλουν στην παθογένεση του βρογχικού άσθματος. Το άσθμα γενικά έχει ως κοινή βάση τη φλεγμονή των αεραγωγών. Η φλεγμονή αυτή φυσιολογικά αποτελεί σημαντικό μηχανισμό της άμυνας του οργανισμού απέναντι σε εισβολείς όπως οι μικροοργανισμοί και οι εξωτοξίνες, αλλά στην περίπτωση του άσθματος η φλεγμονώδης αντίδραση ενεργοποιείται απρόσφορα με αποτέλεσμα να είναι περισσότερο επιβλαβής παρά ωφέλιμη.

Στο άσθμα η αλλεργική φλεγμονή ξεκινά μετά την έκθεση του οργανισμού σε κάποια αλλεργιογόνα. Ως αποτέλεσμα της έκθεσης αυτής ακολουθεί παραγωγή ανοσοσφαιρίνης E (IgE) εναντίον επιτόπων που ανευρίσκονται σε κοινά αλλεργιογόνα της ατμόσφαιρας όπως τα ακάρεα της σκόνης, οι πρωτεΐνες των ζώων, τα αλλεργιογόνα και οι μύκητες. Οι επίτοποι αποτελούν συγκεκριμένες περιοχές των αντιγόνων στις οποίες προσδένονται τα αντισώματα. Η υπερπαραγωγή της ανοσοσφαιρίνης E ορίζεται ως ατοπία. Όταν εκδηλώνεται στους κατώτερους αγωγούς, η ατοπία αποτελεί έναν από τους ισχυρότερους παράγοντες κινδύνου για ανάπτυξη βρογχικού άσθματος. Όταν εκδηλώνεται σε άλλα όργανα, σχετίζεται με νοσήματα όπως η ρινίτιδα, η επιπεφυκίτιδα, το έκζεμα (ατοπική δερματίτιδα) και η αλλεργία στις τροφές.

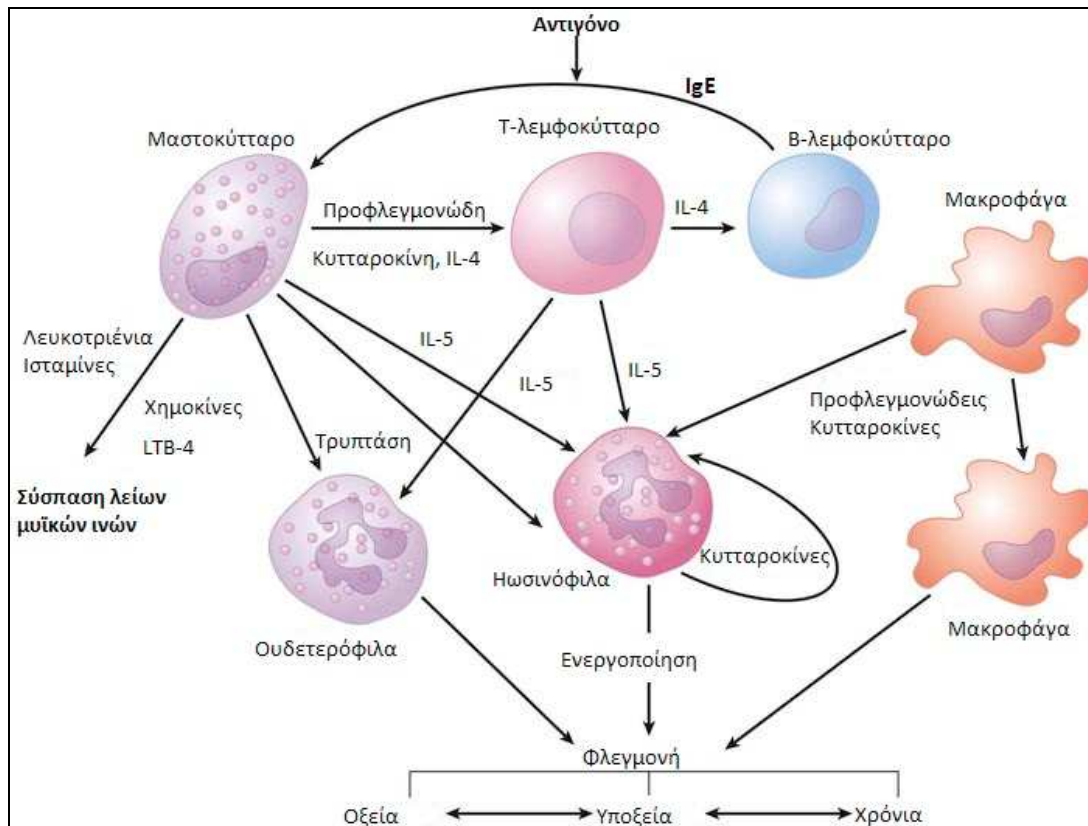
Διάφορες επιδημιολογικές και κλινικές παρατηρήσεις έχουν συσχετίσει τα IgE αντισώματα με τη σοβαρότητα του άσθματος καθώς και με την μετέπειτα αντίδραση των αεραγωγών στα αλλεργιογόνα (Burrows et al, 1989; Sunyer et al, 1996; Sears et al, 1991). Έχουν μάλιστα δημιουργηθεί μοντέλα και συσχετισμοί μεταξύ της συγκέντρωσης των IgE στον οργανισμό και του άσθματος. Η σχέση αυτή των λογαριθμικών τιμών των αντισωμάτων IgE συνδέεται γραμμικά με τον επιπολασμό του άσθματος, ακόμα και σε ασθενείς που πάσχουν από μη αλλεργικού τύπου άσθμα (Rosenwasser et al, 2011).

Σε όλες τις μορφές του άσθματος τα κύτταρα που κατεξοχήν ενέχονται στη φλεγμονώδη απάντηση είναι τα μαστοκύτταρα, τα ηωσινόφιλα και τα T λεμφοκύτταρα καθώς είναι ικανά να εκκρίνουν ένα ευρύ φάσμα μεσολαβητών που δρουν στους αεραγωγούς τόσο άμεσα όσο και έμμεσα μέσω νευρικών

ερεθισμάτων. Τα Τ λεμφοκύτταρα έχει αποδειχθεί ότι είναι καθοριστικά στην οργάνωση της φλεγμονώδους απάντησης μέσω της απελευθέρωσης πολυπαραγοντικών κυτταροκινών. Η παραγωγή κυτταροκινών θεωρείται όλο και περισσότερο σημαντική στη διατήρηση της φλεγμονώδους απάντησης.

Μεσολαβητές όπως η ισταμίνη, τα λευκοτριένια και προσταγλαδίνες προκαλούν σύσπασση του λείου μυός των αεραγωγών, αυξάνουν την μικροαγγειακή αιμορραγία και την έκκριση της βλέννας και έχουν την ικανότητα να προσελκύουν και άλλα φλεγμονώδη κύτταρα. Εκτός από τους μεσολαβητές παράγονται και μια σειρά παραγόντων που έχουν την ικανότητα να προσελκύουν φλεγμονώδη κύτταρα που προκαλούν τραυματισμό του βρογχικού ιστού. Επιπλέον τα επιθηλιακά κύτταρα πολλαπλασιάζονται και με τον τρόπο αυτό εναποθέτουν κολλαγόνο στην περιοχή κάτωθεν της βασικής μεμβράνης. Ο συγκεκριμένος μηχανισμός εξηγεί την πάχυνση της βασικής μεμβράνης που απαντά στο βρογχικό άσθμα.

Στο σχήμα που ακολουθεί (Εικόνα 2) απεικονίζονται οι σχέσεις που δημιουργούνται μεταξύ των διαφόρων κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος μετά την είσοδο ενός αντιγόνου στον αεραγωγό και ως την παρουσία της φλεγμονής, κατά τη διάρκεια ενός ασθματικού επεισοδίου.



Εικόνα 2: Κύτταρα που λαμβάνουν μέρος στη παθογένεση του άσθματος (Cleveland Clinic, Disease Management Project)

Τα μαστοκύτταρα παράγονται στο μυελό των οστών και ταξιδεύουν στον βλεννογόνο χιτώνα των αεραγωγών. Στην επιφάνεια των μαστοκυττάρων βρίσκονται οι IgE, οι οποίες όταν συνδεθούν με το αλλεργιογόνο πυροδοτούν την ενεργοποίηση του κυτταροπλάσματος με αποτέλεσμα την απελευθέρωση μεσολαβητών όπως η ισταμίνη. Τα μαστοκύτταρα παράγουν αρκετές κυτταροκίνες όπως ιντερλευκίνες (IL-1, IL-2, IL-3, IL-4, IL-5), ο αυξητικός παράγοντας των κοκκιοκυττάρων-μακροφάγων, η ινερφερόνη-γ και ο παράγοντας TNF-α και έτσι συμβάλλουν τόσο στην οξεία όσο και στη χρόνια αλλεργικού τύπου φλεγμονή. Σε ασθενείς με άσθμα τα εισπνεόμενα αλλεργιογόνα προκαλούν οξεία απόφραξη αεραγωγών λόγω της απελευθέρωσης ισταμίνης και λευκοτριενίων από τα μαστοκύτταρα που με τη σειρά τους προκαλούν σύσπαση των λείων μυϊκών ινών. Η πρώτη αυτή αντίδραση διαρκεί περίπου μία ώρα ενώ τέσσερις με έξι ώρες αργότερα μια μεγαλύτερης διάρκειας όψιμη αντίδραση μπορεί να προκύψει σαν αποτέλεσμα κυτταροκινών και χημοκινών που παράχθηκαν από κύτταρα φλεγμονής (μαστοκύτταρα, μακροφάγα και επιθηλιακά κύτταρα) που είναι ήδη

εγκατεστημένα στην περιοχή και από κύτταρα φλεγμονής που έχουν εκ νέου στρατολογηθεί (λεμφοκύτταρα και ηωσινόφιλα).

Τα ηωσινόφιλα δημιουργούνται στον μυελό των οστών όπως και τα μαστοκύτταρα. Η IL-5 που παράγεται τόσο από τα μαστοκύτταρα όπως και από τα T-λεμφοκύτταρα όπως θα δούμε στη συνέχεια διεγείρει τη μετατροπή των άωρων ηωσινόφιλων σε ώριμα. Στα ώριμα ηωσινόφιλα αποθηκεύονται πρωτεΐνες φλεγμονής. Ορισμένες από αυτές τις πρωτεΐνες έχουν τη δυνατότητα να προκαλούν την καταστροφή του επιθηλίου των αεραγωγών, να επιτείνουν την βρογχική αντιδραστικότητα και να προκαλούν αποκοκκίωση των βασεόφιλων και των μαστοκυττάρων. Όλες αυτές οι επιδράσεις έχουν σαν αποτέλεσμα την αύξηση της βαρύτητας του βρογχικού άσθματος. Τα ηωσινόφιλα επίσης αποτελούν πλούσιες πηγές λευκοτριενίων που προκαλούν σύσπαση των λείων μυϊκών ινών και στρατολογούν εκ νέου περισσότερα ηωσινόφιλα στους αεραγωγούς.

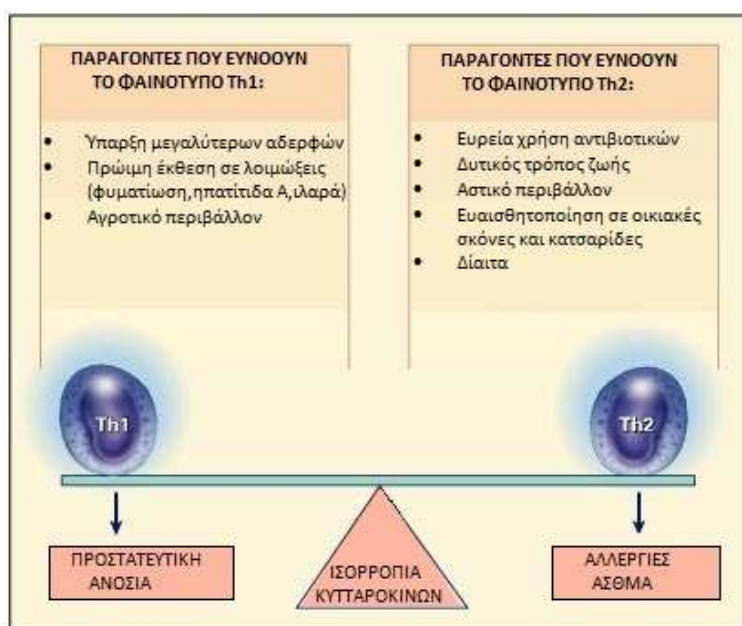
Μετά την έκθεση στο αλλεργιογόνο εκτός από τα μαστοκύτταρα ενεργοποιούνται και τα T-λεμφοκύτταρα. Έχει διαπιστωθεί ότι υπάρχουν δύο κατηγορίες βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων που συνδέονται με τη φλεγμονώδη απάντηση στα ασθματικά επεισόδια. Ο τύπος 1 (Th1) που παράγει ιντερλευκίνη 2 (IL-2) και ιντερφερόνη-γ και θεωρείται ότι διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην οργάνωση μηχανισμών άμυνας των κυττάρων και ο τύπος 2 (Th2) που παράγει κυτταροκίνες (ιντερλευκίνη-4,5,6,9 και 13) που μεσολαβούν στην ανάπτυξη αλλεργικού τύπου φλεγμονώδους αντίδρασης. Μεταξύ των δύο ομάδων παρατηρείται αμφίδρομη αναστολή, δηλαδή οι κυτταροκίνες τύπου Th1 αναστέλλουν την παραγωγή κυτταροκίνων τύπου Th2 και αντιστρόφως. Γενικά στους ασθενείς με άσθμα παρατηρείται περίσσεια ενεργοποιημένων Th2 κυττάρων. Ωστόσο εάν και θα αναμενόταν λόγω αυτού η αντίδραση αλλεργικού τύπου να οργανώνεται μόνο από Th2 μηχανισμούς αυτό δεν ισχύει διότι η ιντερφερόνη-γ που παράγεται από τον τύπο Th1 επίσης φαίνεται να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ενεργοποίηση των ηωσινόφιλων και επομένως στην επέκταση της φλεγμονής (Eder et al, 2006).

Τα τελευταία χρόνια έχει διατυπωθεί μια θεώρηση με την ονομασία “Υπόθεση της Υγιεινής” για να εξηγηθεί η σχέση μεταξύ των δύο τύπων των T-λεμφοκυττάρων και την παθογένεια του άσθματος. Σύμφωνα με αυτή τη

θεωρία, το ανοσολογικό σύστημα του νεογνού εκτρέπεται προς τα κύτταρα τύπου Th2 και χρειάζεται έγκαιρη και κατάλληλη παρέμβαση από τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος για να προκύψει εξισορρόπηση της ανοσολογικής αντίδρασης. Η εκτροπή αυτή αποτελεί φυσιολογική αναγκαιότητα διότι ειδάλλως θα λάμβανε χώρα η απόρριψη του εμβρύου λόγω της ήδη αυξημένης ύπαρξης κυττάρων Th1 που αποτελεί ανοσολογική απόκριση ως απάντηση στα πατρικά –εμβρυικά αντιγόνα.

Όπως φαίνεται και στο σχήμα οι παράγοντες που ευνοούν το φαινότυπο Th1 μεταξύ άλλων είναι διάφορες λοιμώξεις (μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης, ιός της ιλαράς και ιός της ηπατίτιδας Α), η συναναστροφή με άλλα μέλη της οικογένειας (αδέλφια), η παρακολούθηση παιδικού σταθμού κατά τους πρώτους 6 μήνες της ζωής του νεογνού και τέλος η μειωμένη παραγωγή ιντερφερόνης-γ που οφείλεται κυρίως στην μειωμένη έκθεση σε ενδοτοξίνες (Ball et al, 2000).

Η αποκατάσταση της ισορροπίας μεταξύ των κυττάρων Th1 και Th2 μπορεί να ανασταλεί από τη συχνή χορήγηση αντιβιοτικών η οποία διαταράσσει την χλωρίδα του στομάχου και του εντέρου. Γενικά το ανοσολογικό σύστημα αρχίζει ήδη να αποτυπώνεται κατά την ενδομήτρια ζωή και τη μεταφορά δια του πλακούντα των διαφόρων αλλεργιογόνων και κυτταροκινών (Mattes & Karmaus, 1999).



Εικόνα 3: Παράγοντες που ευνοούν τους φαινότυπους Th₁ και Th₂.

1.4 Από τι προκαλείται το άσθμα

Οι βασικές αιτίες που προκαλούν το άσθμα δεν είναι ακόμα πλήρως κατανοητές. Έχουν κατά καιρούς εκτιμηθεί διάφοροι παράγοντες κινδύνου. Η εκτίμηση ορισμένων εξ αυτών έχει πραγματοποιηθεί με τη χρήση λογιστικών αναλύσεων. Ο πίνακας που ακολουθεί διακρίνει τους παράγοντες κινδύνου σε τρεις κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αφορά τους ενδογενείς παράγοντες (ατοπία, γενετική προδιάθεση, φύλο), η δεύτερη τους αιτιολογικούς παράγοντες (κάπνισμα) και η τρίτη τους παράγοντες συνεισφοράς (π.χ. το φορτίο έκθεσης σε αλλεργιογόνα) (Εικόνα4).

Παράγοντες που συμβάλλουν στο άσθμα		
Ενδογενείς παράγοντες	Αιτιολογικοί Παράγοντες	Παράγοντες που συμβάλλουν
<ul style="list-style-type: none">• Ατοπία• Φύλο• Υπεραντιδραστικότητα• Γενετικές διαταραχές	<ul style="list-style-type: none">• Κάπνισμα• Λοιμώξεις του αναπνευστικού• Μικρό βάρος γέννησης• Διατροφικοί παράγοντες• Μόλυνση του αέρα• Επίπεδο πνευμονικής λειτουργίας	<ul style="list-style-type: none">• Αλλεργιογόνα μέσα στο σπίτι (οικιακά ακάρεα, αλλεργιογόνα ζώων, αλλεργιογόνα κατσαριδων, μύκητες)• Αλλεργιογόνα εκτός σπιτιού (γύρη, μύκητες)• Επαγγελματικές ουσίες που προκαλούν ευαισθητοποίηση

Εικόνα 4: Παράγοντες που συμβάλλουν στο άσθμα (Κλινική Πνευμονολογία Richard Albert Εκδ.Πασχαλίδη, 2004)

1.4.1 Ενδογενείς παράγοντες

Όσον αφορά τους ενδογενείς παράγοντες ο πλέον σημαντικότερος παράγοντας είναι η **ατοπία**. Οι ασθματικοί τείνουν να είναι περισσότερο ατοπικοί από τους μη ασθματικούς. Οι σχετικοί κίνδυνοι για τη συσχέτιση μεταξύ της αυξημένης αντιδραστικότητας των αεραγωγών (προϋπόθεση για

τη διάγνωση άσθματος) και η αντιδραστικότητα των δερματικών δοκιμασιών κυμαίνονται μεταξύ 1,5 και 9,2 στα παιδιά και από 0,6 έως 2,6 στους ενήλικες. Πράγμα το οποίο σημαίνει ότι η ατοπία παίζει σημαντικότερο ρόλο στα παιδιά. Οι περισσότεροι ασθματικοί που έχουν άσθμα στην παιδική ηλικία αναφέρεται ότι έχουν ατοπία, ενώ το 50-70% των ενηλίκων με άσθμα εμφανίζουν θετικά δερματικά τεστ (Burrows et al, 1989).

Γενικά τα άτομα που εμφανίζουν συμπτώματα άσθματος εμφανίζουν και **υπεραντιδραστικότητα των αεραγωγών** σαν απάντηση στην ισταμίνη ή τη μεταχολίνη. Η υπεραντιδραστικότητα των αεραγωγών συνδέεται με την ατοπία. Η ατοπία μάλιστα αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη της, ωστόσο δεν εξηγεί πλήρως την παρουσία της.

Η λογιστική ανάλυση παλινδρόμησης δείχνει ότι όταν **υπάρχει ιστορικό άσθματος στους γονείς** αυτός είναι σημαντικός παράγοντας κινδύνου για εμφάνιση άσθματος μετά την προσαρμογή για την ατοπία. Το θετικό οικογενειακό ιστορικό είναι παράγοντας κινδύνου για τη νόσο και ο σχετικός κίνδυνος είναι μεταξύ 2-3 στα παιδιά που έχουν συγγενή με άσθμα. Πολλές μελέτες αναφέρονται στο ρόλο που παίζει η κληρονομικότητα και η γενετική προδιάθεση για την ανάπτυξη άσθματος. Γενικά σε μία μόνο μελέτη έχουν βρεθεί 100 διαφορετικά γονίδια που συσχετίζονται με το άσθμα, τα περισσότερα εκ των οποίων συσχετίζονται με το ανοσοποιητικό σύστημα και το μηχανισμό δημιουργίας φλεγμονών. Η πολυπλοκότητα των γενετικών μηχανισμών δεν επιτρέπει τον καθορισμό συγκεκριμένων γονιδίων που ευθύνονται για την εμφάνιση του άσθματος, ωστόσο ορισμένα χαρακτηριστικά της πάθησης συνδέονται με περιοχές γονιδιωμάτων (Ober & Hoffman, 2006).

Ο **πολυμορφισμός** μεταξύ των γονιδίων που κωδικοποιούν τον υποδοχέα TLR-PS για παράδειγμα συσχετίζεται με την παρουσία άσθματος (Marks GB, 2006). Τα τρέχοντα στοιχεία δείχνουν ότι οι πολυμορφισμοί γονιδίων επηρεάζουν την ποιότητα και την ποσότητα των διαφόρων πρωτεϊνών και ότι η επιγενετική (κληρονομήσιμες αλλαγές στην έκφραση των γονιδίων) μαζί με περιβαλλοντικούς παράγοντες μπορεί επίσης να επηρεάσει την γονιδιακή έκφραση. Διάφορες γονιδιωματικές μελέτες σύνδεσης (Genome-Wide Association Studies-GWAS) έχουν υποδείξει διάφορες γονιδιακές περιοχές που συνδέονται με το άσθμα. Η αύξηση στη συχνότητα μιας

μετάλλαξης σε πάσχοντες από άσθμα συγκριτικά με μάρτυρες καταδεικνύει ότι η μετάλλαξη αυτή συσχετίζεται με την εμφάνιση της νόσου (Bouzigon et al, 2011; Ferreira et al, 2011).

Όσον αφορά το **φύλο** μέσα από διάφορες μελέτες έχει διαπιστωθεί ότι τα αγόρια τείνουν να εμφανίζουν πιο συχνά άσθμα από ότι τα κορίτσια αλλά η διαφορά ελαττώνεται κατά την εφηβεία και στους ενήλικες φαίνεται ο επιπολασμός του άσθματος στις γυναίκες είναι μεγαλύτερος. Η διαφορά αυτή καταδεικνύει ότι οι ορμονικές αλλαγές που λαμβάνουν χώρα κατά την εφηβεία συσχετίζονται με κάποιο τρόπο με το άσθμα. Ο μεγαλύτερος επιπολασμός των αγοριών στην παιδική ηλικία πιθανώς οφείλεται εκτός των άλλων και στο γεγονός ότι τα αγόρια έχουν μικρότερους αεραγωγούς από ότι τα κορίτσια (Almqvist et al, 2007).

1.4.2 Αιτιολογικοί παράγοντες

Ο σημαντικότερος αιτιολογικός παράγοντας φαίνεται να είναι το κάπνισμα. Το **κάπνισμα** είτε παθητικό είτε ενεργό αποτελεί επιβαρυντικό παράγοντα για την ανάπτυξη άσθματος. Το παθητικό κάπνισμα σε αντίθεση με το ενεργό κατά την παιδική και εφηβική ηλικία έχει μελετηθεί διεξοδικά και αφορά τόσο το κάπνισμα των γονέων κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης όσο και κατά την παιδική ηλικία. Έχει αποτελέσει μάλιστα το υπό μελέτη αντικείμενο σε πλήθος ερευνών παγκοσμίως με αποτελέσματα που καταδεικνύουν το συσχετισμό του με το παιδικό άσθμα.

Σε παγκόσμια κλίμακα μετά από έρευνα που διεξήχθη, ποσοστό 40% των παιδιών έχουν εκτεθεί σε παθητικό κάπνισμα (Oberg et al, 2011). Ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ του παθητικού καπνίσματος και του άσθματος σύμφωνα με την μετα-ανάλυση που διεξήχθη από την Υπηρεσία Περιβαλλοντικής Προστασίας της Καλιφόρνια (2005) φαίνεται να είναι 1,32 (1,24 -1,41). Σύμφωνα με την ίδια πηγή περίπου 400.000 με ένα εκατομμύριο παιδιά που πάσχουν από άσθμα, υφίστανται επιβάρυνση της κατάστασης τους λόγω του παθητικού καπνίσματος. Το μέσο ποσοστό των παιδιών παγκοσμίως που πάσχουν από άσθμα το οποίο οφείλεται στο παθητικό κάπνισμα ανέρχεται στο 10%, με το χαμηλότερο ποσοστό να παρουσιάζεται στην Αφρική (4%) και το υψηλότερο στις περιοχές του Δυτικού Ειρηνικού

(18%). Η θνησιμότητα από το παιδικό άσθμα που οφείλεται στο παθητικό κάπνισμα είναι σχετικά χαμηλή με 1000 θανάτους παιδιών ηλικίας μικρότερης των 5 ετών το έτος 2004. Ο αριθμός των ετών ζωής σε συνθήκες αναπηρίας που μετράται με το δείκτη DALY (Disability – adjusted life years) για παιδιά μικρότερα των 15 ετών που πάσχουν από άσθμα που οφείλεται στο παθητικό κάπνισμα φθάνει τα 660000 DALYs το 2004. Ο μεγαλύτερος αριθμός σε απόλυτα νούμερα αφορά το Δυτικό Ειρηνικό και ο μικρότερος την Ευρώπη (Öberg et al, 2010).

Στα παιδιά οι **ιογενείς λοιμώξεις** [ειδικά από ρινοϊούς, τον αναπνευστικό συγκυτιακό ιό (RSV) και τον ιό της γρίπης] αποτελούν τους συχνότερους εκλυτικούς παράγοντες του άσθματος. Συγκεκριμένα για ασθενείς που διατρέχουν κίνδυνο να αναπτύξουν άσθμα ή που ήδη πάσχουν από άσθμα οι λοιμώξεις του αναπνευστικού μπορούν να έχουν σημαντική επίδραση στην εξέλιξη της ασθένειας ή στην απώλεια ελέγχου της. Στοιχεία μάλιστα καταδεικνύουν ότι διάφορα επεισόδια συριγμού στα πρώτα χρόνια της ζωής ενός παιδιού που προέρχονται από την κοινή γρίπη και τον ρινοϊό αποτελούν σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την μετέπειτα διάγνωση άσθματος στα έξι χρόνια. Για τους ήδη πάσχοντες οι λοιμώξεις μπορούν να προκαλέσουν παροξύνσεις της ασθένειας και να προκαλέσουν το θάνατο (William et al, 2010). Ορισμένες μελέτες όμως υποστηρίζουν ότι οι επαναλαμβανόμενες ιογενείς λοιμώξεις (ιός του έρπη) που δεν αφορούν τις λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού στα πρώτα χρόνια ζωής πιθανόν να μειώνουν τον κίνδυνο ανάπτυξης άσθματος μέχρι τη σχολική ηλικία (Illy et al, 2001).

Όσον αφορά την **ατμοσφαιρική ρύπανση** διάφορες μελέτες υποστηρίζουν ότι πιθανόν να ενισχύει την ευαισθητοποίηση του οργανισμού σε διάφορα αλλεργιογόνα. Οι διάφοροι ρύποι διαχωρίζονται στους ρύπους των εσωτερικών και στους ρύπους των εξωτερικών χώρων. Στους ρύπους των εσωτερικών χώρων περιλαμβάνονται τα οξειδία του αζώτου, το μονοξείδιο του άνθρακα, το διοξείδιο του θείου, το διοξειδίου του άνθρακα και πτητικές οργανικές ουσίες που προέρχονται από το μαγείρεμα, τη θέρμανση ή τη χρήση μονωτικών υλικών και βαφών. Στους ρύπους των εξωτερικών χώρων περιλαμβάνονται ουσίες του ορατού νέφους ή αόρατες ουσίες που μπορούν να καταστρέψουν το αναπνευστικό επιθήλιο όπως τα οξειδία του

αζώτου, το όζον, το διοξείδιο του θείου ή η σκόνη. Η βαρύτητα του κάθε ρύπου και ο συσχετισμός του με το άσθμα παραμένει άγνωστος. Διάφορες μελέτες συνδέουν την ατμοσφαιρική ρύπανση με το άσθμα. Στον Καναδά σε μελέτη που διεξήχθη σε 3.482 παιδιά παρατηρήθηκε σχέση μεταξύ της έκθεσης των παιδιών σε ατμοσφαιρικούς ρύπους κατά την πρώιμη παιδική ηλικία και ιδιαίτερα σε ρύπους καυσαερίων και την ανάπτυξη άσθματος (Clark et al, 2010). Τον συσχετισμό αυτό επαληθεύει και μια ανασκόπηση 25 μελετών μεταξύ 2006 και 2009 (Tzivian L, 2011). Οι συνέπειες της μόλυνσης του αέρα θεωρούνται, ωστόσο, ότι είναι μικρότερες από αυτές του περιβάλλοντος μέσα στο σπίτι, καθώς τα παιδιά περνούν 90% του χρόνου τους και περισσότερο εντός του σπιτιού. Η μείωση αλλεργιογόνων όπως του διοξειδίου αζώτου, προμηθείου και αλλεργιογόνων που προέρχονται από τα ποντίκια μπορεί να αποτελέσει σημαντική μέθοδο διαχείρισης του υπάρχοντος άσθματος (Breysse et al, 2010).

Η **ελαττωμένη πνευμονική λειτουργία** φαίνεται ότι είναι παράγοντας προδιάθεσης, για πρώιμη νόσο του αναπνευστικού με συριγμό στα βρέφη. Τα παιδιά που είχαν παροδικό συριγμό που υποχώρησε μέχρι την ηλικία των 6 ετών ήταν πιο πιθανό να έχουν αρχικά ελαττωμένη πνευμονική λειτουργία, ενώ τα παιδιά στα οποία το άσθμα επέμεινε ήταν πιο πιθανό να είναι ατοπικά και η ελαττωμένη πνευμονική λειτουργία δεν ήταν σημαντικός παράγοντας.

Όσον αφορά το **βάρος γέννησης** και την μετέπειτα ανάπτυξη άσθματος οι μελέτες έχουν αντικρουόμενα αποτελέσματα. Αν και η προωρότητα αναφέρεται ως παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη άσθματος, πιθανόν ο συσχετισμός της με το άσθμα να οφείλεται σε γενετικούς οικογενείς παράγοντες και όχι στην ίδια την προωρότητα. Σε μελέτη που έγινε όμως μεταξύ δίδυμων παιδιών, το χαμηλότερο βάρος γέννησης βρέθηκε να συνδέεται γραμμικά με την ανάπτυξη άσθματος κατά την ηλικία των 3-9 ετών (Kindlund et al, 2010). Σε άλλη μελέτη με δίδυμα βρέθηκε αντίστοιχος συσχετισμός, που μαρτυρά ότι το βάρος γέννησης επηρεάζει την μετέπειτα παρουσία άσθματος άσχετα με τους γενετικούς παράγοντες (Villamor et al, 2009).

Τέλος, διάφοροι εκκινητές μπορεί να είναι ο κρύος αέρας, η έντονη συναισθηματική φόρτιση που μπορεί να απορρέει μετά από θυμό ή φόβο και η φυσική άσκηση. Ακόμα η εμφάνιση άσθματος μπορεί να προκαλείται από

κάποια φαρμακευτική αγωγή, όπως για παράδειγμα η ασπιρίνη και άλλα μη στεροειδή αντι-φλεγμονώδη φάρμακα και β-παρεμποδιστές (που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της υψηλής πίεσης, καρδιακών παθήσεων και ημικρανιών. Η αστικοποίηση επίσης έχει συσχετισθεί με την αύξηση της εμφάνισης άσθματος. Αλλά ο ακριβής μηχανισμός σύνδεσης της σχέσης αυτής δεν είναι εξακριβωμένος.

1.4.3 Διατροφικοί παράγοντες

Πολλοί ερευνητές έχουν αποδώσει την αύξηση του επιπολασμού του άσθματος ιδιαίτερα στις Δυτικές χώρες και δει την αύξηση του επιπολασμού του παιδικού άσθματος, στην αλλαγή των διατροφικών συνηθειών και στην υιοθέτηση δυτικών διατροφικών μοντέλων που απέχουν από το παραδοσιακό μεσογειακό πρότυπο των νοτιευρωπαϊκών χωρών. Η μειωμένη πρόσληψη αντιοξειδωτικών ουσιών, η αλλαγή στην αναλογία πρόσληψης των ω-6:ω-3 πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (PUFA) , καθώς επίσης και η μειωμένη πρόσληψη βιταμίνης D φαίνεται πως συνδέονται με την αύξηση του επιπολασμού του άσθματος. Διάφορες μελέτες σχετίζουν το άσθμα με προσλήψεις διαφόρων αντιοξειδωτικών συστατικών όπως οι βιταμίνες E, C, D, τα καροτενοειδή, το σελήνιο, οι πολυφαινόλες, τα φρούτα και τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, όμως η ένταξη των αντιοξειδωτικών αυτών ουσιών στο διαιτολόγιο των ενηλίκων στις περισσότερες μελέτες δεν φαίνεται να προσφέρει κάποιο ιδιαίτερο κλινικό πλεονέκτημα.

Αντιοξειδωτικά

Οι αλλαγές στην πρόσληψη αντιοξειδωτικών φαίνεται πως επηρεάζουν τον επιπολασμό του άσθματος. Μια ομάδα μελετών υποστηρίζει ότι η μείωση της πρόσληψης αντιοξειδωτικών αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης άσθματος (Seaton et al, 1994). Η μείωση αυτή των αντιοξειδωτικών αποδίδεται σε διάφορους παράγοντες όπως στο ότι τα τρόφιμα πλέον σε σύγκριση με το παρελθόν υφίστανται επεξεργασία για την αύξηση της διατηρησιμότητάς τους και τη διευκόλυνση της αποθήκευσης και διανομής τους σε μεγάλες αποστάσεις για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Επιπλέον μελέτες έχουν

αναδείξει το φαινόμενο της αλλαγής στη σύσταση διαφόρων τροφίμων όπως φρούτων, λαχανικών και του κρέατος με μείωση της περιεκτικότητας τους σε ανόργανα στοιχεία που αποτελούν συστατικά διαφόρων αντιοξειδωτικών (Thomas D, 2003).

Μια άλλη ομάδα μελετών υποστηρίζει ότι η αύξηση της πρόσληψης αντιοξειδωτικών μέσω λειτουργικών τροφίμων και τροφίμων εμπλουτισμένων σε αντιοξειδωτικά είναι αυτή που προκαλεί την αύξηση του επιπολασμού του άσθματος (Murr et al, 2005; Zaknun et al, 2011). Τα αποτελέσματα των μελετών αυτών αποδεικνύουν πώς τα εμπλουτισμένα σε αντιοξειδωτικά τρόφιμα καταστέλλουν την έκκριση της ιντερφερόνης γ και κυτταροκινών τύπου Th1 και για το λόγο αυτό προωθείται ο σχηματισμός κυτταροκινών τύπου Th2 γεγονός που αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη άσθματος στα πρώτα χρόνια ζωής του νεογνού.

Φρούτα και λαχανικά

Στη βιβλιογραφία υπάρχει πλήθος μελετών που ερευνούν τη σχέση μεταξύ άσθματος και συριγμού και της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών. Η πιο ισχυρή σύνδεση ωστόσο παρουσιάζεται σε μελέτες στις οποίες φάνηκε ότι η αυξημένη πρόσληψη φρούτων από τη μητέρα κατά την εγκυμοσύνη επηρέασε τη μετέπειτα εμφάνιση άσθματος στα παιδιά. Οι μελέτες που ακολουθούν αφορούν την πρόσληψη φρούτων και λαχανικών κατά την εγκυμοσύνη και την συσχέτιση της πρόσληψης αυτής με την μετέπειτα εμφάνιση συμπτωμάτων άσθματος στα παιδιά. Σε τέσσερις μελέτες φάνηκε αρνητική συσχέτιση ενώ στην τελευταία περίπτωση παρουσιάστηκε θετική συσχέτιση.

Σε προοπτική μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 631 άτομα ηλικίας 3 ετών η υψηλή πρόσληψη φρούτων και λαχανικών από τη μητέρα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης βρέθηκε να σχετίζεται με μικρότερο κίνδυνο εμφάνισης άσθματος των νηπίων στην ηλικία των 3 ετών (Fitzsimon et al, 2007). Σε δεύτερη προοπτική μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 1253 παιδιά ηλικίας 5 ετών βρέθηκε ότι η αυξημένη κατανάλωση μήλων σχετίζεται

αρνητικά με την παρουσία συριγμού, άσθματος και διαγνωσμένου άσθματος στην ηλικία των 5 ετών (Willers et al, 2007).

Η πιο πρόσφατη προοπτική μελέτη σε δείγμα 4.146 παιδιών στην ηλικία των 8 ετών έδειξε ότι η κατανάλωση φρούτων σε νεαρή ηλικία συνδεόταν με πιο ήπια συμπτώματα άσθματος και η μακροχρόνια πρόσληψη φρούτων σχετιζόταν αρνητικά με τα συμπτώματα αυτά (Willers et al, 2011). Αντίθετα μια άλλη μελέτη κοορτής που διεξήχθη με βάση δείγμα 4.146 εγκυμονούντων δεν έδειξε κάποιο συσχετισμό μεταξύ της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών και της μετέπειτα παρουσίας άσθματος στην ηλικία των 8 ετών (Willers et al, 2008).

Μια πρόσφατη προοπτική μελέτη που διεξήχθη σε 2441 παιδιά 5 ετών έδειξε ότι η χαμηλή κατανάλωση φυλλωδών λαχανικών, φρούτων και σοκολάτας κατά την εγκυμοσύνη σχετιζόνταν θετικά με τον κίνδυνο ανάπτυξης συριγμού στα παιδιά. Ενώ δεν βρέθηκε κάποιος συσχετισμός μεταξύ της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών κατά την εγκυμοσύνη και της ανάπτυξης άσθματος (Erkkola et al, 2012). Τέλος μια μόνο έρευνα έδειξε ότι η μεγαλύτερη πρόσληψη λαχανικών κατά την εγκυμοσύνη σχετίζεται με την ανάπτυξη άσθματος κατά την παιδική ηλικία (Ushiyama et al, 2002).

Μελέτες που εξετάζουν την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών από τα ίδια τα παιδιά στην πλειοψηφία τους παρουσιάζουν θετική συσχέτιση μεταξύ της χαμηλής πρόσληψης και της ανάπτυξης άσθματος ή της εμφάνισης συριγμού. Συγκεκριμένα σε μια συγχρονική μελέτη σε 4104 παιδιά ηλικίας 6-7 ετών βρέθηκε ότι η κατανάλωση φρούτων πλούσιων σε βιταμίνη C, ακόμα και σε χαμηλά επίπεδα πρόσληψης πιθανόν να μειώνει τα συμπτώματα συριγμού στην παιδική ηλικία (Forasterie et al, 2000).

Σε μελέτη που διεξήχθη σε 502 παιδιά ηλικίας 6-16 ετών βρέθηκε ότι η καθημερινή πρόσληψη φρέσκων λαχανικών και φρούτων στην παιδική ηλικία σχετίζεται με τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης άσθματος (Nja et al, 2005).

Η εμφάνιση μείωσης του συριγμού που σχετίζεται με υψηλή κατανάλωση φρούτων επίσης έχει παρατηρηθεί και σε άλλες 4 μελέτες (Awasthi et al, 2004; Tsai et al, 2007; Wong et al, 2004; Sharma et al, 2007).

Συγκεκριμένα σε μελέτη που διεξήχθη σε 112 σχολεία σε δύο ηλικιακές ομάδες: 6-7 και 13-14 ετών, βρέθηκε ότι η πρόσληψη λαχανικών μία ή και περισσότερες φορές και φρούτων τρεις ή περισσότερες φορές την εβδομάδα

αποτέλεσε προστατευτικό παράγοντα απέναντι στην εμφάνιση συριγμού (Awasthi et al, 2004).

Σε μελέτη που έλαβε χώρα σε τρεις πόλεις στην Κίνα και πήραν μέρος 10.902 παιδιά ηλικίας 10 ετών η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών βρέθηκε να αποτελεί προστατευτικό παράγοντα απέναντι στην εμφάνιση συριγμού (φρούτα >1/ημέρα έναντι <1/ημέρα, OR, 0,70) (Wong et al, 2004).

Αντίστοιχα η εμφάνιση μείωσης του συριγμού που σχετίζεται με υψηλή κατανάλωση λαχανικών έχει παρατηρηθεί σε 3 μελέτες (Hijazi et al, 2000; Ellwood et al, 2001; Chatzi et al, 2007). Σε μελέτη που έγινε σε 1444 παιδιά ηλικίας 12 ετών στη Σαουδική Αραβία βρέθηκε ότι η μειωμένη κατανάλωση λαχανικών αποτελούσε παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση συριγμού (μερίδες/ημέρα>3, OR, 1.0; 2-3/ημέρα, OR 2,45; <2/ημέρα,2,83; ptrend .01) (Hijazi et al, 2000).

Ο Ellwood και οι συνεργάτες του στη μελέτη τους που εκπονήθηκε στα πλαίσια της μελέτης ISAAC I εντόπισαν αρνητική σχέση μεταξύ της κατανάλωσης λαχανικών και εμφάνισης συριγμού, η οποία μάλιστα ενισχυόταν με την αύξηση της προσλαμβανόμενης ποσότητας λαχανικών (Ellwood et al, 2001). Σε μελέτη που διεξήχθη στη Μινόρκα υποστηρίζεται ότι η κατανάλωση λαχανικών όπως ντομάτας, πράσινα φασολάκια, κολοκυθάκια, μελιτζάνες κ.α. σχετίζεται αρνητικά με την εμφάνιση συριγμού σε παιδιά ($p<0,05$). Το αποτέλεσμα αυτό αφορά κατανάλωση μεγαλύτερη των 40 g/μέρα (Chatzi et al, 2007). Όσον αφορά τα μαγειρεμένα λαχανικά, σε μελέτη που έγινε σε 528 εφήβους ηλικίας 13-14 ετών βρέθηκε ότι η κατανάλωση τους αποτελεί προστατευτικό παράγοντα για την εμφάνιση άσθματος ($p=0,010$) (Pastorino et al, 2006).

Ωστόσο υπάρχουν και μελέτες που δεν φανέρωσαν κάποιο συσχετισμό μεταξύ της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών και της εμφάνισης συμπτωμάτων άσθματος (Tabak et al, 2006; Okoko et al, 2007; Huang et al, 2001; Lewis et al, 2005; Remes et al, 2003; Wijga et al, 2003).

Αναφορικά παρατίθενται δύο από τις μελέτες αυτές. Η πρώτη αφορά μελέτη που διεξήχθη σε 2.640 παιδιά ηλικίας 5-10 ετών στο Ηνωμένο Βασίλειο, όπου δεν βρέθηκε συσχετισμός μεταξύ της κατανάλωσης φρέσκων φρούτων, όπως μήλα, μπανάνες και χυμών και της εμφάνισης συμπτωμάτων άσθματος (Okoko et al, 2007). Στο ίδιο αποτέλεσμα έφθασε και η μελέτη που

έγινε μεταξύ 598 παιδιών ηλικίας 8-13 ετών στην Γερμανία που μελετούσε τη συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών και της εμφάνισης συμπτωμάτων άσθματος (Tabak et al, 2006).

Ψάρια

Υπάρχουν αρκετές μελέτες στην βιβλιογραφία που συσχετίζουν την κατανάλωση ψαριού με τη μείωση εμφάνισης άσθματος ή παρουσίας συριγμού στα παιδιά. Οι βιολογικοί μηχανισμοί μέσω των οποίων η κατανάλωση των ψαριών δημιουργεί προστατευτική δράση κατά του άσθματος, δεν έχουν γίνει επαρκώς κατανοητοί. Το πιο πιθανό είναι ότι μια ποικιλία από ισχυρούς παράγοντες που περιέχονται στα εν λόγω τρόφιμα, έχουν τη δυνατότητα να μειώνουν τη φλεγμονή που υπάρχει στις καταστάσεις άσθματος και αλλεργιών. Στους παράγοντες αυτούς συγκαταλέγονται τα ω-3 λιπαρά οξέα των ψαριών, καθώς φαίνεται να έχουν αντιφλεγμονώδεις δράσεις και πιθανόν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη και διαμόρφωση του ανοσολογικού συστήματος των παιδιών με τρόπο τέτοιο που να τα προστατεύει από τις αλλεργίες. Υπάρχουν ωστόσο μελέτες που δεν οδηγούν σε κάποιο συσχετισμό μεταξύ της κατανάλωσης ψαριών και της εμφάνισης άσθματος.

Προστατευτική επίδραση έδειξαν οι παρακάτω μελέτες. Σε μελέτη που έγινε στην Αυστραλία σε δείγμα 584 παιδιών ηλικίας 8-11ετών βρέθηκε ότι η κατανάλωση λιπαρών ψαριών, που έχουν δηλαδή μεγαλύτερη περιεκτικότητα από 2% σε λιπαρά (π.χ. μπακαλιάρος, κέφαλος, σολομός Ατλαντικού, κοκκινόψαρο κ.α.) μπορεί να προστατεύσει από την εμφάνιση άσθματος στην παιδική ηλικία, ενώ η συνολική κατανάλωση ψαριού, χωρίς τη διαφοροποίηση σε λιπαρά ή μή, φρέσκα ή όχι δεν φάνηκε να ασκεί κάποια επίδραση στον κίνδυνο συριγμού (Hodge et al, 1996).

Σε μελέτη κοορτής η κατανάλωση ψαριών από την μητέρα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης έστω και μια φορά την εβδομάδα συσχετίστηκε αρνητικά με την εμφάνιση επιβεβαιωμένης ιατρικά ατοπίας (Willers et al, 2007). Επίσης μειωμένο επιπολασμό ατοπίας παρουσίασαν παιδιά που

κατανάλωναν περισσότερο από 60 g ψαριού την ημέρα σε μελέτη που έγινε μεταξύ 465 παιδιών ηλικίας 6,5 ετών στην Ισπανία (Chatzi et al, 2007).

Μια ακόμα μελέτη που έδειξε αρνητική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης ψαριών και του άσθματος είναι αυτή των Tabak και συνεργατών. Στη μελέτη συμμετείχαν 598 παιδιά ηλικίας 8-13 ετών στη Γερμανία. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η κατανάλωση ψαριών σχετίζεται αρνητικά με το συριγμό και το άσθμα (Tabak et al, 2005).

Τα αποτελέσματα των ανωτέρω έρχονται σε συμφωνία με μια άλλη παλαιότερη μεγάλη έρευνα που έλαβε χώρα σε έξι χώρες της Κεντρικής και Δυτικής Ευρώπης σε δείγμα 20.271 παιδιών ηλικίας 7-11 ετών, η οποία έδειξε ότι η κατανάλωση ψαριού λιγότερο από 1 φορά το μήνα, συσχετίστηκε με μεγαλύτερη εμφάνιση επίμονου βήχα, ιστορικό συριγμού και εμφάνιση συριγμού τους τελευταίους 12 μήνες (Antova et al, 2003).

Ωστόσο υπάρχουν και μελέτες που δεν φαίνεται να παρουσιάζουν συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης ψαριών και της μειωμένης εμφάνιση άσθματος (Tsai et al, 2007; Kunitsugu et al, 2012). Στην έρευνα που διεξήχθη στην Ιαπωνία, στην οποία εξετάστηκαν 135 μαθητές που εμφάνιζαν έκζεμα, 136 μαθητές με άσθμα και 137 υγιείς μαθητές ηλικιών 11 και 14 ετών δεν βρέθηκε κάποιος συσχετισμός μεταξύ της κατανάλωσης ψαριού και της εμφάνισης άσθματος (Kunitsugu et al, 2012).

Μια ακόμα μελέτη που δεν υποστηρίζει την προστατευτική δράση των ψαριών απέναντι στο άσθμα και τα συμπτώματά του και επιπρόσθετα δείχνει την αντίθετη επίδραση είναι η μελέτη των Takemura και συνεργατών (2002) που πραγματοποιήθηκε σε 1.673 ασθματικά παιδιά και 22.109 μη ασθματικά ηλικίας 6-15 ετών στην Ιαπωνία. Συγκεκριμένα βρέθηκε ότι η κατανάλωση ψαριού 1-2 φορές την εβδομάδα συσχετίστηκε με μεγαλύτερο επιπολασμό άσθματος συγκριτικά με την κατανάλωση ψαριού 1-2 φορές τον μήνα (Takemura et al, 2002).

Κρέας

Οι μελέτες που υπάρχουν στη βιβλιογραφία και αφορούν τον συσχετισμό του άσθματος ή της εμφάνισης συριγμού και της κατανάλωσης

κρέατος είναι ελάχιστες όμως παρόλα αυτά οι περισσότερες από αυτές δείχνουν θετικό συσχετισμό.

Στη μελέτη των Huang και συνεργατών που πραγματοποιήθηκε σε δείγμα 1166 εφήβων ηλικίας 13-17 ετών βρέθηκε θετικός συσχετισμός μεταξύ της κατανάλωσης κρέατος και εντοσθίων (π.χ. συκωτιού) και της εμφάνισης άσθματος (Huang et al, 2001). Στο ίδιο αποτέλεσμα έφθασε και η μελέτη των Awasthi και συνεργατών (2004) που διενεργήθηκε σε 112 σχολεία στην βόρεια Ινδία. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η συχνή κατανάλωση κόκκινου και άσπρου κρέατος σχετιζόταν θετικά με την εμφάνιση άσθματος και συριγμού.

Σε μελέτη που έγινε στην Άγκυρα σε 1064 παιδιά παρατηρήθηκε ότι η κατανάλωση κόκκινου κρέατος αύξησε τον κίνδυνο εμφάνισης ενεργού συριγμού (Demir et al, 2004).

Σε πρόσφατη μελέτη στην οποία έλαβαν μέρος 6304 ασθενείς με άσθμα ή ρινίτιδα σε 4 περιοχές στην Κίνα μελετήθηκε η σχέση μεταξύ κατανάλωσης κρέατος και εμφάνισης συριγμού ή άσθματος. Κατά τη μελέτη αυτή μοιράστηκαν ερωτηματολόγια που αφορούσαν τα αλλεργικά και αναπνευστικά συμπτώματα, το ιστορικό της οικογένειας στις αλλεργικές ασθένειες, το ιστορικό καπνίσματος, την περιβαλλοντική έκθεση και τις διατροφικές συνήθειες ενώ διενεργήθηκαν και εργαστηριακές εξετάσεις για την διερεύνηση της αντίδρασης του οργανισμού σε διάφορα γνωστά αλλεργιογόνα. Η συχνή κατανάλωση κρέατος βρέθηκε ότι αποτελεί για το δείγμα των ασθματικών ατόμων παράγοντα κινδύνου για αλλεργική ευαισθητοποίηση (Li et al, 2012).

Ο αυξημένος κίνδυνος εμφάνισης συριγμού και άσθματος που επέρχεται ως αποτέλεσμα της συχνής κατανάλωσης κρέατος πιθανόν να σχετίζεται με τις φλεγμονώδεις διεργασίες που προκαλεί η χοληστερόλη (Yeh & Huang, 2001) ή και με την μεγάλη περιεκτικότητα κορεσμένων λιπαρών οξέων που περιέχει το κόκκινο κρέας και το οποίο φαίνεται ότι υποβοηθά την φλεγμονή των αεραγωγών (Huang et al, 2001).

Γαλακτοκομικά προϊόντα και αυγά

Η κατανάλωση γάλακτος στο παρελθόν θεωρούταν ότι επιβάρυνε την κατάσταση ατόμων που έπασχαν από άσθμα λόγω της ιδιότητας που του προσέδιδαν, της αυξημένης παραγωγής βλέννας. Η ιδιότητα του γάλακτος να επιβαρύνει τα συμπτώματα σε ασθενείς με άσθμα υπάρχει και στην κινεζική παραδοσιακή ιατρική και η πεποίθηση αυτή συνεχίζει να υφίσταται ως και σήμερα χωρίς ωστόσο να υπάρχουν σημαντικά επιστημονικά στοιχεία που να την επιβεβαιώνουν.

Αντίθετα με τα παραπάνω, στη βιβλιογραφία υπάρχει πλήθος μελετών που υποστηρίζουν ότι η κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων αποτελεί προστατευτικό παράγοντα για την εμφάνιση άσθματος και των συμπτωμάτων του. Σε μελέτη που διεξήχθη στην Αυστραλία εξετάσθηκαν 20 άτομα που έπασχαν από άσθμα, 10 από τα άτομα αυτά δήλωσαν ότι παρατηρούσαν επιβάρυνση των συμπτωμάτων τους μετά από πρόσληψη γαλακτοκομικών προϊόντων και 10 δήλωσαν ότι δεν θεωρούσαν ότι υπήρχε σχέση μεταξύ της ασθένειας τους και της πρόσληψης των προϊόντων αυτών. Η έρευνα που βασίστηκε στην μέτρηση του βίαια εκπνεόμενου όγκου σε 1 sec (FEV_1) μετά από την πρόσληψη 300 ml γάλακτος ύστερα από δίαιτα όπου είχαν αποκλειστεί τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχε σχέση μεταξύ άσθματος και πρόσληψης γαλακτοκομικών προϊόντων άσχετα με τις πεποιθήσεις των εθελοντών (Woods et al, 1998).

Σε μελέτη που έγινε σε δείγμα 2618 παιδιών 6-13 ετών σε αγροτικές περιοχές στην Αυστρία, Γερμανία και Ολλανδία, οι γονείς των παιδιών κλήθηκαν να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο για το άσθμα ενώ πραγματοποιήθηκαν και εργαστηριακές εξετάσεις αίματος για την μέτρηση της ανοσοσφαιρίνης E. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η κατανάλωση μη παστεριωμένου γάλακτος είχε ισχυρή προστατευτική δράση στην ανάπτυξη άσθματος. Η πιθανή εξήγηση που δόθηκε είναι ότι η εισαγωγή μικροβιακών στελεχών που δεν προκαλούν λοιμώξεις και που βρίσκονται στο νωπό γάλα είναι πιθανόν να διεγείρουν την ανοσολογική απόκριση του οργανισμού κατά τα πρώτα χρόνια ζωής των παιδιών και έτσι να γίνονται λιγότερο επιρρεπή σε αλλεργίες (Riedler et al, 2010).

Σε αντίστοιχη μεταγενέστερη έρευνα που διεξήχθη σε αγροτικές περιοχές στην Γερμανία, Αυστρία και Σουηδία μοιράστηκαν 8334

ερωτηματολόγια σε γονείς παιδιών σχολικής ηλικίας και λήφθηκαν 7606 δείγματα πλάσματος για την εύρεση των επιπέδων της ανοσοσφαιρίνης E (IgE). Επιπλέον πραγματοποιήθηκε λήψη 800 δειγμάτων από το γάλα των αγελάδων που διέθεταν ορισμένοι από τους συμμετέχοντες στην κατοχή τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η πρόσληψη νωπού γάλακτος συνδεόταν αρνητικά με την εμφάνιση άσθματος, ενώ η πρόσληψη βρασμένου γάλακτος δεν έδειξε κάποια προστατευτική δράση έναντι της εμφάνισης άσθματος. Ο συνολικός αριθμός βακτηρίων και η συνολική περιεκτικότητα του γάλακτος σε λίπος δεν βρέθηκε ότι σχετίζεται με την εμφάνιση άσθματος, όμως τα αυξημένα επίπεδα των πρωτεϊνών ορού BSA (υψηλότερα έναντι χαμηλότερα επίπεδα & άσθμα), α-λακταλβουμίνης και β-λακτογλοβουλίνης βρέθηκε ότι σχετίζονται αρνητικά με την εμφάνιση άσθματος. Τα αποτελέσματα σε αυτή την περίπτωση υποδεικνύουν ότι η προστατευτική δράση του ωμού γάλακτος απέναντι στο άσθμα πιθανόν να οφείλεται στο ποσοστό των πρωτεϊνών ορού του γάλακτος, διότι το ωμό γάλα έχει υψηλότερη συγκέντρωση πρωτεϊνών ορού. (Loss et al, 2011).

Σε επιδημιολογική που διεξήχθη στον Καναδά σε δείγμα 723 παιδιών 8-12 ετών βρέθηκε ότι η εκδήλωση άσθματος συνδέεται με τη μη συχνή κατανάλωση γάλακτος στα κορίτσια όχι όμως και στα αγόρια (Mai et al, 2007).

Αντίστοιχα στην μελέτη των Garcia-Marcos και συνεργατών εντοπίστηκε ευεργετική επίδραση της κατανάλωσης γάλακτος (περισσότερες από 3 φορές την εβδομάδα) και της ύπαρξης ενεργού άσθματος (Garcia-Marcos et al, 2007). Προγενέστερη μελέτη των Wijga και συνεργατών επίσης επιβεβαιώνει την προστατευτική δράση της κατανάλωσης γάλακτος έναντι του επιπολασμού του άσθματος (Wijga et al, 2003). Στο ίδιο συμπέρασμα της προστατευτικής δράσης του γάλακτος έναντι σε αλλεργίες και συγκεκριμένα έναντι στο άσθμα κατάληξε και μια έρευνα που διεξήχθη σε διάφορα κέντρα σε 5 ευρωπαϊκές χώρες σε δείγμα 14.893 παιδιών ηλικίας 5-13 ετών (Wasser et al, 2007).

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν επίσης και έρευνες που δεν βρίσκουν κάποιον συσχετισμό μεταξύ κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων και άσθματος ενώ αρνητικό συσχετισμό εντοπίζουν ελάχιστες από αυτές (Farchi et al, 2003).

Όσον αφορά τα αυγά σε πολλές μελέτες διαφαίνεται μια θετική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης τους και την εμφάνισης συμπτωμάτων άσθματος. Ο πιθανότερος λόγος είναι ότι η κατανάλωση αυγού προκαλεί συχνά αλλεργικές αντιδράσεις στα παιδιά και κατά συνέπεια το άσθμα παρουσιάζεται ως μέρος της αλλεργικής αντίδρασης.

Υπάρχει ωστόσο πλήθος μελετών που δεν καταμαρτυρούν κάποια συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης αυγών και της εμφάνισης άσθματος (Rodriguez et al, 2010; Garcia- Marcos et al, 2007; Chatzi et al, 2007).

Ξηροί καρποί και δημητριακά

Οι ξηροί καρποί όπως άλλωστε και τα αυγά αποτελούν μια κατηγορία τροφίμων που χαρακτηρίζονται από υψηλή αλλεργιογόνο δράση. Κατά συνέπεια συνδέονται με την παρουσία άσθματος εφόσον αυτό αποτελεί μέρος μια γενικότερης αλλεργικής αντίδρασης. Μελέτες ωστόσο έχουν δείξει ότι εφόσον το άτομο δεν παρουσιάζει αλλεργική αντίδραση στο συγκεκριμένο τρόφιμο η κατανάλωση τους 3-4 φορές την εβδομάδα παρουσιάζει μια ευεργετική επίδραση στα διάφορα συμπτώματα του άσθματος (Farchi et al, 2003; Garcia-Marcos et al, 2007)

1.5 Τρόπος αντιμετώπισης του άσθματος

Αν και το άσθμα δεν μπορεί να θεραπευτεί, η κατάλληλη διαχείριση μπορεί να θέσει την ασθένεια υπό έλεγχο και να δώσει την ευκαιρία στους ασθενείς που πάσχουν από άσθμα να έχουν μια καλή ποιότητα ζωής. Η προσωρινή φαρμακευτική αγωγή αποσκοπεί στο να ανακουφίσει τα συμπτώματα ενώ για άτομα που παρουσιάζουν έντονα και συνεχή συμπτώματα χρησιμοποιείται μακροχρόνια αγωγή σε καθημερινή βάση για να επιτευχθεί έλεγχος των φλεγμονών και να προληφθούν τα συμπτώματα και οι εξάρσεις. Εάν και θεωρείται ότι ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης του άσθματος είναι η φαρμακευτική αγωγή, ωστόσο είναι επίσης σημαντικό να αποφεύγονται αιτίες που προκαλούν την εμφάνιση του. Δηλαδή να

αποφεύγεται η επαφή με σωματίδια και ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν τη φλεγμονή των αεραγωγών.

Εάν και το άσθμα δεν προκαλεί θανάτους στο βαθμό που προκαλούν άλλες αναπνευστικές παθήσεις όπως η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (COPD) ή άλλες χρόνιες παθήσεις, η αποτυχία της εύρεσης κατάλληλης αγωγής ή μη τήρηση της θεραπείας μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο (WHO, 2011).

1.6 Επιδημιολογία παιδικού άσθματος παγκοσμίως.

Ως γνωστόν το άσθμα αποτελεί μια νόσο από την οποία πάσχουν εκατομμύρια άνθρωποι σε ολόκληρο τον κόσμο, με τον επιπολασμό της νόσου να αυξάνεται συνεχώς, λόγω της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος και του σύγχρονου τρόπου ζωής. Συγκεκριμένα, εκτιμάται ότι σε ολόκληρο τον κόσμο ο αριθμός των ατόμων που πάσχουν από άσθμα ξεπερνά τα 300 εκατομμύρια. Σε παγκόσμια κλίμακα έχουν διεξαχθεί δύο σημαντικές μελέτες, αναφορικά με τον επιπολασμό του άσθματος. Η πρώτη μελέτη αφορά την Επισκόπηση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας για την Υγεία του Αναπνευστικού Συστήματος (European Community Respiratory Health Survey, ECRHS) που μελετά τον επιπολασμό του άσθματος στους ενήλικες και η δεύτερη μελέτη αποτελεί την Διεθνή Μελέτη του Άσθματος και Αλλεργιών στην Παιδική Ηλικία (International Study of Asthma and Allergies in Childhood, ISAAC) που αντίστοιχα μελετά τον επιπολασμό του άσθματος σε παιδιά.

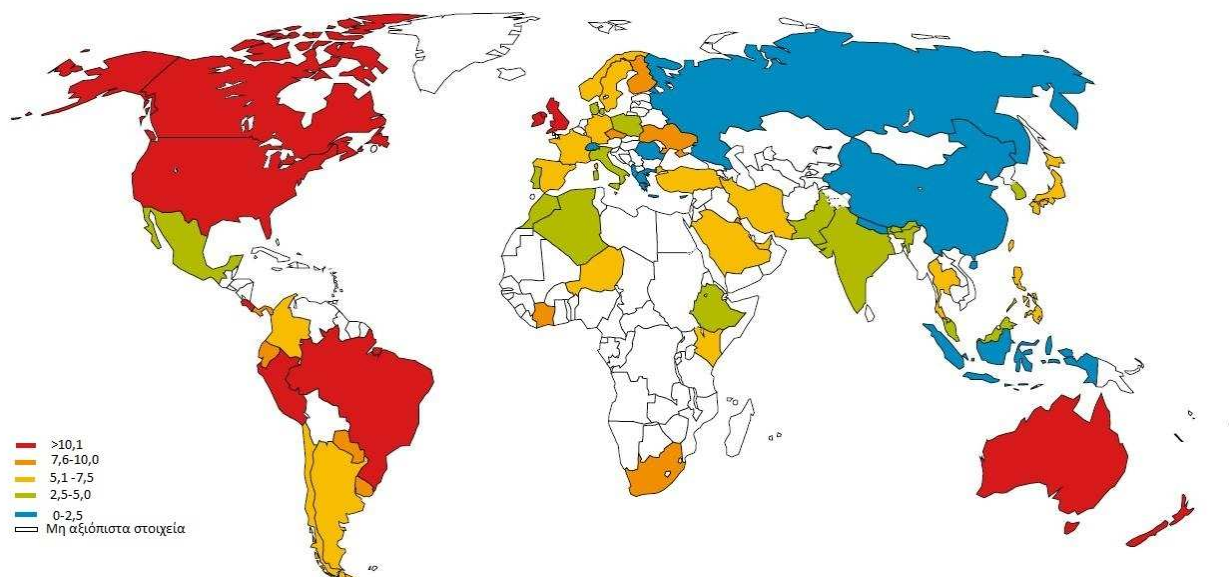
Ο επιπολασμός αντικατοπτρίζει τόσο την συχνότητα όσο και τη διάρκεια της νόσου. Η διάγνωση δε εμφανίζει μερική εξάρτηση από τις πολιτισμικές συνήθειες και σχετίζεται με τη δυνατότητα πρόσβασης ενός πληθυσμού στην ιατρική φροντίδα. Επιπλέον, ο επιπολασμός μπορεί να ποικίλλει έως και στο τριπλάσιο στον ίδιο πληθυσμό, ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο ορισμό.

Ο επιπολασμός του άσθματος διαφέρει από χώρα σε χώρα. Γενικότερα όμως τα τελευταία 40 χρόνια παρατηρείται στο σύνολο των χωρών μια αύξηση στον επιπολασμό του άσθματος αλλά και στον επιπολασμό των διαφόρων αλλεργιών. Ο επιπολασμός του άσθματος εξακολουθεί δε να

αυξάνεται καθώς υιοθετείται ολοένα και περισσότερο ένας διαφορετικός τρόπος διαβίωσης λόγω της αστικοποίησης. Δεδομένου δε ότι αυξάνονται συνεχώς τα ποσοστά των ατόμων που ζουν σε αστικά κέντρα αναμένεται να αυξηθεί περαιτέρω ο αριθμός των ατόμων που πάσχουν από άσθμα τις επόμενες δύο δεκαετίες και να προστεθούν στους πάσχοντες ακόμα 100 εκατομμύρια ως το 2025.

Όσον αφορά τη θνησιμότητα σύμφωνα με στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO, 2007) 250.000 άτομα πεθαίνουν κάθε χρόνο από το άσθμα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των θανάτων παρατηρείται σε αναπτυσσόμενες χώρες όπου η πρόσβαση σε φάρμακα δεν είναι επαρκής.

Στις ΗΠΑ σύμφωνα με επίσημα στοιχεία του Κέντρου Πρόληψης και Ελέγχου Ασθενειών (CDC, 2012) ο επιπολασμός του άσθματος έχει αυξηθεί από το 2001 που βρισκόταν στα επίπεδα του 7,3 ως το 2010 στο ποσοστό του 8,4. Το 2010 στις ΗΠΑ 25,7 εκατομμύρια άτομα διαγνώστηκαν με άσθμα. Οι δημογραφικές ομάδες στις οποίες παρατηρήθηκε ο υψηλότερος επιπολασμός ήταν τα παιδιά ηλικία 0-17 ετών, οι γυναίκες, τα έγχρωμα άτομα, άτομα με καταγωγή από το Πουέρτο Ρίκο και άτομα με χαμηλό οικογενειακό εισόδημα κυρίως κάτω του επιπέδου της φτώχειας.



Εικόνα 5 : Επιπολασμός άσθματος παγκοσμίως (WHO, 2007)

Η μελέτη ISAAC αποτελείται από τέσσερις διαφορετικές φάσεις. Η πρώτη φάση διεξήχθη το 1994 και συμπεριλάμβανε την συμπλήρωση ερωτηματολογίων από 2 ηλικιακές ομάδες παιδιών, η μια ομάδα αποτελούνταν από παιδιά 13-14 ετών και η άλλη από παιδιά 6-7 ετών. Στην πρώτη φάση συμμετείχαν 700.000 παιδιά σε 156 κέντρα σε 56 χώρες.

Η δεύτερη φάση συμπεριελάμβανε πιο εκτενείς μελέτες σε μικρότερο αριθμό επιλεγμένων κέντρων. Ξεκίνησε το 1998 και διεξήχθη σε 30 κέντρα σε 2 χώρες ενώ στην έρευνα που εμπειρείχε εκτός των ερωτηματολογίων και διάφορες εργαστηριακές αναλύσεις συμμετείχαν 53.383 παιδιά.

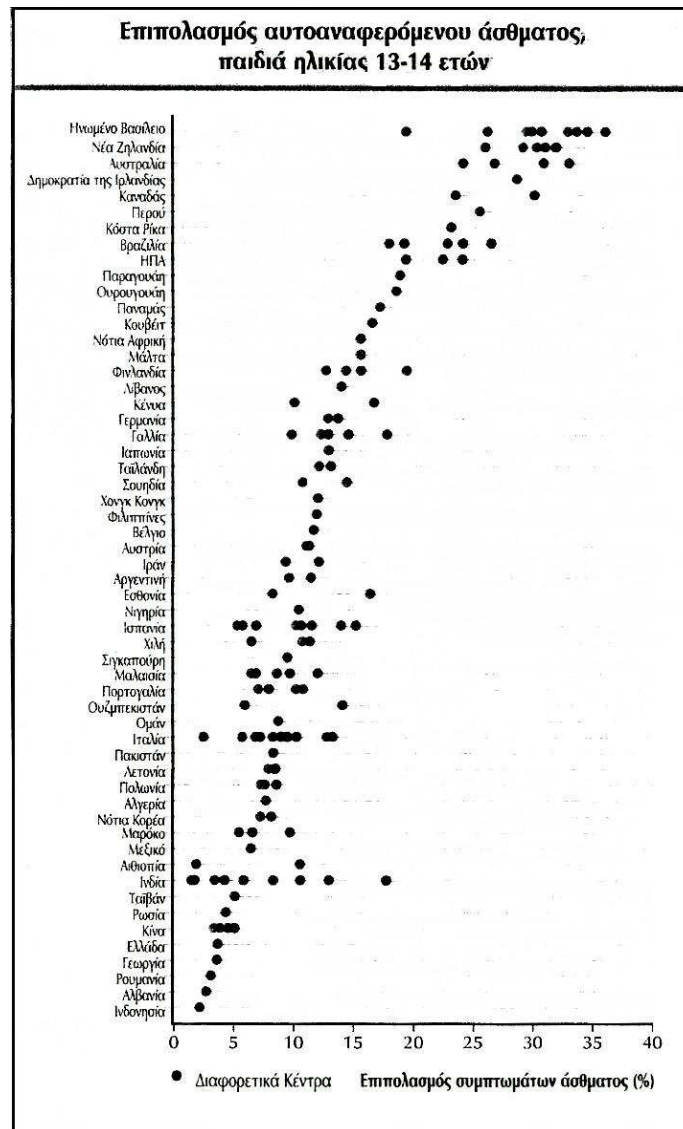
Η τρίτη φάση στην ουσία αποτελεί επανάληψη της πρώτης μετά από διάστημα 5 ετών (2001-2003) κατά την οποία μελετήθηκαν οι τάσεις και οι αλλαγές στον επιπολασμό του άσθματος, της αλλεργικής ρινίτιδας και του εκζέματος. Στην τρίτη φάση έλαβαν μέρος 237 κέντρα σε 98 χώρες με τελικό αριθμό συμμετεχόντων 1.187.496 άτομα.

Τέλος η τέταρτη φάση αποτελεί μια προσπάθεια ανάπτυξης και επέκτασης του πεδίου ερευνών της μελέτης και την δημιουργία ενός τομέα που θα παρέχει οδηγίες διαχείρισης του άσθματος και των πληροφοριών που προήρθαν από τις 3 προηγούμενες φάσεις σε χώρες χαμηλότερου εισοδηματικού δυναμικού.

Τα αποτελέσματα της πρώτης φάσης έδειξαν ότι ο επιπολασμός του συριγμού του τελευταίου 12 μήνες κυμαινόταν από 2,1 έως 32,2% στην ομάδα των παιδιών 12-13 ετών και 4,1-32,1 στην ομάδα παιδιών 6-7 ετών και ήταν ιδιαίτερα υψηλός σε αγγλόφωνες χώρες και στην Λατινική Αμερική. Αν και τα υψηλότερα ποσοστά παρουσιάστηκαν σε αναπτυσσόμενες χώρες ωστόσο υπήρχαν και κέντρα αναπτυσσόμενων χωρών που παρουσίασαν εξίσου υψηλό επιπολασμό (Κόστα Ρίκα, Περού). Υπήρχαν επίσης μεγάλες διαφορές στον επιπολασμό μεταξύ ατόμων της ίδιας γενετικής προέλευσης που ζούσαν σε διαφορετικό περιβάλλον. Ο επιπολασμός των συμπτωμάτων του άσθματος ήταν μεγαλύτερος στα αγόρια στην μικρότερη ηλικιακή ομάδα ενώ κάτι τέτοιο δεν παρατηρήθηκε στην άλλη ομάδα. Γενικότερα στο μέσο όρο τα κορίτσια εμφάνισαν ελαφρώς υψηλότερο επιπολασμό (Asher et al, 1998).

Τα αποτελέσματα της τρίτης φάσης αντίστοιχα έδειξαν ότι ο επιπολασμός του συριγμού τους τελευταίους 12 μήνες, στην μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα κυμαινόταν από 32,6% στο Γούελινγκτον (Νέα Ζηλανδία) έως 0,8% στο Θιβέτ (Κίνα) και στην μικρότερη ηλικιακή ομάδα από 37,6% στην Κόστα Ρίκα σε 2,4% στο Τζοντπουρ της Ινδίας. Ο επιπολασμός αντίστοιχα των συμπτωμάτων του σοβαρού άσθματος κυμαινόταν από 16% στην Κόστα Ρίκα σε 0,1% στο Πούν της Ινδίας στη μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα και από 20,3% σε 0% στην μικρότερη ηλικιακή ομάδα. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων επισήμανε τον αυξημένο επιπολασμό του συριγμού στα κέντρα των πιο ευημερών χωρών αλλά όσον αφορά την σοβαρότητα των συμπτωμάτων τα αποτελέσματα ήταν αντίστροφα.

Σύμφωνα με την εικόνα που ακολουθεί βλέπουμε ότι τον υψηλότερο επιπολασμό παρουσιάζουν χώρες όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, η Νέα Ζηλανδία και η Αυστραλία. Αντίστοιχα το χαμηλότερο επιπολασμό παρουσιάζουν χώρες όπως η Ινδονησία, η Αλβανία αλλά και η Ελλάδα.



Εικόνα 6: Δωδεκάμηνος επιπολασμός αυτοαναφερόμενου άσθματος με γραπτό ερωτηματολόγιο για παιδιά ηλικίας 13-14 ετών (Πηγή :ISAAC)

Τα αποτελέσματα της τρίτης φάσης έδειξαν ότι στο μέσο όρο του επιπολασμού του συριγμού τους τελευταίους 12 μήνες επήλθε μια μικρή αλλαγή και από το 13,2 αυξήθηκε στο 13,7% στην ηλικιακή ομάδα των 13-14 ετών και από 11,1% στο 11,6% στην ηλικιακή ομάδα των 6-7 ετών.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η μεταβολή του επιπολασμού του συριγμού τους τελευταίους 12 μήνες και στις δύο ηλικιακές ομάδες μεταξύ του χρονικού διαστήματος που μεσολάβησε από της διεξαγωγή της πρώτης και της τρίτης φάσης του ISAAC.

Ποσοστιαία μεταβολή του επιπολασμού του αυτοαναφερόμενου άσθματος από τη Φάση I στην Φάση III		
	Παιδιά ηλικίας 13-14 ετών	Παιδιά ηλικίας 6-7 ετών
Δυτική Ευρώπη	-0,07	-0,20
Ωκεανία	-0,39	-0,21
Λατινική Αμερική	+0,32	+0,07
Βόρειος και Ανατολική Ευρώπη	+0,26	+0,05
Αφρική	+0,16	+0,10
Βόρειος Αμερική	+0,12	+0,32
Ανατολική Μεσόγειος	-0,10	+0,79
Ασία - Ειρηνικός	+0,07	-0,06
Ινδία	+0,02	-0,09

Εικόνα 7: Ποσοστιαία μεταβολή του επιπολασμού του αυτοαναφερόμενου άσθματος από τη Φάση I στην Φάση III (Pearce et al, 2007)

Τα αποτελέσματα της τρίτης φάσης έδειξαν ότι οι διαφορές στον επιπολασμό των συμπτωμάτων του άσθματος διεθνώς έχουν μειωθεί στην ηλικιακή ομάδα των 13-14 ετών με μειώσεις κυρίως στις αγγλόφωνες χώρες και τη Δυτική Ευρώπη . Επίσης παρατηρήθηκε αύξηση στον επιπολασμό των συμπτωμάτων σε περιοχές που στο παρελθόν είχαν χαμηλό επιπολασμό. Αν και οι αλλαγές στον συνολικό επιπολασμό του συριγμού ήταν μικρές, ωστόσο το ποσοστό των παιδιών που αναφέρεται ότι έχουν εκδηλώσει άσθμα έχει αυξηθεί σημαντικά, πιθανόν λόγω της αυξημένης αυτοδιάγνωσης που μπορεί να οφείλεται και σε αλλαγές στις τεχνικές διάγνωσης που εφαρμόζονται. Η αύξηση του επιπολασμού των συμπτωμάτων του άσθματος στην Αφρική, τη Λατινική Αμερική και μέρη της Ασίας καταδεικνύουν το γεγονός ότι η νόσος συνεχίζει να αποτελεί ολοένα και σημαντικότερο κίνδυνο για την υγεία των ατόμων αλλά οι διαφορές στον επιπολασμό μεταξύ των διαφόρων χωρών φαίνεται να εξισοροπούνται (Pearce et al, 2007).

Επιδημιολογία παιδικού άσθματος στην Ελλάδα.

Στην Ελλάδα στα πλαίσια της πρώτης φάσης του ISAAC κατά το 1994-1995 συμμετείχαν 2561 παιδιά ηλικίας 13-14 ετών και 1654 παιδιά ηλικίας 6-7 ετών στην Αττική. Στην πρώτη ηλικιακή ομάδα ο επιπολασμός του συριγμού τους τελευταίους 12 μήνες βρέθηκε 3,7% και στη δεύτερη ηλικιακή ομάδα 7,6%.

Κατά την Τρίτη φάση η μελέτη πραγματοποιήθηκε στη Θεσσαλονίκη και ο επιπολασμός του συριγμού τους τελευταίους 12 μήνες σε παιδιά ηλικίας 6-7 ετών βρέθηκε ίσος με 7,9% σε δείγμα 1228 παιδιών.

Διαφορά στον επιπολασμό του άσθματος μεταξύ των δύο πόλεων παρατηρήθηκε και σε άλλη έρευνα που διεξήχθη σε 2023 παιδιά ακολουθώντας το πρωτόκολλο της δεύτερης φάσης ISAAC. Τα αποτελέσματα της μελέτης παρουσιάζονται στον ακόλουθο διάγραμμα (εικόνα 8) (Paradourou et al, 2011).



Εικόνα 8: Επιπολασμός συμπτωμάτων άσθματος, άσθματος και αλλεργιών σε Θεσσαλονίκη και Αθήνα σύμφωνα με μελέτη ISAAC.

Όπως φαίνεται και από το διάγραμμα ο επιπολασμός των συμπτωμάτων του άσθματος και των αλλεργιών είναι μεγαλύτερος στη Θεσσαλονίκη από ότι στην Αθήνα, πιθανόν και λόγω του πιο υγρού κλίματος της πρώτης.

Μια ακόμα ολοκληρωμένη έρευνα σχετικά με τον επιπολασμό του άσθματος σε παιδιά πραγματοποιήθηκε και από τον Ανθρακόπουλο και τους συνεργάτες του. Η έρευνα αυτή καταδεικνύει την αυξητική πορεία της συχνότητας της νόσου στην Ελλάδα από το 1978 έως και το 2008. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στην Πάτρα σε παιδιά ηλικίας 8-9 ετών τα έτη 1978, 1991, 1998 και 2003 και βρέθηκε ότι ο επιπολασμός του ολικού άσθματος το 1991 ήταν 8% ενώ το 2003 12,4%. Αντίστοιχα ο επιπολασμός του ενεργού άσθματος από το 4,6% το 1991 έφθασε το 6,9% το 2003 (Anthracopoulos et al, 2001; Anthracopoulos et al 2007).

Η ίδια μελέτη πραγματοποιήθηκε και το 2008 σε δείγμα 2688 παιδιών ηλικίας 8-9 ετών και τα αποτελέσματα της αν και δεν έδειξαν αύξηση του επιπολασμού του συριγμού και του άσθματος, ωστόσο διαπίστωσε αύξηση των συμπτωμάτων ατοπίας και αύξηση της συχνότητας συριγμού η οποία όμως είχε μειούμενο ρυθμό κατά τα έτη 2003-2008 σε σχέση με τα έτη 1991-2003 (Anthracopoulos et al, 2011)

Σε πρόσφατη έρευνα που έγινε στα πλαίσια της μελέτης Panacea σε 700 παιδιά ηλικίας 10-12 ετών σε 18 σχολεία στην Αττική βρέθηκε ότι ο επιπολασμός των συμπτωμάτων του άσθματος ήταν 23,7%. Συγκεκριμένα τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο επιπολασμός των συμπτωμάτων άσθματος ήταν 27,6 στα αγόρια και 20,4 στα κορίτσια (Priftis et al, 2007; Arvaniti et al, 2011).

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Πτολεμαΐδα το 2000-2001 σε παιδιά ηλικίας 9-12 ετών ο επιπολασμός του άσθματος βρέθηκε ίσος με 6,9% και στα Γρεβενά 6,5% (Sichletidis et al, 2005). Αντίστοιχα στην Πολίχνη Θεσσαλονίκης ο επιπολασμός άσθματος σε παιδιά δημοτικού σχολείου βρέθηκε ίσος με 6,1 (Sichletidis et al, 2004).

Σε άλλη μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε επαρχιακές περιοχές της Κρήτης σε παιδιά και νέους 7-18 ετών βρέθηκε επιπολασμός ενεργού συριγμού 4% και ιστορικού συριγμού 17% (Zekveld et al, 2006).

Σε πρόσφατη μελέτη που διεξήχθη σε δείγμα 1964 παιδιών από 5 διαφορετικές πόλεις της Ελλάδας σε παιδιά από 2-6 ετών βρέθηκε ότι ο επιπολασμός του θετικού ιστορικού συριγμού, του ενεργού συριγμού και του διαγνωσμένου άσθματος ήταν 37,7%, 27,5% και 10,5 % (Emmanouil et al, 2010).

Τέλος σε μια μεγάλη μελέτη κοορτής που διεξήχθη σε δείγμα 2133 παιδιών ηλικίας 7 και 18 ετών βρέθηκε ότι ο επιπολασμός του ενεργού άσθματος ήταν 9,0% και 5,0% στις ηλικίες 7 και 18 ετών αντίστοιχα και ο επιπολασμός του θετικού ιστορικού άσθματος ήταν 26,3% στα 18 έτη. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι πάνω από τα μισά παιδιά (58,2% με πρώιμο άσθμα ήταν ασυμπτωματικά στην ηλικία των 7 ετών και μόνο 7,6% από αυτά συνέχισε να έχει συμπτώματα κατά την εφηβεία (Bacoroulou et al, 2009).

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα αν και παρατηρείται μικρή αύξηση του επιπολασμού των συμπτωμάτων άσθματος και του άσθματος γενικότερα, το σύνολο των μελετών μαρτυρά ότι ο επιπολασμός του άσθματος στην Ελλάδα είναι σε χαμηλότερα επίπεδα συγκριτικά με την πλειοψηφία των χωρών παγκοσμίως.

2.ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η εκτίμηση των διατροφικών συνηθειών σε σχέση με τον επιπολασμό του άσθματος στην παιδική ηλικία. Στην παρούσα διατριβή επίσης εξετάστηκε η συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης μεμονωμένων τροφίμων, επιπέδων σωματικής δραστηριότητας, θηλασμού και άλλων ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, όπως βάρους, ύψους και Δείκτη Μάζας Σώματος και επιπολασμού συμπτωμάτων άσθματος.

3.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από τη μελέτη GRECO (Greek Childhood Obesity study) που έλαβε χώρα σε 10 περιφέρειες της Ελλάδος (Αττική, Μακεδονία, Πελοπόννησος, Στερεά Ελλάδα & Εύβοια, Ήπειρος, Θράκη, Αιγαίο και Ιόνιο πέλαγος και Κρήτη). Η μελέτη GRECO είχε ως κύριο σκοπό την εκτίμηση του επιπολασμού παιδικής παχυσαρκίας σε Πανελλαδικό αντιπροσωπευτικό δείγμα παιδιών ηλικίας 10-12 ετών και τον έλεγχο συσχέτισης της παχυσαρκίας με τα επίπεδα τήρησης της Μεσογειακής διατροφής αλλά και μιας σειράς κοινωνικο-οικονομικών και δημογραφικών παραμέτρων (Farajian et al, 2011). Το συνολικό δείγμα της μελέτης GRECO ήταν 4786 παιδιά ηλικίας 10-12 ετών. Από το συνολικό δείγμα, σε 989 παιδιά και κατ' επέκταση στους γονείς/κηδεμόνες τους μοιράστηκε και το ερωτηματολόγιο ανίχνευσης άσθματος και αλλεργικών παθήσεων στα παιδιά. Τα δημοτικά σχολεία που επιλέχθηκαν για τη διεξαγωγή της έρευνας αφορούσαν σχολεία τόσο σε αστικά όσο και ημιαστικά κέντρα σε ολόκληρη την Ελλάδα και η επιλογή τους ήταν τυχαία.

3.1 Δειγματοληψία

Για την διεξαγωγή της παρούσας έρευνας μοιράστηκαν, εντός των δημοτικών σχολείων, στα παιδιά τόσο ερωτηματολόγια που θα έπρεπε να συμπληρώσουν τα ίδια και αφορούσαν τις διατροφικές τους συνήθειες, την εκτίμηση της σωματικής δραστηριότητας και τη διατροφική συμπεριφορά των μαθητών, όσο και ερωτηματολόγια που θα έπρεπε να συμπληρώσουν οι γονείς / κηδεμόνες τους και αφορούν κοινωνικό-δημογραφικά χαρακτηριστικά, ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των γονέων, πληροφορίες σχετικά με το θηλασμό και την εγκυμοσύνη, πληροφορίες και αντιλήψεις σχετικά με τη διατροφή και τη σωματική δραστηριότητα των παιδιών τους καθώς και πληροφορίες σχετικά με τις διατροφικές συνήθειες των γονέων και πληροφορίες σχετικά με το αν τα παιδιά έπασχαν από άσθμα ή όχι.

Στα πλαίσια της παρούσας έρευνας, που διεξήχθη σε 28 σχολεία πανελλαδικά κατά τη διάρκεια του 2009, απαντημένα ερωτηματολόγια σχετικά

με το αν τα παιδιά έπασχαν από άσθμα ή όχι αποκτήθηκαν από τους γονείς / κηδεμόνες 989 παιδιών. Από τα ερωτηματολόγια αυτά τα 45 θεωρήθηκαν ελλιπή, οπότε για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν μόνον τα 944 τα οποία αποτέλεσαν και το στατιστικό δείγμα της έρευνας.

3.2 Στατιστική ισχύς

Ο αριθμός των παιδιών που έλαβαν μέρος στην παρούσα μελέτη $N=944$ είναι επαρκής και μας οδηγεί σε στατιστική ισχύ 80%, για να ελέγξει αμφίπλευρες στατιστικές υποθέσεις που αφορούν τυποποιημένες διαφορές σε διάφορα χαρακτηριστικά μεταξύ ασθματικών και φυσιολογικών παιδιών, ίσες με 0,5 τυπικές αποκλίσεις της μετρούμενης παραμέτρου, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha < 0.05$.

3.3 Βιοηθική

Η παρούσα μελέτη αφορά μια επιδημιολογική μελέτη παρατήρησης, η οποία σχεδιάστηκε σύμφωνα με τις αρχές της διακήρυξης του Ελσίνκι (1989). Η συμμετοχή των παιδιών και των γονέων τους στην έρευνα ήταν εθελοντική και οι γονείς/κηδεμόνες ενημερώθηκαν για τους σκοπούς της μελέτης και υπέγραψαν έντυπο συναίνεσης συμμετοχής των παιδιών στην μελέτη. Το πρωτόκολλο της έρευνας εγκρίθηκε από το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων όπως απαιτείται για οποιαδήποτε μελέτη που πραγματοποιείται εντός των σχολείων και την επιτροπή έρευνας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

3.4 Ερωτηματολόγιο μαθητών

Αυτούσιο το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στα πλαίσια της έρευνας παρατίθεται συνημμένο στο παράρτημα της παρούσας διατριβής.

- Κοινωνικο-οικονομικοί παράμετροι

Στα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν, υπήρχαν ερωτήσεις σχετικά με τα άτομα που διαμένουν στο σπίτι του μαθητή, με το αν ο μαθητής μένει σε δικό του δωμάτιο ή όχι και με το αν διαθέτει υπολογιστή ή τηλεόραση στο δωμάτιο του.

- Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Για τον διαχωρισμό και την ένταξη των παιδιών στις κατηγορίες υπέρβαρου και παχυσαρκίας χρησιμοποιήθηκαν τα διεθνή όρια κατάταξης υπέρβαρου και παχύσαρκου του Cole (2000) με βάση τον υπολογισμό του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ). Σύμφωνα με την προσαρμογή για παιδιά ηλικίας 10-12 ετών και με βάση το φύλο υπολογίσθηκε το ποσοστό των υπέρβαρων και των παχύσαρκων παιδιών.

Το ύψος των παιδιών μετρήθηκε με ακρίβεια 0,1cm με τη χρήση του αναστημόμετρου Leicester Height Measure, με τους συμμετέχοντες να μετρώνται χωρίς παπούτσια, έχοντας τους ώμους και τα χέρια χαλαρά και το κεφάλι τοποθετημένο στο επίπεδο Frankfurt. Το βάρος αντίστοιχα μετρήθηκε με ακρίβεια 0,1kg με ηλεκτρονικό ζυγό (Tanita TBF 300). Οι συμμετέχοντες ζυγίστηκαν χωρίς παπούτσια και φορώντας το λιγότερο δυνατό ρουχισμό.

- Χαρακτηριστικά τρόπου ζωής

Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται ερωτήσεις αναφορικά με τις συνήθειες του μαθητή όσον αφορά τον ύπνο, την μελέτη, τη χρήση υπολογιστή και τηλεόρασης και την κατανάλωση αλκοόλ και καπνίσματος.

- Αξιολόγηση σωματικής δραστηριότητας

Η αξιολόγηση της σωματικής δραστηριότητας πραγματοποιήθηκε με τη χρήση διαφόρων ερωτήσεων σύμφωνα με το πρότυπο του ερωτηματολογίου IPAQ-C (Moore et al, 2007). Η πρώτη εκ των ερωτήσεων διαχώριζε τις διάφορες δραστηριότητες (κυνηγητό, έντονο περπάτημα, ποδήλατο, τρέξιμο κ.τ.λ) και στη συνέχεια τα παιδιά καλούνταν να θυμηθούν και συμπληρώσουν τη συχνότητα που ασκούσαν την κάθε δραστηριότητα την τελευταία εβδομάδα πριν τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

Τέλος στο ερωτηματολόγιο εντάχθηκαν και ερωτήσεις που αφορούσαν άλλες ασχολίες όπως την παρακολούθηση τηλεόρασης, χρήση υπολογιστή , ενασχόληση με βιντεοπαιχνίδια κ.α

Επιπλέον υπήρχαν ερωτήσεις που αφορούσαν την συμμετοχή των παιδιών σε άλλες δραστηριότητες τόσο κατά το μάθημα της γυμναστικής, το διάλειμμα όσο και εκτός σχολείου.

- Εκτίμηση των διατροφικών συνηθειών των μαθητών

Για την εκτίμηση των διατροφικών συνηθειών των παιδιών χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του ημι-ποσοτικοποιημένου ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (Food Frequency Questionnaire) το οποίο περιέγραφε τα διάφορα τρόφιμα, τη συχνότητα κατανάλωσης τους ημερησίως, εβδομαδιαίως και μηνιαίως καθώς και την ποσότητα τους. Η ποσότητα των τροφίμων στα ερωτηματολόγια αναπαριστάνονταν και εικονικά στα πλαίσια της κάθε ερώτησης.

Τα τρόφιμα και τα ποτά που καταναλώνονται από τα παιδιά, καθώς και οι διατροφικές συνήθειες τους καταγράφηκαν με την χρήση 53 ερωτήσεων και 11 υποερωτημάτων.

Η συχνότητα κατανάλωσης των τροφίμων υπολογίστηκε σε μερίδες ανά ημέρα (portions/d) ενώ οι μερίδες αποτελούν τις συνήθεις μερίδες κατανάλωσης π.χ. ένα τεμάχιο για ατομικές συσκευασίες ή τα αντίστοιχα γραμμάρια που ορίζουν μια συνήθη μερίδα τροφίμου . Για την σαφή κατανόηση του ορισμού της μερίδας χρησιμοποιήθηκαν φωτογραφίες από προπλάσματα. Με βάση το παραπάνω ερωτηματολόγιο προσδιορίστηκε επίσης και η ημερήσια πρόσληψη θερμίδων κάθε παιδιού σύμφωνα με τους πίνακες σύνθεσης τροφίμων και ποτών του USDA.

Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι η αξιοπιστία του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου έχει διαπιστωθεί και επαληθευθεί με την ταυτόχρονη μέτρηση των θρεπτικών συστατικών με τη μέθοδο του τριήμερου ημερολογίου καταγραφής τροφίμων.(Farajian et al, 2009)

3.5 Ερωτηματολόγιο γονέων/κηδεμόνων

▪ Κοινωνικο-οικονομικοί και δημογραφικοί παράμετροι

Στα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν, οι ερωτήσεις αφορούσαν το κοινωνικό επίπεδο της οικογένειας (με βάση τα έτη σπουδών των γονέων καθώς και το είδος εργασίας τους πχ. χειρωνακτική, μεικτή και πνευματική εργασία)

- το εισόδημα των γονέων
- το εάν ήταν ιδιοκτήτες των κατοικιών τους
- τον αριθμό αυτοκινήτων που διέθετε η οικογένεια
- το εάν το παιδί μένει σε δικό του ή όχι δωμάτιο
- τον αριθμό των τέκνων
- τον τρόπο διαμονής του παιδιού

▪ Ανθρωπομετρικές παράμετροι

Στο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν οι γονείς κατέγραψαν και το αυτοδηλούμενο βάρος και ύψος τους και στη συνέχεια ανάλογα με το ΔΜΣ τους κατηγοριοποιήθηκαν σε 3 κατηγορίες: φυσιολογικού βάρους (ΔΜΣ: 18,5-24,9 kg/m²), υπέρβαροι (ΔΜΣ:25,0-29,9 kg/m²) και παχύσαρκοι (ΔΜΣ:≥30,0 kg/m²).

Το βάρος γέννησης των παιδιών καταγράφηκε μετά από δήλωση των γονέων κατόπιν σύστασης τους να συμβουλευθούν τα βιβλιάρια υγείας των παιδιών. Το βάρος στη συνέχεια κατηγοριοποιήθηκε σε 5 διαφορετικές ομάδες (<1500g, 1500-2000g,2000-2500g και >3000g).

Επιπλέον καταγράφηκε αν θήλασε η μητέρα και για πόσο διάστημα τόσο αποκλειστικά όσο και συνολικά.

▪ Εκτίμηση ασθματικών παιδιών

Για να εκτιμηθούν τα ασθματικά παιδιά χρησιμοποιήθηκε η εγκεκριμένη Ελληνική έκδοση του ερωτηματολογίου της μελέτης ISAAC (Dühme, 1998).

Το εάν ένα παιδί έπασχε από άσθμα ή όχι προσδιορίστηκε από τις ερωτήσεις:

- Αν είχε ποτέ το παιδί άσθμα

- Αν είχε ποτέ συριγμό
- Αν είχε το παιδί διακεκομμένο ύπνο εξαιτίας του συριγμού
- Αν είχε νυχτερινό βήχα.

Στα πλαίσια του ερωτηματολογίου οι γονείς απάντησαν σε ερωτήσεις σχετικά με την παρουσία, τη διάρκεια και τη σοβαρότητα των ασθματικών συμπτωμάτων. Ειδικότερα η σοβαρότητα τους εκτιμήθηκε με ερωτήσεις που αφορούσαν συγκεκριμένες λεπτομέρειες των συμπτωμάτων τους τελευταίους 12 μήνες.

- Εκτίμηση διατροφικών συνηθειών γονέων / κηδεμόνων

Όσον αφορά τους γονείς, το ερωτηματολόγιο αναφερόταν σε ποσότητα και συχνότητα κατανάλωσης ομαδοποιημένων κατηγοριών τροφίμων και όχι επί μέρους τροφίμων.

3.6 Εκτίμηση βαθμού τήρησης προτύπου Μεσογειακής Διατροφής

Για την εκτίμηση του βαθμού της τήρησης του προτύπου της **Μεσογειακής διατροφής** από τα παιδιά χρησιμοποιήθηκε ο διατροφικός δείκτης KIDMED (Mediterranean Diet Quality Index for Children and Adolescents) (Serra-Majem et al, 2004).

Ο δείκτης αυτός λαμβάνει τη βαθμολογία από -4 έως 12, με τις μεγαλύτερες βαθμολογίες να υποδηλώνουν καλύτερη εφαρμογή του προτύπου της Μεσογειακής Διατροφής. Οι ερωτήσεις που έχουν αρνητικό αντίκτυπο σχετικά με την τήρηση της Μεσογειακής διατροφής βαθμολογούνται με την τιμή -1, ενώ αυτές που έχουν θετικό αντίκτυπο με την τιμή +1. Η συνολική βαθμολογία στη συνέχεια διαχωρίζεται σε 3 ομάδες. Οι τιμές χαμηλότερες του 3 υποδηλώνουν ανεπαρκή τήρηση της Μεσογειακής διατροφής. Οι τιμές 4-7 μέτρια τήρηση και τέλος οι τιμές 8-12 καλή τήρηση.

3.7 Στατιστική Ανάλυση

Οι συνεχείς μεταβλητές παρουσιάζονται με την χρήση της μέσης τιμής και της τυπικής απόκλισης ενώ οι κατηγορικές μεταβλητές με τη χρήση συχνοτήτων και ποσοστών.

Ο έλεγχος για το αν οι συνεχείς μεταβλητές ακολουθούν την κανονική κατανομή έγινε γραφικά με τη βοήθεια των P-P και Q-Q γραφημάτων. Η σύγκριση των συνεχών μεταβλητών πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της μεθόδου ανεξαρτήτων δειγμάτων t-test ενώ η σύγκριση μεταξύ των κατηγορικών μεταβλητών πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του test Pearson χ^2 . Η συσχέτιση μεταξύ των συνεχών μεταβλητών πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του δειγματικού συντελεστή γραμμικής συσχέτισης του Pearson (r). Για την εκτίμηση της επίδρασης των διαφόρων μεταβλητών στον επιπολασμό των συμπτωμάτων του άσθματος χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της πολλαπλής λογιστικής παλινδρόμησης. Τα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν με διάστημα εμπιστοσύνης 95%. Η προσαρμογή των υποδειγμάτων ελέγχθηκε με το Hosmer-Lemeshow test ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ήταν το $p < 0,05$.

Για τη διεξαγωγή των στατιστικών αναλύσεων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SPSS 18.0 (Statistical Package for Social Sciences, Chicago, IL, USA).

4.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Περιγραφικά στοιχεία

Κατά την παρουσίαση των αποτελεσμάτων σκόπιμο είναι να αναφερθούν αρχικά τα περιγραφικά στοιχεία του δείγματος. Από το συνολικό δείγμα των 944 παιδιών ηλικίας 10-12 ετών που έλαβαν μέρος στην έρευνα το 56,5% ήταν κορίτσια και το 43,5% αγόρια. Στον πίνακα 1 παρατίθενται τα περιγραφικά στοιχεία του δείγματος.

Ηλικία (έτη)	Κορίτσια ν(%)	Αγόρια ν(%)	Σύνολο Ν(%)
<=10	166 (31,1%)	130 (31,6%)	296 (31,4%)
10-11	263 (49,3%)	202 (49,1%)	465 (49,3%)
>12	104 (19,5%)	79 (19,2%)	183 (19,4%)
Σύνολο	533 (56,5%)	411 (43,5%)	944 (100%)

Από το συνολικό δείγμα των παιδιών που έλαβαν μέρος στην έρευνα, 25,3% φάνηκε ότι παρουσίαζαν συμπτώματα άσθματος .



Εικόνα 9: Κατανομή παιδιών ανάλογα με την παρουσία ή απουσία συμπτωμάτων άσθματος

4.2 Επιπολασμός ασθματικών συμπτωμάτων

. Στον πίνακα 2 παρουσιάζεται αναλυτικά η κατανομή του επιπολασμού του άσθματος ανά φύλο. Μετά από πολλαπλή λογαριθμική ανάλυση φάνηκε ότι τα αγόρια έχουν 35,5% μεγαλύτερη πιθανότητα να εμφανίσουν άσθμα ($p=0,04$) έχοντας προσαρμόσει το αποτέλεσμα για την ηλικία και το επίπεδο τήρησης της Μεσογειακής διατροφής ($OR=1,35$, 95% $CI=1.0-1.8$).

Πίνακας 2:Επιπολασμός συμπτωμάτων άσθματος ανά φύλο	
	Συμπτώματα άσθματος
	N (%)
Αγόρια	117 (28,5)
Κορίτσια	122 (22,9)
Σύνολο	239 (25,3)

Στον Πίνακα 3 παρατίθεται η την κατανομή των ασθματικών συμπτωμάτων ανά φύλο.

Πίνακας 3: Κατανομή ασθματικών συμπτωμάτων ανά φύλο στα παιδιά								
	Ιστορικό συριγμού N (%)	Ενεργός συριγμός N (%)	Συριγμός που διακόπτει τον ύπνο N (%)	Συριγμός που περιορίζει το λόγο N (%)	Συριγμός μετά από άσκηση N (%)	Νυχτερινός βήχας N (%)	Ιστορικό συριγμού > 4 επεισόδια συριγμού N (%)	Ιστορικό άσθματος N (%)
Αγόρια	124 (30,2)	24 (10,8)	66 (32,1)	4 (2,0)	15 (3,7)	63 (15,4)	10 (4,8)	64 (15,6)
Κορίτσια	140 (26,3)	32 (11,0)	77 (30,2)	4 (1,6)	21 (4,0)	74 (13,9)	16 (6,2)	64 (12,1)
Σύνολο	264 (28)	56 (10,9)	43 (31)	8 (1,8)	36 (3,9)	137 (14,6)	26 (5,6)	128 (13,6)

Όπως φαίνεται στον πίνακα 3 το 10,8% των αγοριών και το 11% των κοριτσιών της μελέτης ανέφεραν ότι πάσχουν από ενεργό συριγμό (δηλαδή παρουσίασαν τουλάχιστον ένα επεισόδιο τους τελευταίους 12 μήνες). Το συγκεκριμένο σύμπτωμα αποτελεί χαρακτηριστικό σύμπτωμα άσθματος και η διάγνωση της νόσου λαμβάνει υπόψη κατά κύριο λόγο τη μεταβλητή αυτή.

Καταγεγραμμένο ιστορικό κλινικά διαγνωσμένου άσθματος είχε το 15,6% των αγοριών και το 12,1% των κοριτσιών.

4.3 Κοινωνικο-οικονομικά και ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά παιδιών

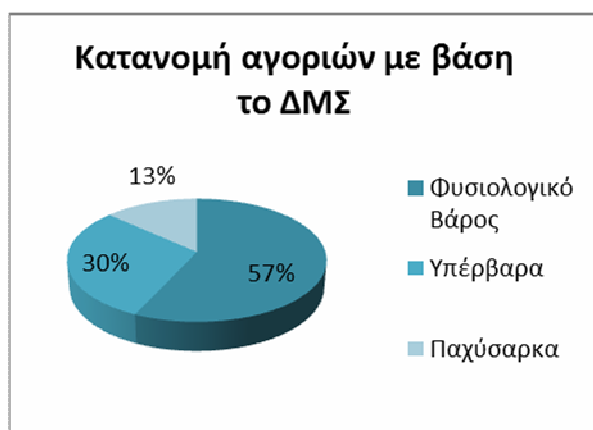
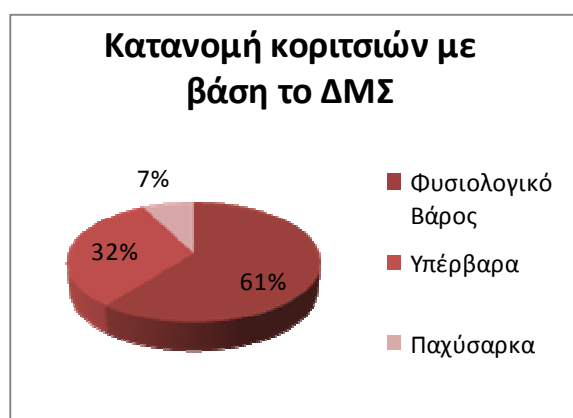
Στον πίνακα που ακολουθεί που ακολουθεί αναφέρονται ορισμένα χαρακτηριστικά των μαθητών που έλαβαν μέρος στην μελέτη.

Πίνακας 4: Κοινωνικό- οικονομικά και ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά παιδιών		
	Κορίτσια (n=533)	Αγόρια (n=411)
Αστικές περιοχές Ημιαστικές περιοχές	53,3% 46,7%	58,9% 41,1%
Παιδιά με δικό τους δωμάτιο	48,8%	49,9
ΔΜΣ	20,0 ±3,4	20,4±4,0
Υπέρβαρα (25<=BM<=30)	31,9%	29,7%
Παχύσαρκα	7,5%	13,3%
Τηλεόραση εντός δωματίου	34,7%	40,7%
HP εντός δωματίου	40,2%	49,1%
Αριθμός αυτοκινήτων ανά οικογένεια	1,65±0,8	1,73±0,93
Ώρες μελέτης καθημερινά (ώρες /ημέρα)	2,8±1,3	2,5±1,2
Ώρες μελέτης τα Σαββατοκύριακα (ώρες/ημέρα)	2,8±1,6	2,7±1,6
Ώρες παρακολούθησης τηλεόρασης ή βιντεοπαιχνιδιών καθημερινά (ώρες/ημέρα)	2,0±1,2	1,9±1,4
Ώρες παρακολούθησης τηλεόρασης ή σαββατοκύριακα (ώρες/ημέρα)	2,8±1,8	3,1±2,1
Ιραq σκόρ	2,8±0,6	3,05±0,6

Στις ποσοτικές μεταβλητές τα αποτελέσματα παρατίθενται ως ποσοστά ενώ στις κατηγορικές μεταβλητές ως μέσοι όροι ± τυπική απόκλιση

4.4 Κατηγορίες Δείκτη Μάζας Σώματος και Άσθμα

Κατά την ανάλυση των δεδομένων ανάλογα με το δείκτη μάζας σώματος τους τα παιδιά χωρίστηκαν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αφορά τα παιδιά κανονικού βάρους, η δεύτερη τα υπέρβαρα και η τρίτη τα παχύσαρκα παιδιά σύμφωνα με την προσαρμογή του ΔΜΣ για τα παιδιά της αντίστοιχης ηλικίας. Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνεται η κατανομή των παιδιών ανάλογα με το φύλο και την κατηγορία ΔΜΣ στην οποία ανήκουν.



Εικόνα 10: Κατανομή κοριτσιών και αγοριών με βάση την κατηγορία ΔΜΣ που ανήκουν

Μεταξύ του Δείκτη μάζας σώματος και του επιπολασμού του άσθματος βρέθηκε ότι υπάρχει οριακή στατιστικά σημαντική συσχέτιση μόνο για τα κορίτσια (Πίνακας 5).

Πίνακας 5: Μέσοι όροι ΔΜΣ ανά φύλο σύμφωνα με τον επιπολασμό άσθματος				
	Συμπτώματα άσθματος N (%)	Όχι άσθμα N (%)	Συνολικά	p
Κορίτσια	116 20,54±3,71	391 19,83±3,36	507 19,99±3,44	0,05
Αγόρια	112 20,54±3,48	280 20,39±4,18	392 20,43±3,99	0,75

Στα κορίτσια εμφανίστηκε μια οριακή θετική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και του επιπολασμού άσθματος ($p=0,05$). Επιπλέον αξίζει να σημειωθεί ότι με αύξηση 1 μονάδας του Δείκτη Μάζας Σώματος αυξάνεται κατά 19,1% η πιθανότητα εμφάνισης συριγμού που περιορίζει το λόγο, προσαρμοσμένο ($p=0,02$) για την ηλικία, το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και το βαθμό του KIDMED score (OR=1,19, 95% CI=1.0-1.4).

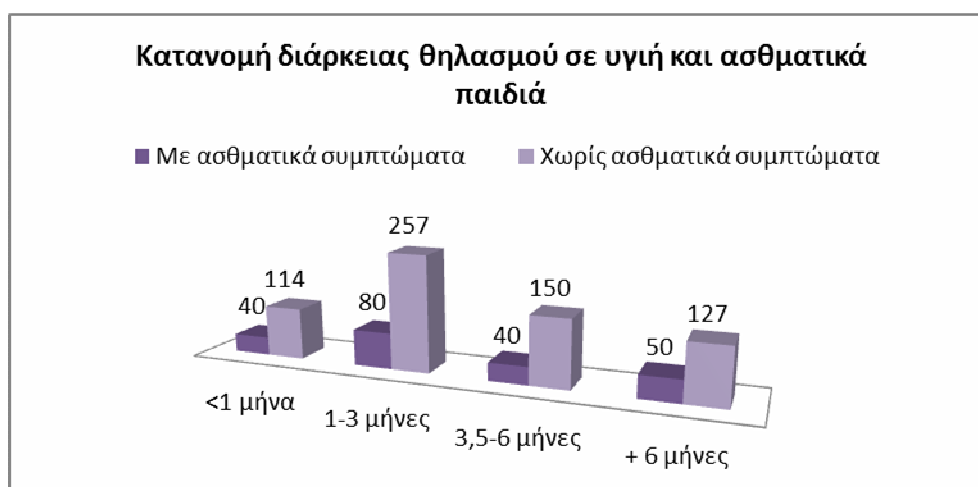
Πίνακας 6: Αποτελέσματα από την πολλαπλή λογαριθμική παλινδρόμηση με την οποία εκτιμήθηκε ο Δείκτης Μάζας Σώματος σε σχέση με τον επιπολασμό του συριγμού που περιορίζει το λόγο.			
	Πιθανότητα Λάθους (p)	Σχετικός λόγος (OR)	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης
KIDMED σκορ (ανά 1 μονάδα)	0,46	1,13	0,82-1,54
Φύλο (αγόρια vs κορίτσια)	0,97	0,98	0,19-5,17
Ηλικία (ανά έτος)	0,81	2,76	0,89-8,68
ΔΜΣ (ανά 1 kg/m²)	0,02	1,19	1,02-1,39
IPAQ score (ανά 1 μονάδα)	0,85	1,80	0,52-6,28

4.5 Θηλασμός

Όσον αφορά το θηλασμό, παρατίθεται ο πίνακας 7 στον οποίο φαίνεται τόσο η διάρκεια του συνολικού θηλασμού η οποία κυμαίνεται από καθόλου έως και περισσότερο των 6 μηνών και ο αντίστοιχος επιπολασμός των παιδιών που εμφανίζουν συμπτώματα άσθματος.

Πίνακας 7:Επιπολασμός ασθματικών συμπτωμάτων σε σχέση με τη διάρκεια θηλασμού		
Διάρκεια θηλασμού	Χωρίς ασθματικά συμπτώματα (n=648)	Με ασθματικά συμπτώματα (n=210)
<1 μήνα	114	40
1-3 μήνες	257	80
3,5-6 μήνες	150	40
+ 6 μήνες	127	50

Από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε ξεχωριστά για αγόρια και κορίτσια δεν βρέθηκε σημαντική συσχέτιση της διάρκειας θηλασμού και της παρουσίας άσθματος τόσο στα κορίτσια ($p=0,47$) όσο και στα αγόρια ($p=0,86$). Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίστανται γραφικά τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα για το σύνολο των παιδιών ανεξαρτήτως φύλου.



Εικόνα 11: Κατανομή διάρκειας θηλασμού σε υγιή παιδιά και σε παιδιά που εμφανίζουν συμπτώματα άσθματος

4.6 Διατροφικές συνήθειες

Όσον αφορά τις διατροφικές συνήθειες των παιδιών μετά την κατηγοριοποίηση των επιμέρους τροφίμων που καταναλώνονταν από τα παιδιά στις ομάδες που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα δεν παρατηρήθηκε κάποια συσχέτιση μεταξύ αυτών και του επιπολασμού άσθματος. Επιπλέον μετά από κατηγοριοποίηση των συχνοτήτων κατανάλωσης τροφίμων με βάση τις διεθνείς συστάσεις και της συστάσεις της Μεσογειακής διατροφής πάλι δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά. Η κατηγοριοποίηση έγινε σε 1 ή περισσότερα φρούτα/ημέρα vs <1 φρούτο/ημέρα, 1 ή περισσότερα φρέσκα λαχανικά/ημέρα vs <1 φρέσκο λαχανικό/ημέρα, όσπρια 1 ή περισσότερες φορές/εβδομάδα vs <1 φορά την εβδομάδα, ψάρια 2 ή περισσότερες φορές/εβδομάδα vs < 2 φορές/εβδομάδα, γλυκά 3 ή περισσότερες μερίδες/εβδομάδα vs <3 φορές/εβδομάδα .

Τρόφιμα (μερίδες / ημέρα)	p
Αμυλώδη προϊόντα	0,19
Φρέσκα φρούτα	0,70
Φρέσκα λαχανικά	0,44
Γαλακτοκομικά προϊόντα	0,32
Κρέας και προϊόντα κρέατος	0,47
Ψάρι	0,13
Αυγά	0,36
Όσπρια	0,14
Προϊόντα ταχυφαγείου	0,36
Αλμυρά μικρογεύματα	0,75
Γλυκά μικρογεύματα	0,81
Ελαιόλαδο	0,45

Στη συνέχεια παρατίθεται ο πίνακας που αφορά τη συχνότητα κατανάλωσης γευμάτων των παιδιών εκτός σπιτιού. Τα μεγαλύτερα ποσοστά των συμμετεχόντων φαίνεται να τρων 1-4 φορές το μήνα εκτός σπιτιού.

Κατά τη στατιστική ανάλυση δεν φάνηκε να υπάρχει κάποια συσχέτιση μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης γευμάτων εκτός σπιτιού και του επιπολασμού του άσθματος ($p=0,59$).

Πίνακας 9:Επιπολασμός συμπτωμάτων άσθματος σε σχέση με τη συχνότητα γευμάτων εκτός σπιτιού		
Συχνότητα γευμάτων εκτός σπιτιού	Συμπτώματα άσθματος	Όχι άσθμα
Ποτέ	21 (8,4)	44 (6,0)
1-2 φορές/μήνα	142 (56,6)	448 (61,1)
3-4 φορές/μήνα	74 (29,5)	201 (27,4)
2 φορές/εβδομάδα	13 (5,2)	35 (4,8)
≥3 φορές/εβδομάδα	1 (0,4)	5 (0,7)

4.7 Μεσογειακή διατροφή και άσθμα

Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας η μέση βαθμολογία του δείκτη KIDMED (δείκτης βαθμού τήρησης της Μεσογειακής διατροφής) $3,7 \pm 2,3$ τόσο για τα κορίτσια όσο και για τα αγόρια.

Όσον αφορά τα ποσοστά των επιμέρους επιπέδων τήρησης αυτά ήταν τα εξής: 45,8% συνόλου των παιδιών δήλωσαν ανεπαρκή τήρηση, 49,2% μέτρια και μόλις ένα ποσοστό της τάξης του 5% φάνηκε πως διατηρεί καλό επίπεδο τήρησης της Μεσογειακής διατροφής.

Ωστόσο δεν βρέθηκε κάποια συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου τήρησης της Μεσογειακής διατροφής και του επιπολασμού των διαφόρων συμπτωμάτων άσθματος (για τα κορίτσια $p=0,37$ & για τα αγόρια $p=0,92$).

Στον πίνακα 6 παρουσιάζεται η κατανομή των παιδιών που εμφανίζουν συμπτώματα άσθματος καθώς και των υγιών παιδιών σύμφωνα με το επίπεδο τήρησης της Μεσογειακής διατροφής ανά φύλο. Σύμφωνα με τα δεδομένα μόλις το 5,9% των παιδιών που έχουν εμφανίσει συμπτώματα άσθματος παρουσιάζουν καλό επίπεδο τήρησης της Μεσογειακής Διατροφής.

Πίνακας 10: Κατανομή άσθματος σύμφωνα με το επίπεδο τήρησης της Μεσογειακής διατροφής						
	KIDMED σκορ					
	<u>Ανεπαρκής τήρηση</u> (0-3)		<u>Μέτρια τήρηση</u> (4-7)		<u>Καλή τήρηση</u> (8-12)	
	Συμπτώματα άσθματος		Συμπτώματα άσθματος		Συμπτώματα άσθματος	
	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι
<u>Φύλο</u>						
Αγόρια	54	133	57	143	6	18
N(%)	(13,1)	(32,4)	(13,9)	(34,8)	(1,5)	(4,4)
Κορίτσια	58	187	56	208	8	16
N(%)	(10,9)	(35,1)	(10,5)	(39,0)	(1,5)	(3,0)

Τέλος παρατίθεται και η πολλαπλή λογαριθμική παλινδρόμηση με την οποία έγινε εκτίμηση της επίδρασης του δείκτη KIDMED με τον επιπολασμό των συμπτωμάτων του άσθματος, λαμβάνοντας υπόψη σημαντικούς συγχετικούς παράγοντες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα δεν φάνηκε κάποια επίδραση του συνδυασμού των παρακάτω μεταβλητών με τον επιπολασμό άσθματος.

Πίνακας 11: Αποτελέσματα από την πολλαπλή λογαριθμική παλινδρόμηση με την οποία εκτιμήθηκε το σκορ KIDMED σε σχέση με τον επιπολασμό των συμπτωμάτων άσθματος.			
	Πιθανότητα Λάθους (p)	Σχετικός λόγος (OR)	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης
KIDMED σκορ (ανά 1 μονάδα)	0,36	1,03	0,96-1,11
Φύλο (αγόρια vs κορίτσια)	0,08	0,76	0,56-1,04
Ηλικία (ανά έτος)	0,74	0,94	0,78-1,19
ΔΜΣ (ανά 1 kg/m ²)	0,17	1,03	0,98-1,07
IPAQ score (ανά 1 μονάδα)	0,77	1,04	0,80-1,36

4.8 Επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και άσθμα

Από τα δεδομένα της έρευνας, ο δείκτης IPAQ (ο οποίος παίρνει τιμές 1-5) για τα κορίτσια ήταν 2,8±0,58 ενώ για τα αγόρια ήταν 3,1±0,58. Η στατιστική ανάλυση δεν έδειξε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας και του επιπολασμού του άσθματος.

Πίνακας 12: Επίπεδο φυσικής δραστηριότητας (IPAQ score) σε σχέση με τον επιπολασμό των συμπτωμάτων άσθματος ανά φύλο			
	Συμπτώματα άσθματος	Όχι άσθμα	p
IPAQ σκορ για Κορίτσια	2,77±0,56	2,80±0,58	0,56
IPAQ σκορ για Αγόρια	3,1±0,6	3,03±0,57	0,26

5.ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Κατά κοινή διαπίστωση της επιστημονικής κοινότητας ένας από τους παράγοντες που συμβάλλουν στο άσθμα φαίνεται να είναι και η διατροφή. Η παρούσα διατριβή έχει ως σκοπό να αποτιμήσει τις διατροφικές συνήθειες και άλλα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τον επιπολασμό του άσθματος στην παιδική ηλικία.

Από το συνολικό δείγμα των παιδιών που έλαβαν μέρος στην έρευνα 25,3% δήλωσαν ότι παρουσίαζαν συμπτώματα άσθματος. Τα επίπεδα αυτά του επιπολασμού των συμπτωμάτων άσθματος είναι υψηλότερα από αυτά που έχουν αναφερθεί σε παλαιότερες μελέτες. Ωστόσο ο συνολικός επιπολασμός συμπτωμάτων άσθματος μπορεί να διαφέρει μεταξύ των μελετών διότι είναι διαφορετική η χρήση των διαφόρων μεταβλητών που ορίζουν την τελική μεταβλητή του επιπολασμού του άσθματος. Ωστόσο στα ποσοστά των επιμέρους συμπτωμάτων όπως π.χ. ενεργός συριγμός και ιστορικό συριγμού είναι συγκρίσιμα μεταξύ των μελετών όταν τα υπόλοιπα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την διεξαγωγή της ερευνών ταυτίζονται.

Στη μελέτη των Chatzi και συνεργατών που διεξήχθη σε 690 παιδιά στην Κρήτη το 2007 ιστορικό συριγμού δήλωσαν 16,8% του συνόλου του παιδιών ενώ ενεργό συριγμό το 4,6% των παιδιών. Στην παρούσα μελέτη ιστορικό συριγμού δήλωσαν 28% του συνόλου του δείγματος και ενεργό συριγμό 10,9% (Πίνακας 3). Ο επιπολασμός για το ιστορικό συριγμού και τον ενεργό συριγμό υπολογίσθηκε με τη χρήση του ερωτηματολογίου ISAAC και στις δύο περιπτώσεις.

Στη μελέτη της Arvaniti και συνεργατών το 2006 ο συνολικός επιπολασμός των συμπτωμάτων άσθματος βρέθηκε ίσος με 23,7% (27,6% στα αγόρια και 20,4% στα κορίτσια). Στη μελέτη αυτή επίσης χρησιμοποιήθηκαν τα ίδια επιστημονικά εργαλεία για τον ορισμό του επιπολασμού συμπτωμάτων άσθματος. Στην παρούσα μελέτη επιβεβαιώθηκαν τα παραπάνω αποτελέσματα για παιδιά ηλικίας 10 -12 ετών,

καθώς ο επιπολασμός των συμπτωμάτων στα αγόρια (28,5%) ήταν υψηλότερος έναντι των κοριτσιών (22,9%).

Σύμφωνα και με πλήθος άλλων, προγενέστερων μελετών που έχουν παρατεθεί στην εισαγωγή της παρούσας μελέτης φαίνεται ότι ο επιπολασμός των συμπτωμάτων του άσθματος τόσο τμηματικά όσο και συνολικά έχει αυξηθεί σημαντικά αν και το συμπέρασμα αυτό θα ήταν πιο ασφαλές εάν υπήρχαν δεδομένα προηγούμενων επιδημιολογικών ερευνών με τη χρήση των ίδιων στατιστικών εργαλείων στον ίδιο πληθυσμό.

Η παρατηρούμενη αύξηση καθιστά επιτακτική την ανάγκη για την περαιτέρω μελέτη των παραγόντων που φαίνεται πως σχετίζονται με την εμφάνιση του άσθματος καθώς και των παραγόντων που δρουν επιβαρυντικά σε αυτό. Η ανάγκη αυτή αποσκοπεί στην ασφαλή διεξαγωγή συμπερασμάτων που πιθανόν να αναχαιτίσουν την αυξημένη τάση που παρουσιάζει το άσθμα στον ελλαδικό χώρο.

Συσχέτιση Μεσογειακής διατροφής και επιπολασμού συμπτωμάτων άσθματος

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δεν έδειξαν κάποια στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του επιπολασμού του άσθματος και του επιπέδου τήρησης της Μεσογειακής διατροφής ($p=0,65$). Τα περισσότερα παιδιά του δείγματος εμφάνισαν μέτριο επίπεδο τήρησης της Μεσογειακής διατροφής, ωστόσο μεγάλο ποσοστό των παιδιών: 45,5% των αγοριών και 46% των κοριτσιών εμφάνισαν χαμηλό επίπεδο τήρησης της διατροφής ενώ μόλις το 4,5% των κοριτσιών και το 5,8% των αγοριών εφάρμοζαν καλή τήρηση του προτύπου Μεσογειακής διατροφής.

Τα ιδιαίτερα χαμηλά ποσοστά των παιδιών που εφαρμόζουν σε μεγάλο βαθμό τη Μεσογειακή διατροφή πιθανόν να ευθύνονται για τη μη συσχέτιση της Μεσογειακής διατροφής και του επιπολασμού άσθματος στην παρούσα μελέτη διότι δεν ήταν δυνατή η διάκριση των διαφορών μεταξύ των κατηγοριών.

Ωστόσο βρέθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ της καλύτερης τήρησης της Μεσογειακής διατροφής και του ενεργού και παρών συριγμού στα αγόρια ($p=0,037$ και $p=0,04$ αντίστοιχα).

Τα αποτελέσματα της έρευνας έρχονται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της πιο πρόσφατης μελέτης σχετικά με την Μεσογειακή διατροφή και τον επιπολασμό του άσθματος που έγινε στην Ισπανία σε δείγμα 14.700 παιδιών (Gonzalez-Barcala et al, 2010). Στην έρευνα αυτή βρέθηκε ότι η υψηλή τήρηση της Μεσογειακής διατροφής συνδεόταν με υψηλότερο κίνδυνο σοβαρού άσθματος σε κορίτσια ηλικίας 6-7 ετών ενώ γενικότερα δεν παρατηρήθηκε προστατευτική επίδραση της Μεσογειακής διατροφής (που εκτιμήθηκε και στην προκειμένη περίπτωση με το δείκτη KIDMED) έναντι στον επιπολασμό και τη σοβαρότητα του άσθματος.

Αντίθετα με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης προγενέστερες έρευνες έχουν δείξει συσχέτιση μεταξύ της Μεσογειακής διατροφής και του επιπολασμού συμπτωμάτων άσθματος. Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 690 παιδιά ηλικίας 7-18 ετών στην Κρήτη παρατηρήθηκε προστατευτική δράση της Μεσογειακής διατροφής έναντι του συριγμού, αλλά τα αποτελέσματα δεν ήταν στατιστικά σημαντικά (η εκτίμηση έγινε με βάση τον δείκτη KIDMED) (Chatzi et al, 2007).

Αντίστοιχα στην μελέτη των Garcia-Marcos και συνεργατών που πραγματοποιήθηκε στην Ισπανία σε 20.106 παιδιά ηλικίας 6-7 ετών βρέθηκε ότι η Μεσογειακή διατροφή αποτελεί προστατευτικό παράγοντα στα κορίτσια της ηλικίας αυτής που έπασχαν από σοβαρό άσθμα (Garcia-Marcos et al, 2007). Προστατευτική δράση της Μεσογειακής διατροφής έναντι στο άσθμα και τον συριγμό παρουσιάστηκε και στα αποτελέσματα της μελέτης των de Battle και συνεργατών (2008) και σε μια ακόμα μελέτη που διεξήχθη σε δείγμα 1784 παιδιών ηλικίας κατά μέσο όρο 4 ετών (Castro-Rodriguez et al, 2008) όπου ο ενεργός συριγμός φάνηκε να σχετίζεται αρνητικά με τα υψηλότερα επίπεδα τήρησης της Μεσογειακής διατροφής.

Τέλος και στην πιο πρόσφατη ελληνική μελέτη που χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης KIDMED για την εκτίμηση της τήρησης του προτύπου Μεσογειακής διατροφής βρέθηκε αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ του ιστορικού συριγμού, του συριγμού κατά την άσκηση και τα συμπτώματα άσθματος και του μεγαλύτερου βαθμού τήρησης της Μεσογειακής διατροφής (Arvaniti et al, 2011).

Η θετική συσχέτιση της Μεσογειακής διατροφής με τον ενεργό συριγμό καθώς και με το ιστορικό συριγμού στα αγόρια αποτέλεσε και σε αυτή την

περίπτωση απροσδόκητο αποτέλεσμα όπως και στην μελέτη των Gonzalez-Barcala (2010) . Το αποτέλεσμα αυτό πιθανών να οφείλεται στο γεγονός ότι τα παιδιά ή σωστότερα οι γονείς τους διαφοροποίησαν τη δίαιτα τους, γνωρίζοντας πως έχουν άσθμα, παρά ότι η δίαιτα άσκησε επιβαρυντικό παράγοντα έναντι του επιπολασμού του συριγμού.

Συσχέτιση κατηγοριών τροφίμων και επιπολασμού συμπτωμάτων άσθματος

Όσον αφορά τις διάφορες κατηγορίες τροφίμων που μελετήθηκαν ξεχωριστά δεν παρουσιάστηκε κάποια συσχέτιση μεταξύ των επιμέρους τροφίμων και τον επιπολασμό συμπτωμάτων άσθματος. Στον πίνακα 7 παρατίθενται τόσο τα τρόφιμα όσο και το παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας που σε κάθε περίπτωση είναι μεγαλύτερο της τιμής 0,05.

Στην εισαγωγή αναφέρθηκε πλήθος μελετών που εξέτασαν τη σχέση μεταξύ μεμονωμένων τροφίμων και επιπολασμού άσθματος. Οι μελέτες αυτές αναφορικά με κάθε τρόφιμο παρουσίασαν αντικρουόμενα αποτελέσματα εάν και ορισμένα τρόφιμα όπως τα φρούτα και τα λαχανικά φάνηκε στις περισσότερες εκ των μελετών να παρουσιάζουν προστατευτική δράση έναντι των συμπτωμάτων άσθματος. Η αξιολόγηση όμως των επιμέρους τροφίμων δεν παρουσιάζει ολοκληρωμένα συμπεράσματα για την επιστημονική έρευνα διότι αποτυγχάνει να συνυπολογίσει την αλληλεπίδραση μεταξύ των διαφόρων θρεπτικών συστατικών (Arvaniti & Panagiotakos, 2008). Για το λόγο αυτό εφόσον η διατροφή δεν αφορά μεμονωμένα τρόφιμα αλλά συνδυασμό τροφίμων για την διεξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων ενδείκνυται η χρήση διατροφικών μοντέλων και η στατιστική ανάλυση πολλαπλών διατροφικών μεταβλητών. Υπάρχει πλήθος μελετών μικρού δείγματος σε εθνικό επίπεδο στη βιβλιογραφία με αντικρουόμενα αποτελέσματα για την κάθε κατηγορία τροφίμου και θρεπτικού συστατικού που καθιστά αναγκαία τη εκπόνηση εργασιών με καθολική συμμετοχή των διαφόρων ερευνητών σε παγκόσμιο επίπεδο για την διεξαγωγή μελετών μεγαλύτερου δείγματος (Kim et al, 2009).

Συσχέτιση φύλου και επιπολασμού συμπτωμάτων άσθματος

Όσον αφορά το φύλο μετά από στατιστική ανάλυση με λογαριθμιστική παλινδρόμηση φάνηκε ότι τα αγόρια έχουν 35,5% μεγαλύτερη πιθανότητα να εμφανίσουν άσθμα ($p=0,04$) έχοντας προσαρμόσει το αποτέλεσμα για την ηλικία και το επίπεδο τήρησης της Μεσογειακής διατροφής ($OR=1,35$, 95% $CI=1.0-1.8$). Ο μεγαλύτερος επιπολασμός των αγοριών στην παιδική ηλικία πιθανώς οφείλεται εκτός των άλλων και στο γεγονός ότι τα αγόρια έχουν μικρότερους αεραγωγούς από ότι τα κορίτσια (Almqvist et al, 2007). Ωστόσο μετά την εφηβεία τα κορίτσια φαίνεται να παρουσιάζουν μεγαλύτερο επιπολασμό.

Συσχέτιση θηλασμού και συμπτωμάτων άσθματος

Η παρούσα μελέτη δεν έδειξε κάποια συσχέτιση μεταξύ διάρκειας θηλασμού και επιπολασμού συμπτωμάτων άσθματος. Στο ίδιο συμπέρασμα έφθασε και μια παγκόσμια μελέτη στα πλαίσια της τρίτης φάσης ISAAC που διεξήχθη σε 206.453 παιδιά σε 72 κέντρα σε 31 χώρες. Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή δεν βρέθηκε κάποια συσχέτιση μεταξύ του θηλασμού κατά τον πρώτο χρόνο ζωής του παιδιού και του επιπολασμού ιστορικού ή ενεργού συριγμού κατά την ηλικία των 6-7 ετών (Björkstén et al, 2011).

Η συστηματική ανασκόπηση του Gdalevich και συνεργατών (2001) έδειξε αρνητική συσχέτιση μεταξύ θηλασμού και επιπολασμού άσθματος. Η συσχέτιση όμως αυτή ήταν ισχυρότερη στα υποκείμενα που είχαν στην οικογένεια θετικό ιστορικό άσθματος. Σε μια άλλη πλήρη συστηματική ανασκόπηση που προστέθηκαν 3 ακόμα μελέτες φάνηκε ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ διάρκειας θηλασμού και επιπολασμού άσθματος στα παιδιά (Ip et al, 2007).

Συσχέτιση επιπέδου σωματικής δραστηριότητας και συμπτωμάτων άσθματος

Από τα δεδομένα της έρευνας, ο δείκτης IPAQ (ο οποίος παίρνει τιμές 1-5) για τα κορίτσια ήταν $2,8\pm 0,58$ ενώ για τα αγόρια ήταν $3,1\pm 0,58$ γεγονός που υποδηλώνει ότι ακολουθείται μια μέτρια σωματική δραστηριότητα από το μέσο όρο των παιδιών. Η στατιστική ανάλυση δεν έδειξε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας και του

επιπολασμού του άσθματος. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια αυξανόμενη βιβλιογραφία που συσχετίζει τα μειωμένα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας με την αύξηση του επιπολασμού άσθματος. Η πλειοψηφία των μελετών καταδεικνύει την ικανότητα των ατόμων που πάσχουν από άσθμα να ασκούνται με ασφάλεια και την θετική επίδραση που επιφέρει η άσκηση στην καρδιαγγειακή τους κατάσταση και την βελτίωση της ποιότητας ζωής τους (Lucas & Tomas, 2005). Στη μελέτη του ο Nystad και συνεργάτες (2001) υποστήριξαν ότι τα υψηλότερα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας συσχετίστηκαν με μεγαλύτερη αναφορά συμπτωμάτων άσθματος (π.χ. συριγμού). Το πρόγραμμα αεροβικής γυμναστικής στους νέους με άσθμα όμως δεν φάνηκε να συνδέεται με βελτίωση της λειτουργίας των πνευμόνων και με μειωμένη σύσπαση των βρόγχων (van Velthoven et al, 2001). Το πρόγραμμα αεροβικής γυμναστικής δεν φαίνεται ότι βελτιώνει τους παραπάνω παράγοντες σύμφωνα και με άλλες μελέτες που αναφέρονται στην ανασκόπηση του Strong και συνεργατών (2005).

Τέλος, πρόσφατη ελληνική μελέτη έδειξε τάση μειωμένων συμπτωμάτων άσθματος μεταξύ των παιδιών που παρουσίαζαν υψηλά ποσοστά σωματικής δραστηριότητας και διέμεναν σε μη αστικές περιοχές (Kosti et al, 2012).

Συσχέτιση Δείκτη Μάζας Σώματος και επιπολασμού συμπτωμάτων άσθματος

Στην παρούσα διατριβή διαπιστώθηκε ότι το 32% των κοριτσιών ήταν υπέρβαρα και το 7% παχύσαρκα. Αντίστοιχα για τα αγόρια το 30% ήταν υπέρβαρα και το 13% παχύσαρκα. Τα ποσοστά αυτά είναι αρκετά κοντά με τα ποσοστά που αναφέρθηκαν στην μελέτη GRECO με τη διαφορά ότι στη μελέτη Greco στα κορίτσια το ποσοστό της παχυσαρκίας έφτασε τα 10,6% (Farajian et al, 2011).

Όσον αφορά τον ΔΜΣ άν και δεν παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των παχύσαρκων, υπέρβαρων και φυσιολογικού ΔΜΣ αγοριών και τον επιπολασμό άσθματος, στα κορίτσια εμφανίστηκε μια στατιστικά οριακή θετική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και του επιπολασμού άσθματος ($p=0,05$). Επιπλέον αξίζει να σημειωθεί ότι με αύξηση 1 μονάδας του Δείκτη Μάζας Σώματος αυξάνεται κατά 19,1% η πιθανότητα εμφάνισης συριγμού

που περιορίζει το λόγο προσαρμοσμένο για την ηλικία, το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και το βαθμό του KIDMED score ($p=0,02$) (Πίνακας 6).

Τα αποτελέσματα αυτά συνάδουν με αυτά μιας άλλης έρευνας που πραγματοποιήθηκε σε 1246 παιδιά στις ΗΠΑ. Τα αποτελέσματα της προκειμένης έρευνας έδειξαν ότι τα κορίτσια που ήταν υπέρβαρα ή παχύσαρκα στην ηλικία των 11 ετών είχαν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν συριγμό. Τα κορίτσια δε που έγιναν παχύσαρκα ή υπέρβαρα μεταξύ της ηλικίας 6-11 ετών είχαν 7 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αναπτύξουν συμπτώματα άσθματος στην ηλικία των 11 ή των 13 ετών (Castro-Rodriguez et al, 2001).

Ο μηχανισμός σύμφωνα με τον οποίο η παχυσαρκία συμβάλλει στην ανάπτυξη άσθματος εξηγείται με την εξής υπόθεση. Πιθανόν η παχυσαρκία να προκαλεί αλλαγές στις θηλυκές ορμόνες που με τη σειρά τους μετατρέπονται σε παράγοντα κινδύνου ανάπτυξης άσθματος. Επιπλέον οι θηλυκές ορμόνες έχει αποδειχθεί ότι αυξάνουν τα επίπεδα της ιντερλευκίνης 4 και 13, μόρια απαραίτητα για το σχηματισμό της ανοσοφαιρίνης E (Chang & Barnes, 1999).

Επιπλέον, η παχυσαρκία επηρεάζει τον επιπολασμό άσθματος καθώς μειώνει τη διάμετρο των περιφερειακών αεραγωγών του αναπνευστικού και επηρεάζει τον όγκο του αίματος στους πνεύμονες και τη σχέση μεταξύ της εισπνοής και της αιμάτωσης. Η αύξηση δε της φυσιολογικής δραστηριότητας του λιπώδους ιστού στα παχύσαρκα άτομα οδηγεί σε μια προφλεγμωνώδη κατάσταση που προάγει την αύξηση της συγκέντρωση διαφόρων κυτοκινών στο πλάσμα. Πολλοί από αυτούς τους διαμεσολαβητές (λιποκίνες) συντίθενται και εκκρίνονται από κύτταρα του λιπώδους ιστού.

Η πλειοψηφία των στοιχείων που απορρέουν από τις διάφορες επιστημονικές μελέτες δείχνουν ότι η λεπτίνη σχετίζεται με αυξημένο επιπολασμό σοβαρού άσθματος ειδικά σε αγόρια της προεφηβικής ηλικίας και σε κορίτσια κατά την εφηβεία και μετεφηβικά (Ali Assaad & Sood, 2012). Επίσης έχουν επισημανθεί και διάφορες περιοχές του ανθρώπινου γονιδιώματος που σχετίζονται τόσο με το άσθμα όσο και με την παχυσαρκία. Οι περισσότερες μελέτες συμπεραίνουν ότι η παχυσαρκία είναι ικανή να αυξήσει τον επιπολασμό και την εμφάνιση άσθματος .

Σε μελέτη που διεξήχθη σε παιδιατρική κλινική στις ΗΠΑ εξετάστηκαν 10.559 παιδιά με συμπτώματα άσθματος. Το 26,2 % των ασθενών ήταν πα-

χύσαρκα παιδιά και τα παιδιά αυτά είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες να έχουν πιο βαριά συμπτώματα και έντονη στένωση των αεραγωγών σε σχέση με τα παιδιά που είχαν φυσιολογικό βάρος (Lang et al, 2012). Σε άλλη μελέτη που διεξήχθη σε 681.122 ασθενείς 9-18 ετών στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ εκ των οποίων 18,4% είχαν εμφανίσει συμπτώματα άσθματος στο παρελθόν και 10,9% είχαν ενεργό άσθμα βρέθηκε ότι οι ελαφρώς και έντονα παχύσαρκοι νέοι παρουσίαζαν κατά 37% και 68% αντίστοιχα μεγαλύτερο επιπολασμό άσθματος (Black et al, 2012). Σε μελέτη που έγινε σε 5351 παιδιά ηλικίας 4-18 ετών στην Ταϊβάν επίσης βρέθηκε ότι η παχυσαρκία συνδεόταν με υψηλότερα ποσοστά επιπολασμού άσθματος (Yao et al, 2011).

Τα αποτελέσματα αυτά των πιο πρόσφατων μελετών επιβεβαιώνουν τα αποτελέσματα προγενέστερων που σχετίζουν τον επιπολασμό του άσθματος με την παχυσαρκία. Σε μελέτη που διεξήχθη σε 12.388 παιδιά σε 99 κέντρα στις ΗΠΑ επιβεβαιώθηκε ο συσχετισμός μεταξύ παχυσαρκίας και επιπολασμού άσθματος (Rodriguez et al, 2002). Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν 2 ακόμα έρευνες στις ΗΠΑ. Η πρώτη μελέτη διεξήχθη σε δείγμα 102.273 παιδιών και εφήβων στα πλαίσια της Εθνικής Ανασκόπησης της Παιδικής Υγείας (2003-2004) (Ahmad et al, 2009) και η δεύτερη σε δείγμα 16.074 παιδιά ηλικίας 2-19 ετών στα πλαίσια της Εθνικής μελέτης υγείας και διατροφής των ΗΠΑ (National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES) (Visness et al, 2010).

Γενικά συμπεράσματα

Στην παρούσα μελέτη δεν βρέθηκε κάποια συσχέτιση μεταξύ των διαφόρων τροφίμων, του επιπέδου τήρησης της Μεσογειακής διατροφής, των διατροφικών συνηθειών και του επιπολασμού συμπτωμάτων άσθματος, γεγονός που υποδηλώνει γενικά ότι οι διατροφικές συνήθειες δεν επιδρούν στον επιπολασμό άσθματος. Ωστόσο επειδή μεγάλος αριθμός μελετών υποστηρίζει το αντίθετο κρίνεται αναγκαία η περαιτέρω επιστημονική μελέτη γύρω από το ρόλο της διατροφής γύρω από το άσθμα.

Τα χαμηλά ποσοστά επιπολασμού άσθματος ωστόσο στις χώρες που ακολουθούν σε μεγαλύτερο βαθμό το πρότυπο της Μεσογειακής διατροφής (Πορτογαλία, Ισπανία, Ελλάδα, Ιταλία κ.α) σύμφωνα και με τα δεδομένα της

πρώτης και τρίτης φάσης της μελέτης ISAAC πιθανόν να μην οφείλονται στην τήρηση του προτύπου της Μεσογειακής διατροφής αλλά σε άλλους παράγοντες που ίσως να σχετίζονται με το κλίμα ή άλλες διατροφικές και μη συνήθειες των ατόμων που διαβιούν σε αυτές τις χώρες.

Το γεγονός ότι μόλις ένα ποσοστό της τάξης του 5% των παιδιών στην παρούσα μελέτη εφήρμοζαν καλή τήρηση του προτύπου καθιστά δύσκολη την διεξαγωγή συμπερασμάτων για το αν η καλή τήρηση της Μεσογειακής διατροφής έχει προστατευτική δράση στον επιπολασμό του άσθματος.

Η παρούσα μελέτη αυτή ανέδειξε εκτός των άλλων την παρουσία υψηλότερου επιπολασμού άσθματος στον ελλαδικό χώρο σε σχέση με προηγούμενες μελέτες, τον ιδιαίτερα χαμηλό βαθμό τήρησης της Μεσογειακής διατροφής και τα ιδιαίτερα υψηλά ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών.

Συμπερασματικά, το επίπεδο τήρησης της Μεσογειακής διατροφής, τα επιμέρους τρόφιμα και το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας δεν φαίνεται να σχετίζονται με την ανάπτυξη άσθματος στην παιδική ηλικία. Επίσης καμία συσχέτιση δεν βρέθηκε μεταξύ διάρκειας θηλασμού και συχνότητας κατανάλωσης γευμάτων εκτός σπιτιού. Παρόλα αυτά το φύλο και ο Δείκτης Μάζας Σώματος φαίνεται πως σχετίζονται με τον επιπολασμό συμπτωμάτων άσθματος, καθότι βρέθηκε στην συγκεκριμένη μελέτη ότι όσον αφορά το φύλο μετά από στατιστική ανάλυση με λογιστική παλινδρόμηση φάνηκε ότι τα αγόρια έχουν 35,5% μεγαλύτερη πιθανότητα να εμφανίσουν άσθμα ($p=0,04$) έχοντας προσαρμόσει το αποτέλεσμα για την ηλικία και το επίπεδο τήρησης της Μεσογειακής διατροφής ($OR=1,35$, 95% $CI=1.0-1.8$).

Όσον αφορά τον ΔΜΣ εμφανίστηκε μια στατιστικά οριακή θετική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ των κοριτσιών και του επιπολασμού άσθματος ($p=0,05$). Επιπλέον βρέθηκε ότι με αύξηση 1 μονάδας του Δείκτη Μάζας Σώματος αυξάνεται κατά 19,1% η πιθανότητα εμφάνισης συριγμού που περιορίζει το λόγο προσαρμοσμένο για την ηλικία, το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και το βαθμό του KIDMED score ($p=0,02$).

Η επιπλέον μελέτη σχετικά με το ρόλο που παίζουν οι διατροφικές συνήθειες στον επιπολασμό του άσθματος κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική διότι τα αποτελέσματα των διαφόρων μελετών είναι αντικρουόμενα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ahmad N, Biswas S, Bae S et al. (2009) Association between obesity and asthma in US children and adolescents. *J Asthma* **46**, 642-6

Ali Assad N, Sood A. (2012) Leptin, adiponectin and pulmonary diseases. *Biochimie* [Epub ahead of print]

Almqvist C, Worm M, Leynaert B et al. (2008) Gender Impact of gender on asthma in childhood and adolescence: a GA2LEN review. *Allergy* **63**, 47-57.

Anthracopoulos M, Karatza A, Liolios E et al. (2001) Prevalence of asthma among schoolchildren in Patras, Greece: three surveys over 20 years. *Thorax* **56**, 569-71.

Anthracopoulos MB, Liolios E, Panagiotakos DB et al. (2007) Prevalence of asthma among schoolchildren in Patras, Greece: four questionnaire surveys during 1978-2003. *Arch Dis Child* **92**, 209-12.

Anthracopoulos MB, Fouzas S, Pandiora A et al. (2011) Prevalence trends of rhinoconjunctivitis, eczema, and atopic asthma in Greek schoolchildren: four surveys during 1991-2008. *Allergy Asthma Proc* **32**, 56-62.

Antova T, Pattenden S, Nikiforov B et al. (2003) Nutrition and respiratory health in children in six Central and Eastern European countries. *Thorax* **58**, 231-6.

Arvaniti F, Panagiotakos DB (2008) Healthy indexes in public health practice and research: a review. [HYPERLINK "http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18409114"](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18409114) to "Critical reviews in food science and nutrition." *Crit Rev Food Sci Nutr* **48**, 317-27.

Arvaniti F, Priftis KN, Papadimitriou A, Papadopoulos M et al. (2011) Adherence to the Mediterranean type of diet is associated with lower prevalence of asthma symptoms, among 10-12 years old children: the PANACEA study. *Pediatr Allergy Immunol* **22**, 283-9.

Arvaniti F, Priftis KN, Papadimitriou A et al. (2011) Salty-snack eating, television or video-game viewing, and asthma symptoms among 10- to 12-year-old children: the PANACEA study. *J Am Diet Assoc* **111**, 251-7.

Awasthi S, Kalra E, Roy S. (2004) Prevalence and risk factors of asthma and wheeze in school-going children in Lucknow, North India. *Indian Pediatr* **41**, 1205-10.

Bacopoulou F, Veltsista A, Vassi I et al. (2009) Can we be optimistic about asthma in childhood? A Greek cohort study. *J Asthma* **46**, 171-4.

Ball TM, Castro-Rodriguez JA, Griffith KA et al. (2000) Siblings, day-care attendance and the risk of asthma and wheezing during childhood. *N Engl J Med* **343**, 538-43.

Björkstén B, Ait-Khaled N, Innes Asher M et al (2011) Global analysis of breast feeding and risk of symptoms of asthma, rhinoconjunctivitis and eczema in 6-7 year old children: ISAAC Phase Three. *Allergol Immunopathol (Madr)* **39**, 318-25

Black MH, Smith N, Porter AH et al. (2012) Higher prevalence of obesity among children with asthma. *Obesity (Silver Spring)* **20**, 1041-7.

Bouzigon E, Forabosco P, Koppelman GH et al. (2010) Meta-analysis of 20 genome-wide linkage studies evidenced new regions linked to asthma and atopy. *Eur J Hum Genet* **18**, 700-6.

Breyse PN, Diette GB, Matsui EC et al. (2010) Indoor air pollution and asthma in children. *Proc Am Thorac Soc* **7**, 102-6.

Burrows B, Martinez FD, Halonen M et al. (1989) Association of asthma with serum IgE levels and skin-tests reactivity to allergens. *N.Engl J Med* **320**, 271-7.

Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ et al. (2001) Increased incidence of asthmalike symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Am J Respir Crit Care Med* **163**, 1344-9.

Castro-Rodríguez JA, Garcia-Marcos L, Alfonseda Rojas JD et al. (2008) Mediterranean diet as a protective factor for wheezing in preschool children. *J Pediatr* **152**, 823-8.

Chang KF, Barnes PJ. (1999) Cytokines in asthma. *Thorax* **54**, 825-857

Chatzi L, Apostolaki G, Bibakis I et al. (2007) Protective effect of fruits, vegetables and the Mediterranean diet on asthma and allergies among children in Crete. *Thorax* **62**, 677-83.

Chatzi L, Torrent M, Romieu I et al. (2007) Diet, wheeze, and atopy in school children in Menorca, Spain. *Pediatr Allergy Immunol* **18**, 480-5.

Clark NA, Demers PA, Karr CJ et al. (2010) Effect of early life exposure to air pollution on development of childhood asthma. *Environ Health Perspect* **118**, 284-90.

Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM et al. (2000) Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* **320**, 1240-3.

de Batlle J, Garcia-Aymerich J, Barraza-Villarreal A et al. (2008) Mediterranean diet is associated with reduced asthma and rhinitis in Mexican children. *Allergy* **63**, 1310-6.

Demir AU, Karakaya G, Bozkurt B et al. (2004) Asthma and allergic diseases in schoolchildren: third cross-sectional survey in the same primary school in Ankara, Turkey. *Pediatr Allergy Immunol* **15**, 531-8.

Duhme H, Weiland SK, Rudolph P et al. (1998) Asthma and allergies among children in West and East Germany: a comparison between Münster and Greifswald using the ISAAC phase I protocol. International Study of Asthma and Allergies in Childhood. *Eur Respir J* **114**, 840-7.

Eder W, Ege MJ, von Mutius E. (2006) The asthma epidemic. *N Eng J Med* **355**, 2226-35.

Ellwood P, Asher MI, Björkstén B et al. (2001) Diet and asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema symptom prevalence: an ecological analysis of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) data. ISAAC Phase One Study Group. *Eur Respir J* **17**, 436-43.

Emmanouil E, Manios Y, Grammatikaki E et al. (2010) Association of nutrient intake and wheeze or asthma in a Greek pre-school population. *Pediatr Allergy Immunol* **21**, 90-5.

Erkkola M, Nwaru BI, Kaila M et al. (2012) Risk of asthma and allergic outcomes in the offspring in relation to maternal food consumption during pregnancy: A Finnish birth cohort study. *Pediatr Allergy Immunol* **23**, 186-194

Farajian P, Karasouli K, Risvas G et al. (2009) Repeatability and validity of a food frequency and dietary habits questionnaire in children. *Circulation*; **119**, 288

Farajian P, Risvas G, Karasouli K et al. (2011) Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: the GRECO study. *Atherosclerosis* **217**, 525-30.

Farchi S, Forastiere F, Agabiti N et al. (2003) Dietary factors associated with wheezing and allergic rhinitis in children. *Eur Respir J* **22**, 772-80.

Ferreira MA, Matheson MC, Duffy DL et al. (2011) Australian Asthma Genetics Consortium Identification of IL6R and chromosome 11q13.5 as risk loci for asthma. *Lancet* **378**, 1006-14.

Fitzsimon N, Fallon U, O'Mahony D et al. (2007) Lifeways Cross Generation Cohort Study Steering Group. Mothers' dietary patterns during pregnancy and risk of asthma symptoms in children at 3 years *Ir Med J* **100**, 27-32.

Forastiere F, Pistelli R, Sestini P et al. (2000) Consumption of fresh fruit in vitamin C and wheezing symptoms in children. *Thorax* **55**, 283-8.

García-Marcos L, Quirós AB, Hernández GG et al. (2004) Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) in Spain. *Allergy* **59**, 1301-7.

Garcia-Marcos L, Canflanca IM, Garrido JB et al. (2007) Relationship of asthma and rhinoconjunctivitis with obesity, exercise and Mediterranean diet in Spanish schoolchildren. *Thorax* **62**, 503-8

Gdalevich M, Mimouni D, Mimouni M. (2001) Breast-feeding and the risk of bronchial asthma in childhood: a systematic review with meta-analysis of prospective studies. *The Journal of Pediatrics* **139**, 261-6

Gonzalez Barcala FJ, Pertega S, Bamonde L et al. (2010) Mediterranean diet and asthma in Spanish schoolchildren. *Pediatr Allergy Immunol* **21**, 1021–1027.

Haftenberger M, Heuer T, Heidemann C et al. (2010) Relative validation of a food frequency questionnaire for national health and nutrition monitoring. *Nutr J* **9**, 36.

Hijazi N, Abalkhail B, Seaton A. (2000) Diet and childhood asthma in a society in transition: a study in urban and rural Saudi Arabia. *Thorax* **55**, 775-9.

Hodge L, Salome CM, Peat JK et al. (1996) Consumption of oily fish and childhood asthma risk. *Med J Aust* **164**, 137-40.

Illi S, von Mutius E, Lau S et al. (2001) Early childhood infectious diseases and the development of asthma up to school age: a birth cohort study. *BMJ* **322**, 390-5.

Ip S, Chung M, Raman G et al. (2007) Breastfeeding and maternal and infant health outcomes in developed countries. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)* **153**,1-186.

Johansson SGO, O'B Hourihane J, Bousquet J et al. (2001) A revised nomenclature for allergy. An EAACI position statement from the EAACI nomenclature task force. *Allergy* **56**, 813-824.

Johansson SGO, Bieber T, Dahl R et al. (2004) Revised nomenclature for allergy for global use: Report of the Nomenclature Review Committee of the World Allergy Organization, October 2003. *J Allergy Clin Immunol* **113**, 832-836.

Kim JH, Ellwood PE, Asher MI. (2009) Diet and asthma: looking back, moving forward. *Respir Res* **10**, 49.

Kindlund K, Thomsen SF, Stensballe LG et al. (2010) Birth weight and risk of asthma in 3-9-year-old twins: exploring the fetal origins. *Thorax* **65**, 146-149.

Kosti RI, Priftis KN, Anthracopoulos MB et al. (2012) The Association between Leisure-Time Physical Activities and Asthma Symptoms among 10- to 12-Year-Old Children: The Effect of Living Environment in the PANACEA Study. *J Asthma* **49**, 342-8.

Kumar V, Abbas AK, Fausto N et al. (2010) Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease (8th ed.). Saunders. p. 688.

Kunitsugu I, Okuda M, Murakami N et al. (2012) Self-reported seafood intake and atopy in Japanese school-aged children. *Pediatr Int* **54**, 233-7.

Lang JE, Hossain J, Smith K et al. (2012) Asthma Severity, Exacerbation Risk, and Controller Treatment Burden in Underweight and Obese Children. *J Asthma* Apr 25. [Epub ahead of print]

Lewis SA, Antoniak M, Venn AJ et al. (2005) Secondhand smoke, dietary fruit intake, road traffic exposures, and the prevalence of asthma: a cross-sectional study in young children. *Am J Epidemiol* **161**, 406-11.

Li J, Huang Y, Zhao D, Tan G et al. (2012) Factors associated with allergen sensitization in patients with asthma and/ or rhinitis in China. *Am J Rhinol Allergy* **26**, 85-91.

Loss G, Apprich S, Waser M et al. (2011) The protective effect of farm milk consumption on childhood asthma and atopy: The GABRIELA study. *J Allergy Clin Immunol* **128**, 766-773.

Lucas SR, Platts-Mills TA (2005) Physical activity and exercise in asthma: relevance to etiology and treatment. [HYPERLINK "http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15867847"](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15867847) *The Journal of allergy and clinical immunology.* *J Allergy Clin Immunol* **115**, 928-34.

Mai XM, Becker AB, Sellers EA et al. (2007) Infrequent milk consumption plus being overweight may have great risk for asthma in girls. *Allergy* **62**, 1295-301.

Marks GB. (2006) Environmental factors and gene-environment interactions in the aetiology of asthma. *Clin Exp Pharmacol Physiol* **33**, 285-9.

Mattes J, Karmaus W. (1999) The use of antibiotics in the first year of life and development of asthma: which comes first? *Clin Exp Allergy* **29**, 729- 32.

Moor JB, Hanes JC Jr, Barbeau P et al. (2007) Validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children in children of different races. *Pediatr Exerc Sci* **19**, 6-19.

Murr C, Schroecksadel K, Winkler C et al. (2005) Antioxidants may increase the probability of developing allergic diseases and asthma. *Med Hypotheses* **64**, 973-7.

Nystad W, Nafstad P, Harris JR. (2001) Physical activity affects the prevalence of reported wheeze. *Eur J Epidemiol* **17**, 209-12

Njå F, Nystad W, Lødrup Carlsen KC et al. (2005) Effects of early intake of fruit or vegetables in relation to later asthma and allergic sensitization in school-age children. *Acta Paediatr* **94**, 147-54.

Ober C, Hoffjan S. (2006) Asthma genetics 2006: the long and winding road to gene discovery. *Genes Immun* **7**, 95–100.

Öberg M, Woodward A, Jaakkola M et al. (2010) Global estimate of the burden of disease from second-hand smoke. WHO

Öberg M, Jaakkola M, Woodward A, Peruga A et al. (2011) Worldwide burden of disease from exposure to second-hand smoke: a retrospective analysis of data from 192 countries. *The Lancet* **377**, 139 – 146.

Okoko BJ, Burney PG, Newson RB et al. (2007) Childhood asthma and fruit consumption. *Eur Respir J* **29**, 1161-8.

Papadopoulou A, Hatzigorou E, Matziou VN et al. (2011) Comparison in asthma and allergy prevalence in the two major cities in Greece: the ISAAC phase II survey. *Allergol Immunopathol (Madr)* **39**, 347-55.

Parrish LA, Marshall JA, Krebs NF et al. (2003) Validation of a food frequency questionnaire in preschool children. *Epidemiology*. **14**, 213-7.

Pastorino AC, Rimazza RD, Leone C et al. (2006) Risk factors for asthma in adolescents in a large urban region of Brazil. *J Asthma* **43**, 695-700.

Pearce N, Ait-Khaled N, Beasley R et al. (2007) Worldwide trends in the prevalence of

asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax* **62**, 758–766.

Priftis KN, Panagiotakos DB, Anthracopoulos MB et al. (2007) Aims, methods and preliminary findings of the Physical Activity, Nutrition and Allergies in Children Examined in Athens (PANACEA) epidemiological study. *BMC Public Health* **7**, 140.

Riedler J, Braun-Fahrlander C, Eder W et al. (2001) Exposure to farming in early life and development of asthma and allergy: a cross-sectional survey. *Lancet* **358**, 1129-33.

Rodríguez MA, Winkleby MA, Ahn D et al. (2002) Identification of population subgroups of children and adolescents with high asthma prevalence: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Pediatr Adolesc Med* **156**, 269-75.

Rodríguez-Rodríguez E, Perea JM, Jiménez AI et al. (2010) Fat intake and asthma in Spanish schoolchildren. *Eur J Clin Nutr* **64**, 1065-71.

Rosenwasser LJ. (2011) Mechanisms of IgE Inflammation. *Curr Allergy Asthma Rep* **11**, 178-83.

Sears MR, Burrows B, Flannery EM et al. (1991) Relation between airway responsiveness and serum IgE in children with asthma and in apparently normal children. *N Engl J Med* **325**, 1067-71

Seaton A, Godden DJ, Brown K. (1994) Increase in asthma: a more toxic environment or a more susceptible population? *Thorax* **49**, 171-4.

Segovia-Siapco G, Singh P et al. (2007) Validation of a food-frequency questionnaire for measurement of nutrient intake in a dietary intervention study. *Public Health Nutr* **10**, 177-84.

Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J et al. (2004) Food, youth and the Mediterranean Diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr* **7**, 931-5.

Sichletidis L, Chloros D, Tsiotsios I et al. (2004) The prevalence of allergic asthma and rhinitis in children of Polichni, Thessaloniki. *Allergol Immunopathol (Madr)* **32**, 59-63.

Sichletidis L, Tsiotsios I, Gavriilidis A et al. (2005) The effects of environmental pollution on the respiratory system of children in western Macedonia, Greece. *J Investig Allergol Clin Immunol* **15**, 117-23.

Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ et al. (2005) Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr* **146**, 732-7.

Sunyer J, Anto JM, Castellsague J et al. (1996) Total serum IgE is associated with asthma independently of specific IgE levels. The Spanish Group of the European Study of Asthma. *Eur Respir J* **9**, 1880-4.

Tabak C, Wijga AH, de Meer G et al. (2006) Diet and asthma in Dutch school children (ISAAC-2). *Thorax* **61**, 1048-53.

Takemura Y, Sakurai Y, Honjo S et al. (2002) The relationship between fish intake and the prevalence of asthma: the Tokorozawa childhood asthma and pollinosis study. *Prev Med* **34**, 221-5.

Thomas D. (2003) A study on the mineral depletion of the foods available to us as a nation over the period 1940 to 1991. *Nutr Health* **17**, 85-115.

Tsai HJ, Tsai AC. (2007) The association of diet with respiratory symptoms and asthma in schoolchildren in Taipei, Taiwan. *J Asthma* **44**, 599-603.

Turato G, Barbato A, Baraldo S et al. (2008) Nonatopic children with multitrigger wheezing have airway pathology comparable to atopic asthma. *Am J Respir Crit Care Med* **178**, 476-82.

Tzivian L. (2011) Outdoor air pollution and asthma in children. *J Asthma* **48**, 470-81.

Ushiyama Y, Matsumoto K, Shinohara M et al. (2002) Nutrition during pregnancy may be associated with allergic diseases in infants. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* **48**, 345-5.

van Veldhoven NH, Vermeer A, Bogaard JM et al. (2001). Children with asthma and physical exercise: effects of an exercise programme. *Clin Rehabil* **15**, 360-70.

Villamor E, Iliadou A, Cnattingius S. (2009) Is the association between low birth weight and asthma independent of genetic and shared environmental factors? *Am J Epidemiol* **169**, 1337-43.

Visness CM, London SJ, Daniels JL et al. (2010) Association of childhood obesity with atopic and nonatopic asthma: results from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *J Asthma* **47**, 822-9.

Wasser M, Michels KB, Bieli C et al. (2007). Inverse association of farm milk consumption with asthma and allergy in rural and suburban populations across Europe. *Clin Exp Allergy* **37**, 661-70

Wijga AH, Smit HA, Kerkhof M et al. (2003) Association of consumption of products containing milk fat with reduced asthma risk in pre-school children: the PIAMA birth cohort study. *Thorax* **58**, 567-72.

Willers SM, Devereux G, Craig LC et al. (2007) Maternal food consumption during pregnancy and asthma, respiratory and atopic symptoms in 5-year-old children. *Thorax* **62**, 773-9.

Willers SM, Wijga AH, Brunekreef B et al. (2008) Maternal food consumption during pregnancy and the longitudinal development of childhood asthma. *Am J Respir Crit Care Med* **178**, 124-31.

Willers SM, Wijga AH, Brunekreef B et al. (2011) Childhood diet and asthma and atopy at 8 years of age: the PIAMA birth cohort study. *Eur Respir J* **37**, 1060-7.

William W. Busse, M.D., Robert F et al. (2010) The Role of Viral Respiratory Infections in Asthma and Asthma Exacerbations. *Lancet* **376**, 826–834.

Woods RK, Weiner JM, Abramson M et al. (1998) Do dairy products induce bronchoconstriction in adults with asthma ? *J Allergy Clin Immunol* **101**, 45-50.

Wong GW, Ko FW, Hui DS et al. (2004) Factors associated with difference in prevalence of asthma in children from three cities in China: multicentre epidemiological survey. *BMJ* **329**, 486.

Yao TC, Ou LS, Yeh KW et al. (2011) Associations of age, gender, and BMI with prevalence of allergic diseases in children: PATCH study. *J Asthma* **48**, 503-10.

Yeh YF, Huang SL. (2001) Dietary cholesterol enhances pulmonary eosinophilic inflammation in a murine model of asthma. *Int Arch Allergy Immunol* **125**, 329-34.

Zaknun D, Schroecksnadel S, Kurz K et al. (2012) Potential role of antioxidant food supplements, preservatives and colorants in the pathogenesis of allergy and asthma. *Int Arch Allergy Immunol* **157**, 113-24.

Zekveld C, Bibakis I, Bibaki-Liakou V et al. (2006) The effects of farming and birth order on asthma and allergies. *Eur Respir J* **28**, 82-8.