



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΝΟΣΟ»



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

« Οι επιδράσεις των χρωστικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα στην υγεία και στη νόσο των παιδιών σχολικής ηλικίας »

Μάγγου Σεραφεία

Εκπαιδευτικός Διαιτολόγος – Διατροφολόγος

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Γιαννούλη Περσεφόνη, Επικ. Καθηγήτρια, Τεχνολογία και Ποιοτικός Έλεγχος Τροφίμων, Τμήμα Βιοχημείας & Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Λιάκος Παναγιώτης, Καθηγητής Ιατρικής Βιοχημείας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Κατωριτάκης Ανδρέας, Καθηγητής Παθολογίας-Γαστρεντερολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Λάρισα, 2023



UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES
FACULTY OF MEDICINE
POSTGRADUATE STUDIES PROGRAM
NUTRITION IN HEALTH AND DISEASE



DIPLOMA THESIS

«The effects of food colorings on the health and disease of school children»

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να απευθύνω τις θερμές μου ευχαριστίες στην Επικ. Καθηγήτρια Κα Γιαννούλη Περσεφόνη, ως επιβλέπουσα καθηγήτρια της μεταπτυχιακής μου εργασίας, για την ανάθεση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, για τις πολύτιμες οδηγίες, γνώσεις και συμβουλές της, τη συνεχή καθοδήγηση και την συνολική στήριξη που μου παρείχε για την εκπόνηση και διεκπεραίωση της μεταπτυχιακής μου διατριβής. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Κ. Αγραφιότη Δημήτριο, την Κα Καραμάνου Ελένη και την Κα Χοντη Μακρίνα για την πολύτιμη βοήθεια τους στη διάθεση και στη συλλογή των ερωτηματολογίων.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την οικογένειά μου για τη συμπαράσταση, την αγάπη και την υποστήριξή τους.

Περίληψη

Οι χρωστικές των τροφίμων μπορεί να γίνουν τοξικές και να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία του καταναλωτή, ιδίως όταν καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες. Πολλές σύγχρονες έρευνες στην διεθνή βιβλιογραφία έχουν διερευνήσει την κατανάλωση χρωστικών και τις επιπτώσεις τους στην υγεία των παιδιών και των εφήβων, ωστόσο, τα αποτελέσματα των μελετών αυτών είναι αρκετά αντιφατικά μεταξύ τους και απαιτούνται περαιτέρω έρευνες. Ο σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι η ανασκόπηση της σύγχρονης διεθνούς βιβλιογραφίας και η εξέταση των στάσεων των παιδιών/εφήβων στην Ελλάδα απέναντι στις χρωστικές ουσίες που περιέχονται στα τρόφιμα διερευνώντας εάν εμφανίζουν νεοφοβία στην κατανάλωση τροφίμων με έντονα χρώματα. Στα πλαίσια της παρούσας έρευνας σε 163 παιδιά/εφήβους σχολικής ηλικίας δόθηκαν ερωτηματολόγια και απαντήθηκαν δια ζώσης. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε ερωτήσεις για τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων και εμπειριών και γνώσεων τους για τις χρωστικές ουσίες. Επίσης τα παιδιά/εφηβοί ερωτήθηκαν σχετικά με την συμπεριφορά τους ως καταναλωτές και εάν αποδέχονται την κατανάλωση τροφίμων με έντονα χρώματα (Food Neophobia Scale). Αποτελέσματα αυτής της έρευνας έδειξε ότι το 50% των παιδιών/εφήβων που ρωτήθηκαν ανησυχούν για τις επιδράσεις των χρωστικών στην υγεία τους, αλλά η πλειοψηφία των παιδιών παραδέχθηκαν πως χωρίς τις χρωστικές, τα τρόφιμα θα ήταν λιγότερο ελκυστικά. Επίσης το 17,3% των ερωτηθέντων ανέφεραν αδιαθεσία ύστερα από την κατανάλωση τροφίμων με έντονα χρώματα και το ποσοστό της νεοφοβίας εντοπίστηκε στο 50,9%. Σημαντικοί δημογραφικοί παράγοντες που βρέθηκαν να επηρεάζουν έστω ορισμένες στάσεις/συμπεριφορές απέναντι στις χρωστικές ήταν το φύλο, η ηλικία, η τάξη στο σχολείο και ο αριθμός των μελών της οικογένειας, ενώ τα επίπεδα νεοφοβίας δεν επηρεάστηκαν σημαντικά από κανένα κοινωνικό ή δημογραφικό παράγοντα. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας είναι σημαντικά γιατί παρουσιάζονται δεδομένα για τις στάσεις και τις συμπεριφορές των παιδιών/εφήβων στην Ελλάδα απέναντι στις χρωστικές ουσίες που περιέχονται στα τρόφιμα.

Λέξεις – κλειδιά: χρωστικές ουσίες, νεοφοβία, παιδιά, έφηβοι, υγεία

Abstract

Food dyes can become toxic and endanger the health of the consumer, especially when consumed in large quantities. Many recent studies in the international literature have investigated the consumption of food colors and their effects on the health of children and adolescents, however, the results of these studies are quite contradictory and further research is required. The purpose of this master's thesis is to review the contemporary international literature and to examine the attitudes of children / adolescents in Greece towards the coloring substances contained in food. In the context of the present research, questionnaires were given to 163 children / adolescents of school age to answer them. The questionnaire included questions on the demographic characteristics of the participants and their experience and knowledge of food colors. Furthermore, children / adolescents were asked about their behavior as consumers and whether they accept the consumption of foods with bright colours (Food Neophobia Scale). Results of this study showed that 50% of children / adolescents questioned were concerned about the effects of food colors on their health, but the majority of children admitted that without the food colors, food would be less attractive. The 17,3% of the respondents reported feeling unwell after eating brightly colored foods and the rate of neophobia was found to be 50,9%. Significant demographic factors that were found to affect at least some attitudes / behaviors towards food colors were gender, age, school grade and number of family members, while levels of neophobia were not significantly influenced by any social or demographic factor. The results of this research are important because they present data about the attitudes and behaviors of children / adolescents in Greece towards the food colors .

Keywords: food colors, neophobia, children, adolescents, health

Περιεχόμενα

Περίληψη	4
Περιεχόμενα	6
Εισαγωγή	8
Θεωρητικό Μέρος.....	10
Κεφάλαιο 1 Χρωστικές και παιδιά / έφηβοι.....	10
1.1 Τεχνητές χρωστικές ουσίες στα τρόφιμα και κατανάλωση	10
1.2 Ευρήματα μελετών σχετικά με την επίδραση των χρωστικών ουσιών στην υγεία των παιδιών και των εφήβων.....	11
Κεφάλαιο 2 Νεοφοβία και παιδιά / έφηβοι.....	22
2.1 Νεοφοβία.....	22
2.2 Υποκείμενος μηχανισμός ανάπτυξης συμπεριφοράς νεοφοβίας προς το φαγητό	23
2.3 Παράγοντες που σχετίζονται με τη νεοφοβία	24
2.4 Εργαλεία μέτρησης της νεοφοβίας.....	25
2.5 Ευρήματα πρόσφατων μελετών σχετικά με τη νεοφοβία των παιδιών και εφήβων	26
Ερευνητικό Μέρος.....	30
Κεφάλαιο 3 Σκοπός & Στόχοι.....	31
Κεφάλαιο 4 Μεθοδολογία	31
4.1 Δείγμα, Δειγματοληψία & Διαδικασία	31
4.2 Εργαλείο συλλογής δεδομένων.....	32
4.3 Ηθική και Δεοντολογία.....	33
4.4 Στατιστική Ανάλυση.....	33
Κεφάλαιο 5 Αποτελέσματα.....	34
5.1 Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση.....	34
5.1.1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά	34
5.1.2 Χρωστικές ουσίες	37

5.1.3 Κλίμακα νεοφοβίας για τα τρόφιμα.....	42
5.2 Επαγωγική Στατιστική Ανάλυση.....	46
5.2.1 Φύλο.....	46
5.2.2 Ηλικία.....	47
5.2.3 Τάξη σχολείου	47
5.2.4 Αριθμός μελών στην οικογένεια.....	48
5.2.5 Περιοχή διαμονής.....	49
5.2.6 Παρουσία αδερφιών.....	49
5.2.7 Μορφωτικό επίπεδο πατέρα.....	49
5.2.8 Μορφωτικό επίπεδο μητέρας	50
5.2.9 Στάσεις απέναντι σε χρωστικές, νεοφοβία & αδιαθεσία ύστερα από κατανάλωση χρωστικών.....	50
Κεφάλαιο 6 Συζήτηση - Συμπεράσματα.....	51
Βιβλιογραφία.....	57

Εισαγωγή

Οι χρωστικές των τροφίμων εντοπίζονται σε πολυάριθμες τροφές και σκευάσματα, όπως παγωτά, καραμέλες, αναψυκτικά και σνακ, καθώς και σε κοινά, εμπορικά, μη συνταγογραφούμενα φάρμακα και βιταμίνες που προορίζονται για τα παιδιά (1–3). Η ευρεία αυτή χρήση των χρωστικών οφείλεται στην υψηλότερη ελκυστικότητα των προϊόντων που τις περιέχουν, ωστόσο, πολλές φορές, τα επίπεδα περιεκτικότητας των χρωστικών αυτών στα τρόφιμα, αλλά και τα επίπεδα κατανάλωσης των χρωστικών λόγω της υπερκατανάλωσης των τροφίμων που τις περιέχουν υπερβαίνουν τα όρια, ιδίως μεταξύ παιδιών και εφήβων (4–7).

Οι χρωστικές μπορεί να γίνουν τοξικές και να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία του καταναλωτή, ιδίως όταν καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες (7,8). Ιδίως τα παιδιά μπορεί να είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις επιδράσεις των διάφορων χημικών ενώσεων που εντοπίζονται στα τρόφιμα, λόγω της υψηλότερης σχετικής έκθεσης σε σύγκριση με τους ενήλικες, κι έτσι, πολλές φορές, προκαλούνται διάφορες διαταραχές στα παιδιά και στους εφήβους λόγω της κατανάλωσης των χρωστικών αυτών (9).

Οι διάφορες επιπτώσεις των τεχνητών χρωστικών στην υγεία των παιδιών και των εφήβων έχουν μελετηθεί εν μέρει, ωστόσο, οι περισσότερες σχετικές μελέτες εστίασαν σε παιδιά και εφήβους που πάσχουν από διαταραχή ελλειμματικής προσοχής / υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ) (3,10–12). Στο πλαίσιο αυτό, αναγνωρίστηκε η ανάγκη διεξαγωγής περισσότερων μελετών σχετικών με την κατανάλωση χρωστικών ουσιών στο γενικό πληθυσμό των παιδιών και τις επιπτώσεις τους στην υγεία των παιδιών, καθώς και η ανάγκη εξέτασης των γενικότερων στάσεων και συμπεριφορών των παιδιών απέναντι στα τρόφιμα με χρωστικές ουσίες ή στα νέα τρόφιμα. Παράλληλα, τα ευρήματα της διεθνούς βιβλιογραφίας σχετικά με την επίδραση των χρωστικών στην υγεία των παιδιών και των εφήβων είναι αρκετά αντιφατικά μεταξύ τους, ενώ, παράλληλα, τα μέτρα έκβασης και οι χρωστικές που εξετάζονται στις διάφορες διαθέσιμες μελέτες πολλές φορές διαφέρουν μεταξύ τους, καθιστώντας αδύνατη την άμεση και ουσιαστική σύγκριση των επιμέρους ευρημάτων των μελετών μεταξύ τους.

Στο πλαίσιο αυτό, ο βασικός σκοπός της παρούσας έρευνας είναι αρχικά η βιβλιογραφική ανασκόπηση της επίδρασης των χρωστικών των τροφίμων στα παιδιά και

στους εφήβους και η διερεύνηση των αντιδράσεων και των στάσεων των παιδιών – εφήβων σχολικής ηλικίας κατά την κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν χρωστικές. Πιο συγκεκριμένα η παρούσα εργασία διακρίνεται σε 2 βασικά μέρη: στο θεωρητικό μέρος και στο ερευνητικό μέρος. Στο θεωρητικό μέρος, παρουσιάζονται ενδελεχώς τα ευρήματα της διεθνούς βιβλιογραφίας σχετικά με την κατανάλωση και τις επιπτώσεις των τροφίμων με χρωστικές ουσίες σε παιδιά και εφήβους, καθώς και με τη νεοφοβία, ενώ στο ερευνητικό μέρος, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μίας έρευνας που διεξήχθη σε 163 παιδιά και εφήβους στην Ελλάδα για την εξέταση των στάσεων των παιδιών / εφήβων απέναντι στις χρωστικές, των επιπέδων νεοφοβίας των παιδιών και των επιδράσεων των χρωστικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα στην υγεία τους.

Θεωρητικό Μέρος

Κεφάλαιο 1 Χρωστικές και παιδιά / έφηβοι

1.1 Τεχνητές χρωστικές ουσίες στα τρόφιμα και κατανάλωση

Οι χρωστικές των τροφίμων ορίζονται ως «οι ουσίες που προσδίδουν, ενισχύουν ή επαναφέρουν το χρώμα των προϊόντων διατροφής». Οι χρωστικές αυτές αξιοποιούνται ως πρόσθετα στα τρόφιμα (13).

Στη σημερινή εποχή, περισσότερες από 10.000 χημικές ουσίες επιτρέπεται να προστεθούν σε τρόφιμα και σε υλικά που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα, είτε άμεσα είτε έμμεσα, και περίπου 1000 από αυτά τα χημικά χρησιμοποιούνται ως «γενικά αναγνωρισμένα ως ασφαλή», παρά την έλλειψη έγκρισης από την Ένωση Τροφίμων και Φαρμάκων (“Food & Drug Administration”, FDA) (9). Συνολικά, έχουν πιστοποιηθεί σχετικά λίγες χρωστικές τροφίμων από τον FDA, με κυριότερες τις ακόλουθες: Tartrazine (E102), Sunset Yellow (E110), Carmoisine (E122), Allura Red (E129), Indigo Carmine (E132), Brilliant Blue (E133), Fast Green (E143), and Black PN (E151), Erythrosine (E127) and Red 2G (E128). Μεταξύ των χρωστικών αυτών, οι 2 χρησιμοποιούνται για τον τεχνητό μπλε χρωματισμό: η χρωστική μπλε No 1, γνωστή και ως “Brilliand Blue FCF”, και η χρωστική No2, γνωστή ως “Indigotine”. (3,14). Άλλες συχνά χρησιμοποιούμενες χρωστικές είναι η ταρτραζίνη (tartrazine E102), η χρωστική sunset yellow, η carmoisine και το κόκκινο allura red, ενώ ιδίως σε παιδιά προωθούνται το Κόκκινο 40, το Μπλε 1, το Κίτρινο 5, και το Κίτρινο 6 (1,4,14).

Οι χρωστικές των τροφίμων εντοπίζονται σε διάφορες τροφές, αλλά και σε κοινά, εμπορικά, μη συνταγογραφούμενα φάρμακα και βιταμίνες, όπως είναι οι βιταμίνες παιδικών δισκίων, οι προγεννητικές βιταμίνες, τα σιρόπια και τα δισκία για τα παιδιά που προορίζονται για την αλλεργία, το κρυολόγημα και το βήχα, και τα παιδικά αναλγητικά σιρόπια και τα δισκία (2). Επιπλέον, οι τεχνητές χρωστικές τροφίμων αξιοποιούνται συχνά σε διάφορα σκευάσματα, όπως αρτοσκευάσματα, καραμέλες, παγωτά, μίγματα / σκόνης ποτών, αναψυκτικά και διάφορα σνακ με γεύση φρούτων (1,3). Ο βασικός λόγος χρήσης των

συνθετικών αυτών χρωστικών είναι η αντίστασή τους στη θερμοκρασία, στο φως και στην οξειδωση, γεγονός που ενισχύει την ελκυστικότητα των προϊόντων που τις περιέχουν (7). Πράγματι, έχει παρατηρηθεί ότι η απόφαση αγοράς ενός συγκεκριμένου προϊόντος επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το χρώμα τους, και ιδίως τα παιδιά προτιμούν τα φωτεινά και ζεστά χρώματα, όπως το κόκκινο, το κίτρινο και το πορτοκαλί (7,15,16).

Ωστόσο, πολλές χρωστικές που εντοπίζονται σε τέτοιου είδους σκευάσματα υπερβαίνουν τα επιτρεπτά όρια (4,5). Επιπλέον, συχνά παρατηρείται υπερβολική κατανάλωση των χρωστικών αυτών λόγω της υπερκατανάλωσης των τροφίμων που τις περιέχουν, και η τάση αυτή παρατηρείται ιδιαίτερα έντονα μεταξύ παιδιών (6). Ιδίως η χρωστική Μπλε Νο1 φαίνεται να είναι η μόνη τεχνητή χρωστική τροφίμων στην οποία είναι διαπερατός ο αιματοεγκεφαλικός φραγμός (3), ενώ συχνά παρατηρείται πολύ υψηλότερη πρόσληψη της sunset yellow FCF (E110) από μικρά παιδιά (17). Η υψηλότερη πρόσληψη της εν λόγω χρωστικής οφείλεται κυρίως στην υψηλή κατανάλωση επιδορπίων, όπως τα ζελεδάκια, και αναψυκτικών (17).

Τέλος, πολλά παιδιά τείνουν να καταναλώνουν τρόφιμα με υψηλές συγκεντρώσεις χρωστικών. Η κατανάλωση αυτή τείνει να συνδέεται σημαντικά με συγκεκριμένα δημογραφικά χαρακτηριστικά των παιδιών, όπως η ηλικία, ο τόπος διαμονής, το μορφωτικό επίπεδο των γονέων και η πρόσβαση σε μη ασφαλή τρόφιμα στο κυλικείο του σχολείου (18).

1.2 Ευρήματα μελετών σχετικά με την επίδραση των χρωστικών ουσιών στην υγεία των παιδιών και των εφήβων

Οι χρωστικές των τροφίμων, όπως και τα φάρμακα, είναι βιολογικά ασύμβατες με το ανθρώπινο σώμα και ορισμένες από αυτές μπορεί να μεταβολίζονται από ένζυμα και να απορροφώνται ή να αποβάλλονται μετά την κατανάλωσή τους. Οι μεταβολιζόμενες αυτές χρωστικές μπορεί να γίνουν τοξικές και να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία του καταναλωτή, ιδίως όταν καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες (7,8). Με βάση την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα έχουν βρεθεί αρκετές περιπτώσεις παιδιών να είναι εκτεθειμένα σε μεγαλύτερες ποσότητες χρωστικών ουσιών από τις ημερήσιες συνιστώμενες συγκεντρώσεις (Πίνακας 1).

Τα παιδιά μπορεί να είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις επιδράσεις των διάφορων χημικών ενώσεων που εντοπίζονται στα τρόφιμα, λόγω της υψηλότερης σχετικής έκθεσης σε σύγκριση με τους ενήλικες, όπως προκύπτει από τη μεγαλύτερη διατροφική πρόσληψη ανά κιλό, της διαδικασίας ανάπτυξης στην οποία βρίσκονται τα μεταβολικά τους συστήματα και των ουσιαστικών αλλαγών και της ωρίμανσης που υφίστανται τα βασικά όργανά τους, διαδικασίες που είναι ιδιαίτερα ευάλωτες σε τυχόν διαταραχές (9). Για το λόγο αυτό, ορισμένες χρωστικές μπορεί να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις όπως η δερματίτιδα, η κνίδωση, η επιδείνωση του άσθματος, και η ανησυχία, καθώς και να επιδεινώσουν την υπερκινητικότητα και τις διαταραχές ύπνου σε παιδιά με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής / υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ) (7).

Συγκεκριμένα, βάσει των ευρημάτων της διαθέσιμης βιβλιογραφίας, τα τεχνητά χρώματα ή ένα συντηρητικό βενζοϊκού νατρίου (ή και τα δύο) στη διατροφή βρέθηκαν να έχουν ως αποτέλεσμα αυξημένη υπερκινητικότητα σε παιδιά 3 ετών και 8-9 ετών στο γενικό πληθυσμό (19). Ιδίως η ταρτραζίνη (Yellow 5) φαίνεται πως επηρεάζει σημαντικά αρνητικά την υγεία των παιδιών. Συγκεκριμένα, η ταρτραζίνη προκαλεί επιδείνωση του εκζέματος σε παιδιά (20), ενώ, παράλληλα, παρατηρούνται αλλαγές συμπεριφοράς στην ευερεθιστότητα και αύξηση της ανησυχία και των διαταραχών ύπνου μεταξύ παιδιών (21). Η ανάπτυξη σοβαρών αλλεργικών αντιδράσεων έχει συνδεθεί σημαντικά με την επιβλαβή επίδραση συγκεκριμένων τροφικών προσθέτων, του κίτρινου sunset E110 και της ταρτραζίνης E102 (22). Παράλληλα, μέχρι σήμερα, έχουν αναφερθεί τουλάχιστον 33 περιστατικά άμεσης υπερευαισθησίας που σχετίζονται με τη χρωστική carmine red, και τα περισσότερα από αυτά οδηγούν σε συστηματική αναφυλαξία (23).

Οι περισσότερες, ωστόσο, μελέτες που εστίασαν στις επιδράσεις των διάφορων χρωστικών στην υγεία των παιδιών / εφήβων αξιοποίησαν δείγματα παιδιών / εφήβων που πάσχουν από διαταραχή ελλειμματικής προσοχής / υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ). Βάσει των ευρημάτων αυτών, οι δίαιτες περιορισμού, και κυρίως εκείνες που αποκλείουν τις τεχνητές χρωστικές τροφίμων, μπορούν να επηρεάσουν τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων της διαταραχής ελλειμματικής προσοχής / υπερκινητικότητας (3). Πράγματι, οι διατροφές που περιέχουν περιορισμένη ποσότητα συνθετικών χρωστικών ουσιών οδηγούν σε μείωση των συμπτωμάτων υπεραντιδραστικότητας στο 1/3 περίπου των παιδιών με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής / υπερκινητικότητας (12), και έχει παρατηρηθεί μία λειτουργική

σχέση μεταξύ της κατανάλωσης τεχνητών χρωμάτων τροφίμων και την αύξηση τόσο της διάρκειας όσο και της συχνότητας των υπερκινητικών συμπεριφορών (11). Η σημαντική αυτή βελτίωση παρατηρείται, μάλιστα, ήδη από τις πρώτες 4 εβδομάδες της περιοριστικής δίαιτας (10). Ωστόσο, δεν είναι γνωστοί οι ακριβείς μηχανισμοί που εμπλέκονται στην εν λόγω σχέση (3). Παράλληλα, η πρόσληψη χρωστικών ουσιών είναι ικανή να επιδεινώσει τη βαθμολογία συμπεριφοράς και την απόδοση ψυχολογικών τεστ (24).

Σε αντίθεση με τα παραπάνω ευρήματα, σε άλλες μελέτες, σε δείγμα παιδιών μικρής ηλικίας με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής / υπερκινητικότητας, βρέθηκε ότι οι τεχνητές χρωστικές ουσίες δεν επηρέασαν τις αξιολογήσεις των γονέων και των δασκάλων, τις βαθμολογίες των νευροψυχολογικών τεστ και τις παρατηρήσεις της συμπεριφοράς στην τάξη (25,26). Επιπλέον, από τις μετρήσεις βραχυπρόθεσμης λεκτικής μάθησης, οπτικοκινητικών δεξιοτήτων, δραστηριότητας των άκρων, μαζί με τις κλίμακες αξιολόγησης συμπεριφοράς που συμπληρώθηκαν από δασκάλους και προσωπικό φροντίδας, προέκυψε απουσία οποιασδήποτε αρνητικής συμπεριφορικής ή γνωστικής επίδρασης διάφορων χρωστικών ουσιών, όπως η ταρτραζίνη, το κίτρινο Sunset yellow κοχελίνης, η αμαράνθη Ponceau και η ερυθροζίνη Red 3, σε παιδιά με νοητική καθυστέρηση (27).

Μια ημερήσια πρόσληψη 125 mg ενός μείγματος «τεχνητών» χρωμάτων τροφίμων που περιλάμβανε ταρτραζίνη (E102) 50 mg, κίτρινοςunset (E110) 25 mg, καρμοϊζίνη (E122) 25 mg και αμαράνθη (E123) αποδείχθηκε ότι έχουν μια αρνητική επίδραση στην συμπεριφορά των παιδιών, βάσει της κλίμακας αξιολόγησης του Conners, αλλά οι περισσότεροι γονείς δεν μπορούσαν να εντοπίσουν αυτές οι αλλαγές (28). Σε άλλη μελέτη, έπειτα από 6 εβδομάδες δίαιτα χωρίς συνθετικές χρωστικές τροφίμων ως μέρος της θεραπείας τους για τη διαταραχή ελλειμματικής προσοχής / υπερκινητικότητας, παρατηρήθηκε ότι η συμπεριφορά των περισσότερων παιδιών είχε βελτιωθεί, σύμφωνα με τους γονείς, ενώ οι γονείς των υπόλοιπων παιδιών δεν ήταν σίγουροι εάν υπήρχε βελτίωση (29).

Βάσει όλων των παραπάνω, φαίνεται πως τα ευρήματα σχετικά με την επίδραση των χρωστικών στην υγεία των παιδιών και των εφήβων είναι αρκετά αντιφατικά μεταξύ τους, ενώ, παράλληλα, τα μέτρα έκβασης και οι χρωστικές που εξετάζονται στις διάφορες διαθέσιμες μελέτες πολλές φορές διαφέρουν μεταξύ τους, καθιστώντας αδύνατη την άμεση και ουσιαστική σύγκριση των επιμέρους ευρημάτων των μελετών μεταξύ τους. Τέλος, η συντριπτική πλειοψηφία των διαθέσιμων μελετών που εστίασαν στην επίδραση των

χρωστικών των τροφίμων στην υγεία των παιδιών εξέτασαν ως επί το πλείστον τις επιδράσεις ειδικά στα συμπτώματα της διαταραχής ελλειμματικής προσοχής / υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ) και όχι στο γενικό πληθυσμό των παιδιών και εφήβων. Ως εκ τούτου, είναι σημαντική η διεξαγωγή περισσότερων μελετών που θα εστιάσουν στην επίδραση των χρωστικών ουσιών στην υγεία των παιδιών και των εφήβων, αξιοποιώντας κοινά μέτρα έκβασης, εργαλεία εκτίμησης και χρωστικές υπό εξέταση, ώστε να είναι δυνατή η ευκολότερη σύγκριση των αποτελεσμάτων, και εστιάζοντας σε παιδιά χωρίς κάποια συγκεκριμένη διαταραχή.

Πίνακας 1 Βασικά χαρακτηριστικά μελετών που σχετίζονται με τις χρωστικές και τα παιδιά / εφήβους.

Τίτλος	Όνομα, Έτος	Δείγμα / Ηλικία	Χρωστική	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
Synthetic food colors and hyperactivity in children: a double-blind challenge experiment	(25)	9 υπερκινητικά αγόρια	Μείγμα τεχνητών χρωστικών	Τυχαιοποιημένη, διπλά τυφλή ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο μελέτη	Οι βαθμολογίες γονέων και δασκάλων, οι παρατηρήσεις συμπεριφοράς στην τάξη και οι βαθμολογίες νευροψυχολογικών τεστ που λήφθηκαν κατά τη διάρκεια της βασικής γραμμής, του εικονικού φαρμάκου και των συνθηκών πρόκλησης, γενικά, δεν βρέθηκαν να επηρεάζονται αρνητικά από τα πρόκλησης τεχνητού χρώματος
Synthetic food colors and hyperactivity in children: a double-blind challenge experiment	(31)	9 παιδιά αρσενικού φύλου	Μείγμα τεχνητών χρωστικών	-	Οι τεχνητές χρωστικές ουσίες δεν επηρέασαν τις αξιολογήσεις των γονέων και των δασκάλων, τις βαθμολογίες των νευροψυχολογικών τεστ και τις παρατηρήσεις της συμπεριφοράς στην τάξη.
The functional relationship between artificial food colors and hyperactivity	(32)	Δύο 8 ετών κορίτσια	Ταρταζίνη	παραλλαγή του σχεδίου BAB, διπλά τυφλή μελέτη	Ύπαρξη λειτουργικής σχέσης μεταξύ της κατανάλωσης τεχνητών χρωμάτων τροφίμων και την αύξηση τόσο της διάρκειας όσο και της συχνότητας των υπερκινητικών συμπεριφορών,
Hyperkinesia and diet a double-blind crossover trial with a tartrazine challenge.	(33)	22 παιδιά 4-8 ετών	Ταρταζίνη Yellow 5	-	Στατιστικά σημαντική βελτίωση στις αξιολογήσεις των μητέρων για τη συμπεριφορά των παιδιών μετά τις πρώτες τέσσερις εβδομάδες της διαίτας. Ωστόσο, από την πρώτη ανάλυση των δεδομένων δεν έδειξε σαφή επίδραση της ταρταζίνης ως ουσία «ενεργοποίησης» που να υποστηρίζει την υπόθεση του Feingold
Food dyes impair performance of hyperactive children on a laboratory learning test.	(34)	40 παιδιά με μέσο όρο ηλικίας	Μείγμα τεχνητών χρωστικών	διπλά τυφλή ελεγχόμενη μελέτη με εικονικό	20 από τα παιδιά είχαν ταξινομηθεί ως υπερκινητικά σύμφωνα με τις βαθμολογίες στην Κλίμακα Βαθμολόγησης Conners και αναφέρθηκε

		10 έτη		φάρμακο	ότι είχαν ευνοϊκές αποκρίσεις σε διεγερτικά φάρμακα.
Behavioral responses to artificial food colors	(35)	22 παιδιά (15 αγόρια και 7 κορίτσια) ηλικίας 2,5 έως 7 χρονών	Yellow 5 (ταρταζίνη) Yellow 6 (κιτρινοσunset) Red 40 (Allura red) Red 3 (ερυθροζίνη) Blue 1 (Brilliant Blue, Τριφαινυλομεθάνιο) Blue2 (Indigotine Sulfonated indigo Σκούρο μπλε) Green 3(Fast-Green,τριφαινυλομεθάνιοΜπλε-πράσινο)	Χορηγήθηκε μείγμα 7 χρωστικών	Είκοσι από τα 22 παιδιά δεν παρουσίασαν πειστικά στοιχεία ευαισθησίας στην πρόκληση του χρώματος. Ωστόσο, εντοπίστηκε ένα παιδί (3 χρονών αγόρι) που ανταποκρίθηκε ήπια στην πρόκληση και ένα παιδί που ανταποκρίθηκε υπερβολικά (34 μηνών κορίτσι) παρατηρώντας αποτρεπτικές συμπεριφορές
Effects of Artificial Food Colorings in Children With Hyperactive Symptoms	(36)	13 παιδιά 4 έως 13 ετών	Μείγμα 13 mg τεχνητών χρωστικών τροφίμων σε μορφή μπισκότου	Τυχαιοποιημένη, διπλά τυφλή ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο μελέτη	Οι αξιολογήσεις από γονείς, δασκάλους και ψυχιάτρους και ψυχολογικές δοκιμές δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ εικονικού φαρμάκου και τεχνητών χρωστικών.
Oral tartrazine challenge in childhood asthma: effect on bronchial reactivity	(37)	10 ασθματικά παιδιά ηλικίας 7-16 ετών	ταρταζίνη	διπλά τυφλή ελεγχόμενη μελέτη με εικονικό φάρμακο	Η ευαισθησία των βρόγχων στην ισταμίνη αυξήθηκε σε 4 παιδιά 30 λεπτά μετά την κατάποση ταρταζίνης, αλλά όχι μετά από εικονικό φάρμακο.
Pilot study to assess behavioural and cognitive effects of artificial food colours in a group of retarded children.	(38)	10 παιδιά	Ταρταζίνη, κίτρινο Sunset yellow κοχελίνης, αμαράνθη Ponceau ερυθροζίνη Red 3	Διπλά τυφλή ελεγχόμενη μελέτη με εικονικό φάρμακο	Από τις μετρήσεις βραχυπρόθεσμης λεκτικής μάθησης, οπτικοκινητικών δεξιοτήτων, δραστηριότητας των άκρων, μαζί με τις κλίμακες αξιολόγησης συμπεριφοράς που συμπληρώθηκαν από δασκάλους και προσωπικό φροντίδας, όλα έδειξαν την απουσία οποιασδήποτε αρνητικής συμπεριφορικής ή γνωστικής επίδρασης.
Effect of artificial food colours on childhood behaviour	(39)	39 παιδιά ηλικίας 2-8 ετών και	ταρταζίνη (E102) 50 mg, κίτρινο sunset (E102) 25 mg, καρμοϊζίνη (E122) 25 mg και αμαράνθη (E123)	διπλά τυφλή ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο	Μια ημερήσια πρόσληψη 125 mg ενός μείγματος «τεχνητών» χρωμάτων τροφίμων αποδείχθηκε ότι έχουν μια αρνητική επίδραση στην ημερήσια

		15-3 και (29 αγόρια και κορίτσια 10)		μελέτη με τεχνητά χρώματα τροφίμων.	βαθμολογία στις κλίμακες αξιολόγησης συμπεριφοράς του Conners αλλά οι περισσότεροι γονείς δεν μπορούσαν να εντοπίσουν αυτές οι αλλαγές.
Synthetic Food Colouring and Behavioural Change in Children with Attention Deficit Disorder: A Double-Blind, Placebo Controlled, Repeated Measures Study	(40)	13 παιδιά, 4-14 χρονών (1 κορίτσι και 12 αγόρια)	10 mg Yellow 5 ταρτραζίνη ή Yellow 6 κίτρινο Sunset FCF	διπλά τυφλή ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο μελέτη	Έπειτα από 6 εβδομάδες δίαιτα χωρίς συνθετικές χρωστικές τροφίμων ως μέρος της θεραπείας τους για τη ΔΕΠΥ παρατηρήθηκε ότι η συμπεριφορά των εννέα παιδιών είχε βελτιωθεί, σύμφωνα με τους γονείς, ενώ οι γονείς των άλλων 4 δεν ήταν σίγουροι εάν υπήρχε βελτίωση.
Tartrazine in atopic eczema.	(41)	12 παιδιά με ατοπικό έκζεμα ηλικίας 1 έως 6 ετών	Ταρταζίνη	Διπλά τυφλή ελεγχόμενη μελέτη με εικονικό φάρμακο	Η ταρταζίνη προκάλεσε επιδείνωση του εκζέματος.
Effects of a few food diet in attention deficit disorder	(42)	78 παιδιά 3-12 ετών	Κάθε κάψουλα περιείχε: 6-5 mg μείγμα χρωμάτων (1 mg ταρταζίνη, 1 mg sunset yellow, 1 mg κίτρινο της κινολίνης, 0.5 mg καρμοϊζίνη, 0.5 mg brilliant blue, 0.5 mg ερυθροζίνη, 0.5 mg green S, 0.5 mg ινδικοκαρμίνη, 0.5 mg αμαράνθη, and 0.5 mg ponceau 4R με γλυκόζη)	Τυχαιοποιημένη, διπλά τυφλή, ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο μελέτη	59 παιδιά βελτιώθηκαν στη συμπεριφορά τους κατά τη διάρκεια αυτής της δοκιμής ενώ τα 19 από αυτά σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας διασταυρούμενης δοκιμής σε αυτά έδειξαν ότι οι «προκλητικές» τροφές επιδεινώνουν τη βαθμολογία συμπεριφοράς και βλάπτουν την απόδοση ψυχολογικών τεστ.
Synthetic food coloring and behavior: A dose response effect in a double-blind, placebo-controlled repeated-measures study	(43)	800 παιδιά	Yellow 5 ταρταζίνη	21 ημερών, διπλά τυφλή μελέτη, ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο	Οι αλλαγές συμπεριφοράς στην ευερεθιστότητα, την ανησυχία και τη διαταραχή του ύπνου σχετίζονται με την κατάποση ταρταζίνης σε ορισμένα παιδιά. Η μελέτη εντόπισε 24 παιδιά ως σαφείς αντιδράσεις. Ήταν ευερέθιστα και ανήσυχα και είχαν διαταραχή του ύπνου. Σημαντικές αντιδράσεις παρατηρήθηκαν

					και στα έξι επίπεδα δόσης.
The effects of a double blind, placebo controlled, artificial food colourings and benzoate preservative challenge on hyperactivity in a general population sample of preschool children.	(44)	1873 παιδιά ηλικίας 3-4 χρονών	20 mg τεχνητών χρωστικών τροφίμων (κίτρινοςunset, ταρτραζίνη, καρμοϊζίνη, και ponceau 4R ή ερυθρό της κοχελίνης 5 mgτο καθένα) και 45 mg ημερησίως βενζοϊκό νάτριο	Τυχαιοποιημένη, διπλά τυφλή, ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο μελέτη	Υπήρξαν σημαντικές μειώσεις στην υπερκινητική συμπεριφορά κατά τη φάση της απόσυρσης των τεχνητών χρωστικών και βενζοϊκών συντηρητικών. Επιπλέον, υπήρξαν σημαντικά μεγαλύτερες αυξήσεις στην υπερκινητική συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της ενεργητικής περιόδου από ό,τι την περίοδο της εφαρμογής του εικονικού φαρμάκου με βάση τις γονικές αναφορές.
Estimates of dietary exposure of children to artificial food colours in Kuwait	(45)	3141 παιδιά 5-14 ετών	Χρωστικές ουσίες σε 344 τρόφιμα	-	Από τις 9 επιτρεπόμενες χρωστικές που εντοπίστηκαν, οι 4 (tartrazine, sunset yellow, carmoisine and allura red) υπερέβαιναν τα επιτρεπτά όρια.
Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial.	(46)	153 παιδιά 3 ετών 144 παιδιά 8 έως 9 ετών	βενζοϊκό νάτριο και ένα από τα δύο μείγματα A ή BAFCA(τεχνητό χρώμα τροφίμων και τα πρόσθετα) Μείγμα A:20 mg τεχνητών χρωστικών τροφίμων(5 mg sunsetyellow [E110], 2·5 mg καρμοϊζίνη [E122], 7·5 mg ταρτραζίνη [E102], and 5 mg ponceau 4R [E124]) Μείγμα B: 30 mg τεχνητών χρωστικών τροφίμων (7·5 mg sunsetyellow, 7·5 mg καρμοϊζίνη, 7·5 mg κίτρινο της κινολίνης [E110], and 7·5 mg allurared AC [E129]) ή ένα μείγμα εικονικού φαρμάκου.	Τυχαιοποιημένη, διπλά τυφλή, ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο μελέτη	Τα τεχνητά χρώματα ή ένα συντηρητικό βενζοϊκού νατρίου (ή και τα δύο) στη διατροφή έχουν ως αποτέλεσμα αυξημένη υπερκινητικότητα σε παιδιά 3 ετών και 8-9 ετών στο γενικό πληθυσμό.
The role of histamine degradation gene polymorphisms in moderating the effects of food additives on	(47)	153 παιδιά 3 ετών 144 παιδιά	2 πρόσθετες χρωστικές τροφίμων και βενζοϊκό νάτριο	Διπλότυφλη ελεγχόμενη διασταυρούμενη	Οι παρενέργειες των πρόσθετων στα τρόφιμα στα συμπτώματα ADHD μεσολαβούνται από την ισταμίνη, και οι πολυμορφισμοί των γονιδίων της

children's ADHD symptoms		8-9 ετών		μελέτη	θα μπορούσαν να ερμηνεύσουν την ασυνέπεια των ευρημάτων μεταξύ των διάφορων μελετών.
Colour additives in snack foods consumed by primary school children in Hong Kong	(48)	164 παιδιά 8-9 ετών	Tartrazine, quinoline yellow WS, sunset yellow FCF, amaranth, allura red AC, indigo carmine, lissamine green B, chromotrope FB, new cocchine, erythrosine B, erioglaucine disodium		Η διατροφική έκθεση στις συνθετικές χρωστικές ουσίες για έναν μέσο μαθητή δημοτικού σχολείου ήταν σημαντικά- χαμηλότερη από το αποδεκτό όριο ημερήσιας κατανάλωσης.
Synthetic colourings of some snack foods consumed by primary school children aged 8-9 years in Hong Kong	(49)	142 παιδιά 8-9 ετών	11 συνθετικές χρωστικές σε 87 τρόφιμα τύπου σνακ	-	Η διατροφική έκθεση σε συνθετικά χρώματα για ένα μέσο παιδί δημοτικού σχολείου ήταν χαμηλότερη από το επιτρεπτό όριο, με εξαίρεση τη χρωστική sunset yellow FCF. Η μέση ημερήσια πρόσληψη της sunset yellow FCF (E110) ήταν κατά 51% υψηλότερη από το όριο για τα αγόρια 9 ετών. Η υψηλότερη πρόσληψη της εν λόγω χρωστικής οφειλόταν κυρίως στην υψηλή κατανάλωση επιδορπίων, όπως τα ζελεδάκια, και αναψυκτικών.
Food Additives and Behavior in 8- to 9-Year-Old Children in Hong Kong: A Randomized, Double-blind, Placebo-Controlled Trial	(50)	130 παιδιά (70 αγόρια και 60 κορίτσια) στο Χονγκ Κονγκ, 8-9 ετών	Κάψουλα Α (περιέχει 62,4 mg AFC τεχνητές χρωστικές τροφίμων (15,6 mg κίτρινο ηλιοβασίλεμα, 15,6 mg καρμοϊζίνη, 15,6 mg ταρτραζίνη και 15,6 mg Ponceau 4R) Κάψουλα Β (περιέχει 45 mg βενζοϊκό νάτριο) Κάψουλα εικονικού φαρμάκου (45 mg λακτόζη)	Διπλά τυφλή, ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο, διασταυρούμενη δοκιμή που συγκρίνει τις επιμέρους επιδράσεις των AFC και ενός συντηρητικού σε παιδιά από την Κίνα.	Η κάψουλα Α που περιέχει AFC και η κάψουλα Β που περιέχει βενζοϊκό νάτριο δεν είχαν σημαντική δυσμενή επίδραση σε σύγκριση με το εικονικό φάρμακο και στις δύο βαθμολογίες συμπεριφοράς. Δεν φαίνεται να υπάρχουν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των AFC και ενός συντηρητικού στα κινεζικά παιδικά συμπεριφορά σε ηλικία 8 έως 9 ετών.
German database on the occurrence	(51)	-	2 φυσικές χρωστικές (E120, E160b), 3 τεχνητές χρωστικές (E110, E124, E129)	-	Τα περισσότερα τρόφιμα που εξετάστηκαν (επιδορπία, δημητριακά πρωινού, ποτά με γεύσεις, γαλακτοκομικά προϊόντα) περιλάμβαναν

of food additives: application for intake estimation of five food colours for toddlers and children					τουλάχιστον μία χρωστική. Η έκθεση ξεπέρασε τα όρια για 2 από τις χρωστικές που εξετάστηκαν.
Amounts of Artificial Food Colors in Commonly Consumed Beverages and Potential Behavioral Implications for Consumption in Children: Revisited	(52)	3.812 παιδιά, 2 – 17 ετών	Κόκκινο 40, Κίτρινο 5, Κίτρινο 6, Μπλε 1, Μπλε 2, Πράσινο 3, Κόκκινο 3	-	Τα περισσότερα γλυκά και τεχνητά γλυκά αναψυκτικά, punch, φρουτώδη ποτά και ενεργειακά ποτά χρωματίζονται με το χρώμα της καραμέλας ή με AFCs σε διάφορες ποσότητες. Πολλά από τα αναψυκτικά αυτά καταναλώνονται καθημερινά από τα παιδιά στις ΗΠΑ.
Prevalence of Artificial Food Colors in Grocery Store Products Marketed to Children	(53)	-	Τεχνητές χρωστικές τροφίμων	-	Οι πιο συχνές χρωστικές τροφίμων που προωθούνται σε παιδιά είναι το Κόκκινο 40, το Μπλε 1, το Κίτρινο 5, και το Κίτρινο 6. Το υψηλότερο ποσοστό των προϊόντων με τεχνητές χρωστικές τροφίμων εντοπίστηκε στα μίγματα / σκόνης ποτών, στα σνακ με γεύση φρούτων και στις καραμέλες.
Exposure of Polish children to Southampton food colours	(54)	149 παιδιά, 3 και 8-9 ετών	Southampton χρωστικές	-	Η κατανάλωση των χρωστικών δεν υπερέβαινε σε καμία περίπτωση την αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη χρωστικών από τα παιδιά.
Carmine Red: A Potentially Overlooked Allergen in Children	(55)	1 παιδί	Carmine red	Μελέτη περιστατικού	Μέχρι σήμερα, έχουν αναφερθεί τουλάχιστον 33 περιστατικά άμεσης υπερευαισθησίας που σχετίζονται με τη χρωστική carmine red, και τα περισσότερα από αυτά οδηγούν σε συστηματική αναφυλαξία.

Consumption of foods containing prohibited artificial colors among middle-school children in Nay Pyi Taw union territory, Myanmar	(56)	519 παιδιά, 11-15 ετών	Τρόφιμα με απαγορευμένες από τον FDA χρωστικές	Συγχρονική μελέτη	Περισσότερα από τα μισά παιδιά καταλάωναν τρόφιμα με απαγορευμένες χρωστικές. Η κατανάλωση αυτή ήταν πιο συχνή μεταξύ των μαθητών που βρίσκονταν στα προάστια, των μαθητών της 7 ^{ης} τάξης, των μαθητών που είχαν πρόσβαση σε μη ασφαλή τρόφιμα στο κυλικείο του σχολείου και των μαθητών με πατέρα χαμηλότερου μορφωτικού επιπέδου.
Hypersensitivity reactions to food additives in pediatric practice: two clinical cases	(57)	2 παιδιά	E 102 - tartrazine, E 103 - alkaline, E 104 - yellow quinoline, E 105 - transparent yellow, E 110 - yellow "sunset", E 111 - orange alpha-naphthol, E 122 - carmoazine, E 123 - amaranth, E 124 - ponso 4R, E 126 - ponso 6R	Αναφορικά περιστατικού	Η ανάπτυξη σοβαρών αλλεργικών αντιδράσεων συσχετίστηκε με την επιβλαβή επίδραση συγκεκριμένων τροφικών προσθέτων, του κίτρινου sunset E110 και της ταρτραζίνης E102.
Dietary intake of artificial food color additives containing food products by school-going children	(58)	5.000 παιδιά, 6 έως 17 ετών	Tartrazine (E102), Sunset Yellow (E110), Carmoisine (E122), Allura Red (E129), Indigo Carmine (E132), Brilliant Blue (E133), Fast Green (E143), and Black PN (E151), Erythrosine (E127) and Red 2G (E128)	-	Εντοπίστηκε υψηλή κατανάλωση ροφημάτων και χυμών, κέικ και παγωτών, αλλά χαμηλή κατανάλωση μαστίχας. Μεταξύ των επιτρεπόμενων χρωστικών, οι πιο συχνές ήταν οι Tartrazine (E102) και Brilliant Blue (E133).

Κεφάλαιο 2 Νεοφοβία και παιδιά / έφηβοι

2.1 Νεοφοβία

Η νεοφοβία για το φαγητό αποτελεί τη στάση απέναντι στο φαγητό που σχετίζεται με την απροθυμία του ατόμου να δοκιμάσει νέα τρόφιμα και την αποφυγή της δοκιμής άγνωστων προϊόντων (59,60). Το φαινόμενο της νεοφοβίας ανήκει στην ομάδα των διαταραχών αποφυγής / περιοριστικής πρόσληψης τροφής (“Avoidant / Restrictive Food Intake”, ARFID), η οποία ανήκει σε μία πιο ευρεία ομάδα, όπως είναι οι αισθητηριακές αποστροφές για τα τρόφιμα (59,61,62). Η ουσία της νεοφοβικής συμπεριφοράς είναι μία ξεκάθαρη, επίμονη απροθυμία και μερικές φορές, ακόμα και ο φόβος δοκιμής μίας νέας τροφής ή η έλλειψη δεκτικότητας απέναντι στην αποδοχή διαφορετικών γεύσεων πριν τη δοκιμή λόγω άγνωστης σύστασης ή ακόμα και λόγω του χρώματος της τροφής (59). Η απόρριψη αυτή των τροφίμων θα μπορούσε να εμφανιστεί ακόμα και σε προϊόντα που έχουν καταναλωθεί στο παρελθόν από το ίδιο άτομο, αλλά έχουν διαφορετική εικόνα λόγω του διαφορετικού τρόπου σερβιρίσματος (63).

Οι έντονες συναισθηματικές αντιδράσεις που προκαλούνται από την έκθεση σε άγνωστο φαγητό και το γεγονός ότι η ίδια η θεραπεία των διαταραχών αυτών βασίζεται ως επί το πλείστον στην εξοικείωση με το αντικείμενο που προκαλεί το άγχος επιβεβαιώνουν το γεγονός ότι η νεοφοβία απέναντι στο φαγητό μπορεί να ταξινομηθεί στην ομάδα των φοβιών (59,61,62). Η νεοφοβία για το φαγητό αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα, τόσο από ψυχολογική όσο και από διατροφική άποψη (59).

Η νεοφοβία για το φαγητό σχετίζεται με μία περιορισμένη διατροφή με περιορισμένη πρόσληψη σε λαχανικά και φρούτα σε όλες τις ηλικίες. Ωστόσο, η νεοφοβία για το φαγητό κορυφώνεται στην ηλικία 2 έως 6 ετών, την ηλικία όπου αναπτύσσονται οι διατροφικές προτιμήσεις και ξεκινούν οι μακροπρόθεσμες διατροφικές συνήθειες του ατόμου (60,64). Ως εκ τούτου, η νεοφοβία για τα τρόφιμα στα παιδιά μπορεί να οδηγήσει τα τελευταία στη μείωση της κατανάλωσης φρούτων,

λαχανικών, κρέατος και ψαριού, καθώς και στην αύξηση πρόσληψης κορεσμένων λιπαρών, με αποτέλεσμα την αρνητική επιρροή στη συνολική ποιότητα και ποικιλία των τροφίμων που καταναλώνουν τα παιδιά αυτά (65,66).

2.2 Υποκείμενος μηχανισμός ανάπτυξης συμπεριφοράς νεοφοβίας προς το φαγητό

Ο ακριβής μηχανισμός που καθορίζει την ανάπτυξη και εμφάνιση νεοφοβίας προς το φαγητό δεν είναι γνωστός μέχρι σήμερα, ωστόσο, φαίνεται πως το εν λόγω φαινόμενο είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης πολλών σύνθετων παραγόντων, με κυριότερους του ψυχολογικούς, τους βιολογικούς και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες (59,61). Η συμπεριφορά της νεοφοβίας φαίνεται πως έχει τις απαρχές της στη φυσική προστασία των παμφάγων ειδών απέναντι στην κατανάλωση δηλητηριωδών τροφίμων, ενώ, παράλληλα, βασικό αίτιο ενίσχυσης της εγγενούς νεοφοβικής συμπεριφοράς πιθανό να είναι οι αρνητικές εμπειρίες που έχουν αποκτηθεί στο παρελθόν από το άτομο κατά την έκθεση σε νέα προϊόντα τροφής (59,67).

Ιδίως στα παιδιά με υψηλά επίπεδα νεοφοβίας στο φαγητό, παρατηρείται μία υψηλότερη τάση απόρριψης νέων ειδών τροφίμων μόνο σε επίπεδο ατομικής αισθητηριακής πρόσληψης ενός ερεθίσματος που σχετίζεται με το τρόφιμο, κυρίως σε επίπεδο οσμής ή όψης, και λιγότερο σε επίπεδο υφής, χωρίς καμία προσπάθεια δοκιμής του φαγητού. Ακολουθώς, διαμορφώνεται μία προσωπική αντίληψη σχετικά με το πώς θα πρέπει να μοιάζουν τα ασφαλή τρόφιμα, και οποιαδήποτε απόκλιση από το πρότυπο αυτό οδηγεί σε απροθυμία κατανάλωσης της νέας τροφής (59,68). Για παράδειγμα, έχει παρατηρηθεί ότι τα πράσινα λαχανικά απορρίπτονται με μεγαλύτερη συχνότητα από τα παιδιά, λόγω του χρώματός τους, σε σύγκριση με τα κόκκινα ή πορτοκαλί φρούτα. Αντιθέτως, εάν μία τροφή αξιολογηθεί ως αποδεκτή, είναι πιθανή η δοκιμή της και η εμπειρία που θα αποκτηθεί με αυτήν τη δοκιμή είναι εκείνη που θα διαμορφώσει τη στάση του ατόμου απέναντι στο συγκεκριμένο τροφικό προϊόν στο μέλλον (59).

Μία άλλη σημαντική πτυχή της ικανότητας διαμόρφωσης διατροφικών συνθηκών φαίνεται να είναι τα ψυχολογικά εμπόδια, λόγω της πολύπλοκης

αλληλεπίδρασης μεταξύ των εγγενών και των ταχέως αποκτώμενων γευστικών επιλογών (66).

2.3 Παράγοντες που σχετίζονται με τη νεοφοβία

Πολλές διαφορετικές αλληλένδετες πτυχές συμβάλλουν στην οριοθέτηση των αποφάσεων κατανάλωσης τροφίμων, ιδίως όσον αφορά σε άγνωστα τρόφιμα (69). Η νεοφοβία για το φαγητό έχει μία γενετική συνιστώσα, ωστόσο, επηρεάζεται σημαντικά και από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως είναι οι γονικές πρακτικές σίτισης, όπως η επαναλαμβανόμενη έκθεση σε νέα και μη γνώριμα τρόφιμα (60). Παράλληλα, οι παράγοντες αυτοί που επηρεάζουν τις αποφάσεις και τις τάσεις δοκιμής νέων τροφίμων μπορεί να είναι παράγοντες του περιβάλλοντος, όπως οι κοινωνικοί ή πολιτισμικοί παράγοντες, παράγοντες που σχετίζονται με τα μεμονωμένα ατομικά χαρακτηριστικά του ανθρώπου, και παράγοντες που σχετίζονται με την ατομική αντίληψη, γνώση και αίσθηση, όπως είναι ο φόβος των αρνητικών επιπτώσεων ύστερα από την κατανάλωση ενός συγκεκριμένου τροφίμου ή η εύρεση ενός συγκεκριμένου τύπου τροφίμου ως αηδιαστικό (69,70).

Η επίπτωση της νεοφοβίας για τα τρόφιμα καθορίζεται από την ηλικία, με την υψηλότερη επίπτωση να εντοπίζεται στις ηλικίες 2 έως 6 ετών, όπου περίπου 1 στα 10 παιδιά τείνουν να εμφανίζουν τη συγκεκριμένη συμπεριφορά προς τα τρόφιμα. Κατά τη διάρκεια της εφηβείας και της ενήλικης ζωής, ο κίνδυνος ανάπτυξης της εν λόγω στάσης απέναντι στα τρόφιμα μειώνεται σημαντικά, ενώ σε μεγαλύτερη ηλικία, ο κίνδυνος αυξάνεται εκ νέου, γεγονός που θα μπορούσε να ερμηνευθεί από το γεγονός ότι οι συμπεριφορές νεοφοβίας θα μπορούσαν ενδεχομένως να στοχεύουν στην προστασία του αδύναμου οργανισμού από πιθανή δηλητηρίαση, λόγω της αυξημένης ηλικίας (59,61). Σε αντίθεση με την ηλικία, δε φαίνεται να υπάρχουν σημαντικές διαφορές ως προς τον επιπολασμό της νεοφοβίας απέναντι στα τρόφιμα μεταξύ των δύο φύλων (59).

Η νεοφοβία σε μικρή ηλικία έχει συνδεθεί ανεξάρτητα με το θηλασμό, και συγκεκριμένα, ο θηλασμός μέχρι τους 12 μήνες και ο αποκλειστικός θηλασμός μέχρι τους 5 μήνες συσχετίστηκε με υψηλότερη νεοφοβία για τα τρόφιμα σε μέση ηλικία 16 μηνών, σε σύγκριση με τη μικρότερη διάρκεια θηλασμού (60). Επιπλέον, τα υψηλά

επίπεδα νεοφοβίας στη μητέρα έχουν συσχετιστεί με υψηλότερη νεοφοβία των παιδιών, και ιδίως των κορών (59,71).

Τέλος, η νεοφοβία θα μπορούσε να συνδεθεί σημαντικά και με την προσωπικότητα του ατόμου. Συγκεκριμένα, έχουν παρατηρηθεί θετικές σημαντικές σχέσεις ανάμεσα στα επίπεδα νεοφοβίας προς το φαγητό και σε χαρακτηριστικά προσωπικότητας, όπως ο νευρωτισμός, το άγχος και η χαμηλή ανοιχτή θέση προς νέες εμπειρίες. Ιδίως στα παιδιά, η ένταση της νεοφοβίας σχετίζεται παράλληλα και με τη συναισθηματική αστάθεια και τη συστολή (59,72).

2.4 Εργαλεία μέτρησης της νεοφοβίας

Μέχρι σήμερα, έχουν αναπτυχθεί σχετικά λίγα όργανα για τη μέτρηση της νεοφοβίας απέναντι στα τρόφιμα, ως μία συμπεριφορά που περιλαμβάνει την απόρριψη τροφών σε μία συγκεκριμένη κατάσταση και ως ένα ατομικό χαρακτηριστικό που σχετίζεται με την τάση αποφυγής νέων τροφών που παραμένει σταθερή με την πάροδο του χρόνου και μέσα στα διαφορετικά πλαίσια. Μεταξύ των εργαλείων αυτών ανήκουν τα ακόλουθα:

- Η κλίμακα νεοφοβίας για τα τρόφιμα (“Food Neophobia Scale”, FNS).
Η κλίμακα αυτή αναπτύχθηκε από τους Pliner & Hobden και αποτελεί ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο για τη μέτρηση της νεοφοβίας, ως ένα χαρακτηριστικό προσωπικότητας των ενήλικων ατόμων (69,73,74). Πρόκειται για την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη κλίμακα εκτίμησης της νεοφοβίας και έχει προσαρμοστεί τόσο στον ενήλικο πληθυσμό όσο και στα παιδιά (75).
- Το εργαλείο “Fruit & Vegetable Neophobia Instrument” (FVNI).
Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο αναπτύχθηκε με τη χρήση ερωτήσεων από την κλίμακα νεοφοβίας των Pliner & Hobden, αλλά προσαρμόστηκε σε παιδιά και σε συγκεκριμένα τρόφιμα, τα φρούτα και τα λαχανικά, αντικαθιστώντας το «φαγητό» σε όλες τις ερωτήσεις με τις συγκεκριμένες κατηγορίες τροφίμων (76).

- Η κλίμακα δοκιμής νέων τροφίμων “Trying New Foods Scale”.

Πρόκειται για μία κλίμακα που σχεδιάστηκε σχετικά πρόσφατως από τους Johnson et al. (2018) με σκοπό την εξέταση της αυτοπεποίθησης των παιδιών σχετικά με τη δοκιμή νέων τροφίμων, και φαίνεται πως αποτελεί ένα αξιόπιστο και έγκυρο εργαλείο (77).

2.5 Ευρήματα πρόσφατων μελετών σχετικά με τη νεοφοβία των παιδιών και εφήβων

Βάσει των σχετικών μελετών (Πίνακας 2) που αφορούν στη νεοφοβία, τα παιδιά τείνουν να παρουσιάζουν, κατά μέσο όρο, μέτρια επίπεδα νεοφοβίας (78), και ο επιπολασμός της νεοφοβίας σε παιδιά βρέθηκε να κυμαίνεται μεταξύ των ποσοστών 11,2% και 13,5% (79,80). Σε άλλη μελέτη, στο 12,3% των παιδιών παρατηρήθηκε χαμηλή νεοφοβία και στο 10,8% υψηλή νεοφοβία (81), υψηλά επίπεδα νεοφοβίας παρατηρήθηκαν στο 27,4% των παιδιών στη μελέτη των Xi et al. (2022), ενώ στη μελέτη των Kutbi et al. (2019), η πλειοψηφία των παιδιών παρουσίασαν μέτρια έως σοβαρή νεοφοβία. Μεταξύ παιδιών προσχολικής ηλικίας, το ποσοστό χαμηλής / μέτριας νεοφοβίας ήταν ίσο με 85,9% (80).

Μεταξύ νεοφοβίας και ποιότητας διατροφή, παρατηρείται γραμμική αντίστροφη σχέση (79), κι έτσι, τα χαμηλότερα επίπεδα νεοφοβίας σχετίζονται σημαντικά με τον υψηλότερο διατροφικό κίνδυνο (78). Πράγματι, τα παιδιά με υψηλή νεοφοβία είναι λιγότερο πιθανό να καταναλώνουν λαχανικά και όσπρια, καθώς και αβγά, και είναι πιο πιθανό να καταναλώνουν σνακ, αναψυκτικά και γλυκά, και γενικά υπερβολικά επεξεργασμένων τροφίμων και πλούσιων σε ζάχαρη και πρωτεΐνες τροφίμων (80–82). Η σύνδεση νεοφοβίας με χαμηλότερη κατανάλωση λαχανικών έχει εντοπιστεί και σε άλλη μελέτη, ενώ, παράλληλα, τα χαμηλότερα επίπεδα νεοφοβίας συσχετίστηκαν με υψηλή συμμόρφωση στη μεσογειακή διατροφή (79). Η νεοφοβία μπορεί αναμφισβήτητα να μειώσει την πρόσληψη φρούτων και λαχανικών, ωστόσο, η επίδραση αυτή μπορεί να μειωθεί μέσω ειδικής εκπαίδευσης για τη σωματική δραστηριότητα (83).

Τέλος, ως προς του καθοριστικούς για την ανάπτυξη νεοφοβίας παράγοντες, φαίνεται πως οι διάφοροι κοινωνικοί, περιβαλλοντικοί παράγοντες και ορισμένες

στρατηγικές των γονέων σχετίζονται σημαντικά με τη νεοφοβία και την επιλεκτικότητα των παιδιών ως προς τα τρόφιμα (84). Αναλυτικότερα, παρατηρήθηκε σημαντική αμφίδρομη θετική συσχέτιση μεταξύ της στρατηγικής σίτισης «Πίεση για σίτιση» και στη νεοφοβία των παιδιών, καθώς και αρνητική αμφίδρομη συσχέτιση μεταξύ ενός υγιούς περιβάλλοντος διατροφής στο σπίτι και της νεοφοβίας (85). Επιπλέον, η υψηλότερη νεοφοβία των παιδιών έχει συνδεθεί με τη μητρική πρακτική πίεσης των παιδιών να σιτιστούν όταν αρνούνται, με το βαθμό νεοφοβίας της ίδιας της μητέρας και με τα δυσάρεστα συναισθήματα κατά τη διάρκεια των γευμάτων (86). Ως προς την επιλεκτικότητα των παιδιών προς τα τρόφιμα, τα παιδιά με διαφορετικές προτιμήσεις στις υφές των τροφίμων είχαν επίσης διαφορές στη νεοφοβία και στην επεξεργασία των πληροφοριών αισθήσεων, κι έτσι, τα παιδιά που προτιμούσαν τα πιο μαλακά τρόφιμα ήταν περισσότερο νεοφοβικά και ευαίσθητα στις αισθήσεις (87).

Πίνακας 2 Βασικά χαρακτηριστικά μελετών που σχετίζονται με τη νεοφοβία.

Τίτλος	Όνομα, Έτος	Δείγμα / Ηλικία	Σκοπός	Μεθοδολογία	Συμπεράσματα
Food neophobia, Mediterranean diet adherence and acceptance of healthy foods prepared in gastronomic workshops by Spanish students	(79)	1.491 παιδιά 8-18 ετών	Η εκτίμηση της επίδρασης της διατροφικής νεοφοβίας στη συμμόρφωση στη Μεσογειακή διατροφή και στην ηδονική αποδοχή των υγιεινών τροφίμων από παιδιά σχολικής ηλικίας.	Περιγραφική συγχρονική μελέτη	Το 13,5% των παιδιών παρουσίασαν νεοφοβία. Παρατηρήθηκε γραμμική αντίστροφη σχέση μεταξύ νεοφοβίας και ποιότητας διατροφής. Η υψηλή συμμόρφωση στη μεσογειακή διατροφή συσχετίστηκε με χαμηλότερα επίπεδα νεοφοβίας, και η νεοφοβία συνδέθηκε με χαμηλότερη κατανάλωση λαχανικών.
Poor dietary patterns at 1-5 years of age are related to food neophobia and breastfeeding duration but not age of introduction to solids in a relatively advantaged sample	(88)	234 παιδιά 1-3 ετών	Η διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ των διατροφικών προτύπων των νέων παιδιών, της διάρκειας θηλασμού, την ηλικία εισαγωγής της στερεής τροφής και της νεοφοβίας απέναντι στο φαγητό.	-	Τα παιδιά του δείγματος παρουσίασαν, κατά μέσο όρο, μέτρια επίπεδα νεοφοβίας. Τα χαμηλότερα επίπεδα νεοφοβίας συσχετίστηκαν σημαντικά με τον υψηλότερο διατροφικό κίνδυνο.
Prevalence of food neophobia in pre-school children from southern Poland and its association with eating habits, dietary intake and anthropometric parameters: a cross-sectional study	(81)	325 παιδιά προσχολικής ηλικίας	Η εκτίμηση του επιπολασμού της νεοφοβίας σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και της συσχέτισής της με τις διατροφικές συνήθειες, τη διατροφική πρόσληψη και τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.	Συγχρονική μελέτη	Στο 12,3% παρατηρήθηκε χαμηλή νεοφοβία και στο 10,8% υψηλή νεοφοβία. Τα παιδιά με υψηλή νεοφοβία ήταν λιγότερο πιθανό να καταναλώνουν λαχανικά και όσπρια, καθώς και αβγά, και ήταν πιο πιθανό να καταναλώνουν σνακ και γλυκά.
Influence of Food Neophobia Level on Fruit and Vegetable Intake and Its Association with Urban Area of Residence and Physical Activity in a Nationwide Case-Control Study of Polish Adolescents	(83)	1014 έφηβοι 12-13 ετών	Η ανάλυση της συσχέτισης μεταξύ του επιπέδου νεοφοβίας για το φαγητό και της πρόσληψης φρούτων και λαχανικών	Εθνική μελέτη ασθενών - μαρτύρων	Η νεοφοβία μπορεί να μειώσει την πρόσληψη φρούτων και λαχανικών, αλλά η επίδραση αυτή μπορεί να μειωθεί μέσω εκπαίδευσης για τη σωματική δραστηριότητα.
Food neophobia and pickiness among children and associations with socioenvironmental and cognitive factors	(89)	216 υγιή παιδιά 3-7 ετών	Η εκτίμηση του επιπολασμού της νεοφοβίας και της επιλογής τροφίμων μεταξύ παιδιών και η εξέταση των γνωστικών και	-	Η πλειοψηφία των παιδιών παρουσίασαν μέτρια έως σοβαρή νεοφοβία. Οι κοινωνικοπεριβαλλοντικοί παράγοντες και ορισμένες στρατηγικές των γονέων

			κοινωνικοπεριβαλλοντικών παραγόντων που σχετίζονται με αυτές.		συσχετίστηκαν σημαντικά με τη νεοφοβία και την επιλεκτικότητα των παιδιών ως προς τα τρόφιμα.
The Relationships between Maternal Feeding Practices and Food Neophobia and Picky Eating	(90)	195 παιδιά 1-7 ετών	Η εξέταση της αμφίδρομης σύνδεσης των πρακτικών μητρικής σίτισης και των συμπεριφορών νεοφοβίας και επιλεκτικότητας στα τρόφιμα των παιδιών.	Συγχρονική μελέτη	Παρατηρήθηκε σημαντική αμφίδρομη θετική συσχέτιση μεταξύ της στρατηγικής σίτισης «Πίεση για σίτιση» και στη νεοφοβία των παιδιών, καθώς και αρνητική αμφίδρομη συσχέτιση μεταξύ ενός υγιούς περιβάλλοντος διατροφής στο σπίτι και της νεοφοβίας.
Are Maternal Feeding Practices and Mealtime Emotions Associated with Toddlers' Food Neophobia? A Follow-Up to the DIT-Coombe Hospital Birth Cohort in Ireland	(86)	205 παιδιά	Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των πρακτικών μητρικής σίτισης, των συναισθημάτων κατά τη διάρκεια των γευμάτων και της μητρικής νεοφοβίας και της νεοφοβίας των παιδιών μικρής ηλικίας.	-	Η υψηλότερη νεοφοβία των παιδιών συσχέτιστηκε σημαντικά με τη μητρική πρακτική πίεσης των παιδιών να σιτιστούν όταν αρνούνται, με το βαθμό νεοφοβίας της ίδιας της μητέρας και με τα δυσάρεστα συναισθήματα κατά τη διάρκεια των γευμάτων.
Carmines (E120) in coloured yoghurts: a case-study contribution for human risk assessment.	(91)	150 παιδιά 3-13 ετών	Η εξέταση και σύγκριση της νεοφοβίας και της συμπεριφοράς διατροφής των παιδιών και των εφήβων διαφορετικών ηλικιών, φύλου και δείκτη μάζας σώματος.	Συγχρονική μελέτη	Η νεοφοβία συνδέθηκε θετικά με την έλλειψη ενδιαφέροντος στο φαγητό και αρνητικά με το ενδιαφέρον στο φαγητό.
Food preferences, food neophobia and chemosensation among adolescents with ADHD	(92)	36 έφηβοι	Η διερεύνηση της συμπεριφοράς νεοφοβίας και των ανθυγιεινών προτιμήσεων μεταξύ εφήβων με ADHD	-	Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στη συμπεριφορά νεοφοβίας και στις διατροφικές προτιμήσεις μεταξύ εφήβων με ADHD και εφήβων χωρίς ADHD
Food Texture Acceptance, Sensory Sensitivity, and Food Neophobia in Children and Their Parents	(87)	70 παιδιά 6-13 ετών	Η εξέταση του εάν οι προτιμήσεις υφών τροφίμων των παιδιών σχετίζονται με τα διαφορετικά επίπεδα νεοφοβίας και ευαισθησίας στις αισθήσεις.	-	Τα παιδιά με διαφορετικές προτιμήσεις στις υφές των τροφίμων είχαν επίσης διαφορές στη νεοφοβία και στην επεξεργασία των πληροφοριών αισθήσεων. Συγκεκριμένα, τα παιδιά που προτιμούσαν τα πιο μαλακά τρόφιμα ήταν περισσότερο νεοφοβικά και ευαίσθητα στις αισθήσεις.
Low adherence to traditional dietary pattern and food	(93)	214 παιδιά 3-6 ετών	Η εξέταση της συσχέτισης των διατροφικών προτύπων και της νεοφοβίας	Συγχρονική μελέτη	Το ποσοστό χαμηλής / μέτριας νεοφοβίας μεταξύ παιδιών προσχολικής ηλικίας ήταν ίσο με 85,9%.

preferences of low-income preschool children with food neophobia			μεταξύ παιδιών προσχολικής ηλικίας που ζουν σε οικογένειες χαμηλού εισοδήματος.		Το ποσοστό υψηλής νεοφοβίας ήταν ίσο με 11,2%. Η υψηλή νεοφοβία συσχετίστηκε με την πιο συχνή κατανάλωση υπερβολικά επεξεργασμένων τροφίμων και πλούσιων σε ζάχαρη και πρωτεΐνες τροφίμων.
3D printed food attributes and their roles within the value-attitude-behavior model: Moderating effects of food neophobia and food technology neophobia	(94)	100 άτομα	Η εξέταση του ρόλου των 3D χαρακτηριστικών του φαγητού στο μοντέλο αξίας-στάσης-συμπεριφοράς.	-	Ο ρόλος των 3D χαρακτηριστικών του φαγητού στο μοντέλο αξίας-στάσης-συμπεριφοράς είναι πολύ σημαντικός. Η δημιουργικότητα και το φυσικό περιεχόμενο επηρεάζεται σημαντικά από τη νεοφοβία.
Food neophobia and its association with vegetable, fruit and snack intake among 12- to 36-month toddlers in China: A cross-sectional study	(95)	747 δυάδες παιδιών - φροντιστών	Η αξιολόγηση της συχνότητας πρόσληψης τροφίμων σε παιδιά με διαφορετική σοβαρότητα νεοφοβίας για το φαγητό και η εξέταση της σχέσης μεταξύ νεοφοβίας και της κατανάλωσης φρούτων, λαχανικών, σνακ και αναψυκτικών	Συγχρονική μελέτη	Υψηλά επίπεδα νεοφοβίας παρατηρήθηκε στο 27,4% των παιδιών. Τα παιδιά με υψηλά επίπεδα νεοφοβίας καταναλώνουν λιγότερο συχνά φρούτα και λαχανικά και πιο συχνά σνακ και αναψυκτικά.
The effect of parental food neophobia on children's fruit and vegetable consumption: A serial mediation model	(96)	148 παιδιά 5-10 ετών	Η εξέταση των παραγόντων που σχετίζονται με την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και της έμμεσης επίδρασης της νεοφοβίας των γονέων στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών των παιδιών.	-	Παρατηρήθηκε μία σημαντική έμμεση επίδραση της νεοφοβίας των γονέων στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών από τα παιδιά.

Ερευνητικό Μέρος

Κεφάλαιο 3 Σκοπός & Στόχοι

Ο βασικός σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η εξέταση των στάσεων των παιδιών / εφήβων απέναντι στις χρωστικές, των επιπέδων νεοφοβίας των παιδιών και των επιδράσεων των χρωστικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα στην υγεία τους. Συγκεκριμένα, ως βασικοί στόχοι της παρούσας μελέτης τέθηκαν οι κάτωθι:

- ✚ Η διερεύνηση των στάσεων και των συμπεριφορών των παιδιών και εφήβων απέναντι στα τρόφιμα και στις χρωστικές ουσίες.
- ✚ Η διερεύνηση των επιπέδων νεοφοβίας προς τα τρόφιμα των παιδιών και εφήβων.
- ✚ Η διερεύνηση της τυχόν αρνητικής επίδρασης των τροφίμων με χρωστικές στην υγεία των παιδιών και εφήβων.

Κεφάλαιο 4 Μεθοδολογία

4.1 Δείγμα, Δειγματοληψία & Διαδικασία

Το δείγμα της παρούσας έρευνας αποτελούνταν από 163 παιδιά και εφήβους (74 αγόρια και 88 κορίτσια) τα οποία προσεγγίστηκαν και συγκεντρώθηκαν, μέσω δειγματοληψίας ευκολίας, καθώς και από γνωστούς και φίλους. Τα άτομα αυτά ενημερώθηκαν για το σκοπό της έρευνας και κλήθηκαν δια ζώσης να συμμετέχουν σε αυτήν μέσω της συμπλήρωσης ενός ερωτηματολογίου που τους δόθηκε. Όλα τα άτομα δέχθηκαν να συμμετέχουν (ποσοστό ανταποκρισιμότητας 100%), και προχώρησαν στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου που διανεμήθηκε.

Κατά τη διανομή των ερωτηματολογίων, όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν, τόσο προφορικά όσο και γραπτά, μέσω του εισαγωγικού σημειώματος του ερωτηματολογίου, για το σκοπό της μελέτης, καθώς και για το ότι οι απαντήσεις θα είναι ανώνυμες και απολύτως εμπιστευτικές. Η συμμετοχή στην

έρευνα ήταν εθελοντική. Επιπλέον, ενημερώθηκαν και οι γονείς των παιδιών και ζητήθηκε η άδεια τους ώστε να συμμετέχουν στην παρούσα έρευνα.

4.2 Εργαλείο συλλογής δεδομένων

Το εργαλείο που αξιοποιήθηκε για τη συλλογή δεδομένων ήταν το ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο της παρούσας έρευνας αποτελούνταν από 4 μέρη που περιλάμβανε ερωτήσεις για τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, ένα ερωτηματολόγιο 13 ερωτήσεων για τις χρωστικές ουσίες ειδικά σχεδιασμένου για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης και βάση της βιβλιογραφίας, 2 επιπλέον ερωτήσεις σχετικά με τις εμπειρίες και γνώσεις των ερωτηθέντων στις χρωστικές τροφίμων και στο τελευταίο μέρος δόθηκαν 10 ερωτήσεις με βάση την κλίμακα νεοφοβίας για τα τρόφιμα (“Food Neophobia Scale”, FNS). (97)

Η κλίμακα FNS αναπτύχθηκε αρχικά από τους Pliner & Hobden με σκοπό την εκτίμηση των συμπεριφορών απέναντι στο φαγητό και αποτελεί ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο (69,73,74). Πρόκειται για την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη κλίμακα εκτίμησης της νεοφοβίας και έχει προσαρμοστεί τόσο στον ενήλικο πληθυσμό όσο και στα παιδιά (75).

Πρόκειται για ένα ερωτηματολόγιο 10 ερωτήσεων, με 7βάθμια κλίμακα τύπου Likert που κυμαίνεται από το «Διαφωνώ απόλυτα» έως το «Συμφωνώ απόλυτα», τα οποία αντιστοιχούν στις τιμές 1 έως και 7, αντίστοιχα. Η συνολική βαθμολογία υπολογίζεται από το άθροισμα όλων των ερωτήσεων, ύστερα από αντιστροφή ορισμένων ερωτήσεων. Η υψηλότερη βαθμολογία στην κλίμακα αυτή της νεοφοβίας αντιστοιχεί σε υψηλότερη νεοφοβία, δηλαδή σε χαμηλότερη προθυμία να δοκιμάσει κανείς νέα τρόφιμα ή τρόφιμα με τα οποία δεν είναι εξοικειωμένοι, ενώ η υψηλότερη βαθμολογία της κλίμακας αντιστοιχεί σε μεγαλύτερη προθυμία να δοκιμάσει κανείς νέα τρόφιμα (νεοφιλία). Τέλος, η βαθμολογία της κλίμακας κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 10 και 70, και βάσει των τιμών αυτών, μπορούν να διακριθούν σε 3 βασικές κατηγορίες ατόμων: στους νεόφιλους (βαθμολογία $\leq 16,4$), στους ουδέτερους ($16,5 \leq$ βαθμολογία $\leq 38,5$) και στους νεοφοβικούς με το φαγητό (βαθμολογία $\geq 38,6$) (97).

4.3 Ηθική και Δεοντολογία

Κατά τη διανομή των ερωτηματολογίων, όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν, τόσο προφορικά όσο και γραπτά, μέσω του εισαγωγικού σημειώματος του ερωτηματολογίου, για το σκοπό της μελέτης, καθώς και για το ότι οι απαντήσεις θα είναι ανώνυμες και απολύτως εμπιστευτικές. Η συμμετοχή στην έρευνα ήταν εθελοντική και χαρακτηρίστηκε ως απολύτως απαραίτητη στους εφήβους που προσεγγίστηκαν. Επιπλέον, ενημερώθηκαν και οι γονείς των παιδιών, ώστε να ληφθεί άδεια συμμετοχής των παιδιών στην παρούσα έρευνα.

4.4 Στατιστική Ανάλυση

Η επεξεργασία των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν με τη βοήθεια του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πακέτο IBM® SPSS Statistics, έκδοσης 22 (“Statistical Package for the Social Sciences”). Για την εξέταση της γενικότερης συμπεριφοράς και των απόψεων των εφήβων του δείγματος σχετικά με τις χρωστικές, τα τρόφιμα με έντονα χρώματα και την κατανάλωση «άγνωστων» τροφίμων ή τροφίμων με έντονα χρώματα, υπολογίστηκαν οι συχνότητες και τα ποσοστά (απλό, έγκυρο, αθροιστικό) των ατόμων που επέλεξαν την κάθε απαντητική επιλογή στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου (περιγραφική ανάλυση).

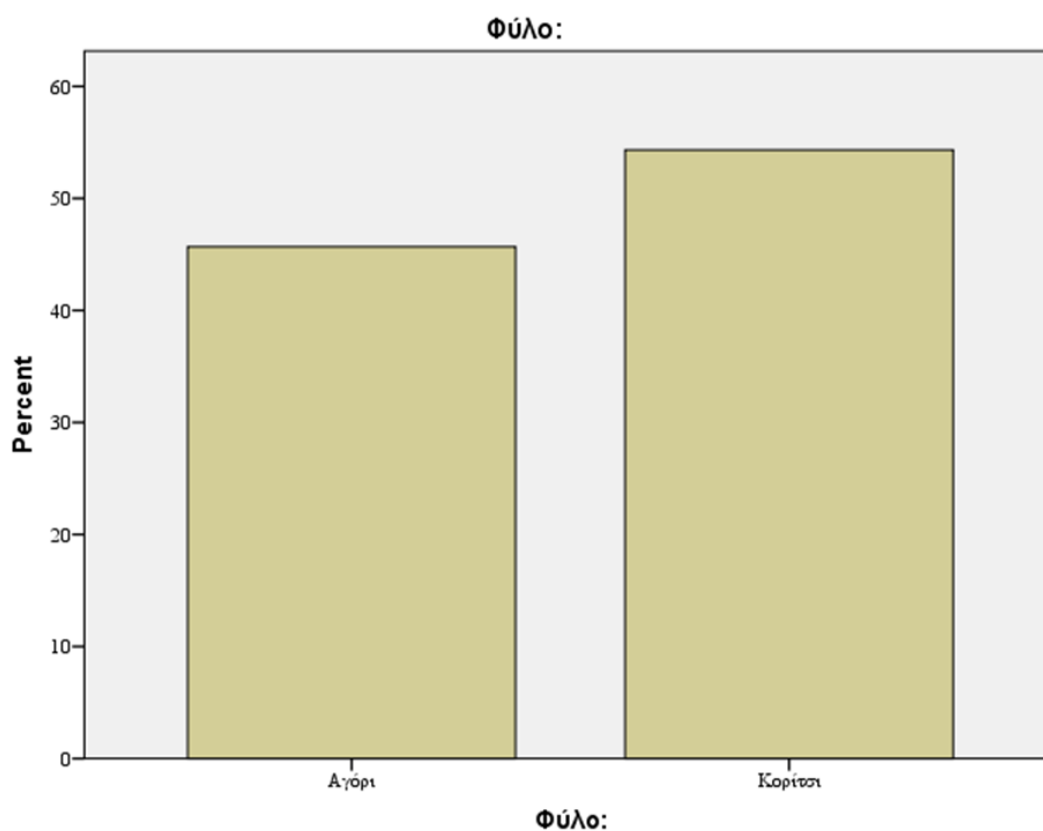
Στη συνέχεια, για την εξέταση των στατιστικά σημαντικών διαφορών, εξετάστηκε εάν οι εξαρτημένες μεταβλητές ακολουθούσαν την κανονική κατανομή. Εφόσον δεν υπήρχε κανονική κατανομή σε καμία μεταβλητή, αξιοποιήθηκαν οι μη παραμετρικοί έλεγχοι Kruskal Wallis H test και Mann Whitney U test. Επιπλέον, για τον έλεγχο των στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων, αξιοποιήθηκε ο επίσης μη παραμετρικός έλεγχος συσχέτισης κατά Spearman (Spearman Correlation).

Κεφάλαιο 5 Αποτελέσματα

5.1 Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση

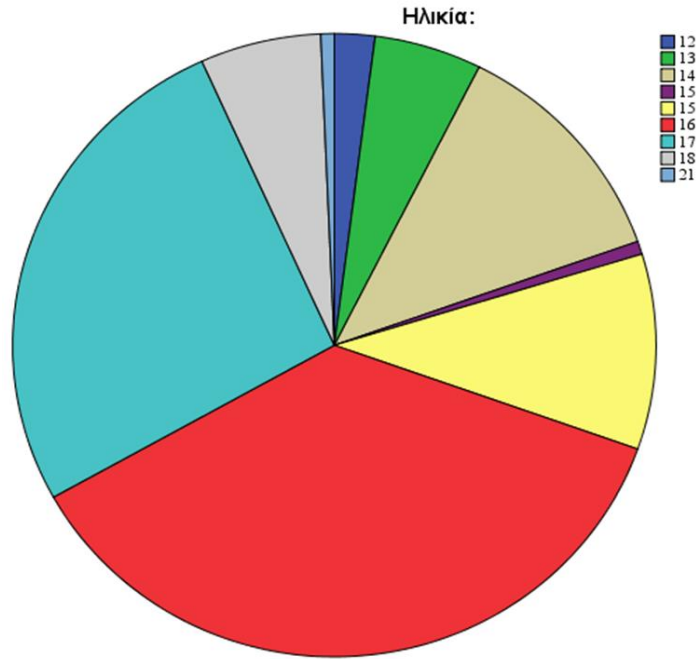
5.1.1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Το δείγμα της παρούσας έρευνας παρουσιάζεται στο γράφημα 1 όπου αποτελούνταν από 163 άτομα, εκ των οποίων το 54,3% ήταν κορίτσια και το 45,7% ήταν αγόρια.



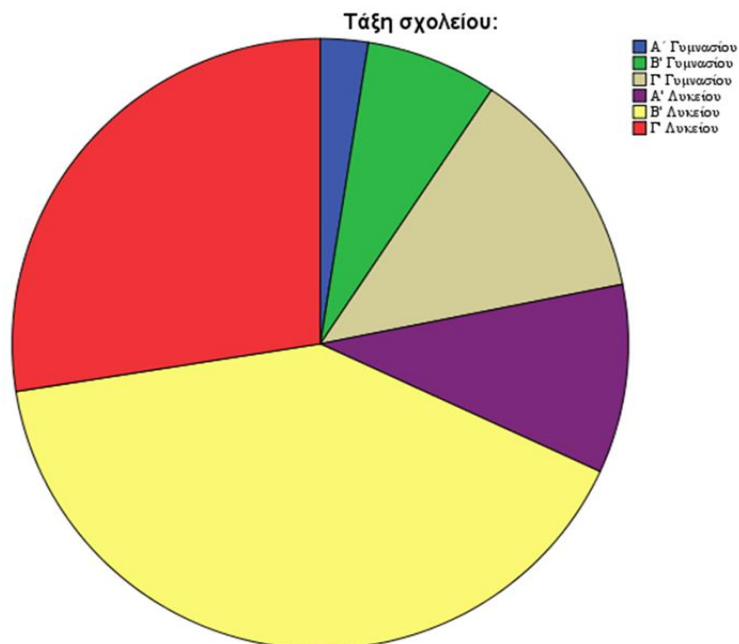
Γράφημα 1: Φύλο (αγόρι- κορίτσι)

Η ηλικία των παιδιών του δείγματος κυμαινόταν μεταξύ 12 και 21 ετών, το εύρος των ηλικιών ήταν 9 έτη, οι υψηλότερες συχνότητες σημειώθηκαν στις ηλικίες 16 και 17 ετών, με ποσοστά 36,5% και 26,4%, αντίστοιχα. Η μέση ηλικία των παιδιών ήταν ίση με $15,82 \pm 1,44$ ετών (γράφημα 2).



Γράφημα 2

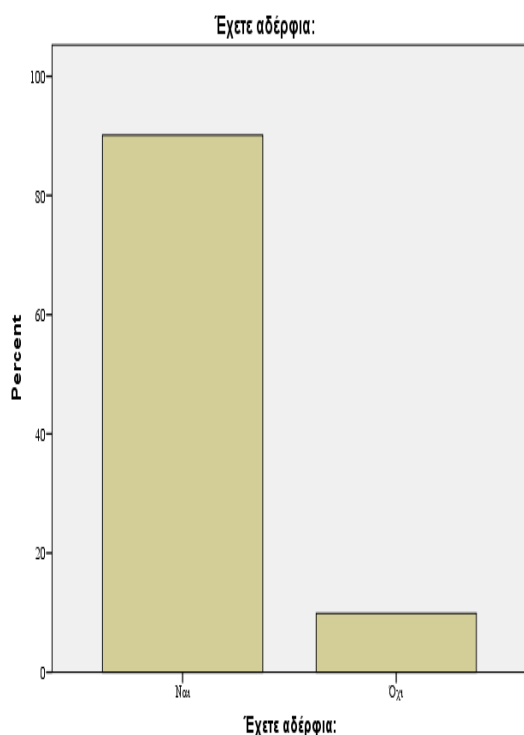
Το μεγαλύτερο ποσοστό των εφήβων του δείγματος φοιτούσαν στο λύκειο, και κυρίως στη Β' και Γ' λυκείου, με ποσοστά 40,6% και 27,5%, αντίστοιχα, ενώ μικρότερα ποσοστά σημειώθηκαν για τις τρεις τάξεις του γυμνασίου (γράφημα 3).



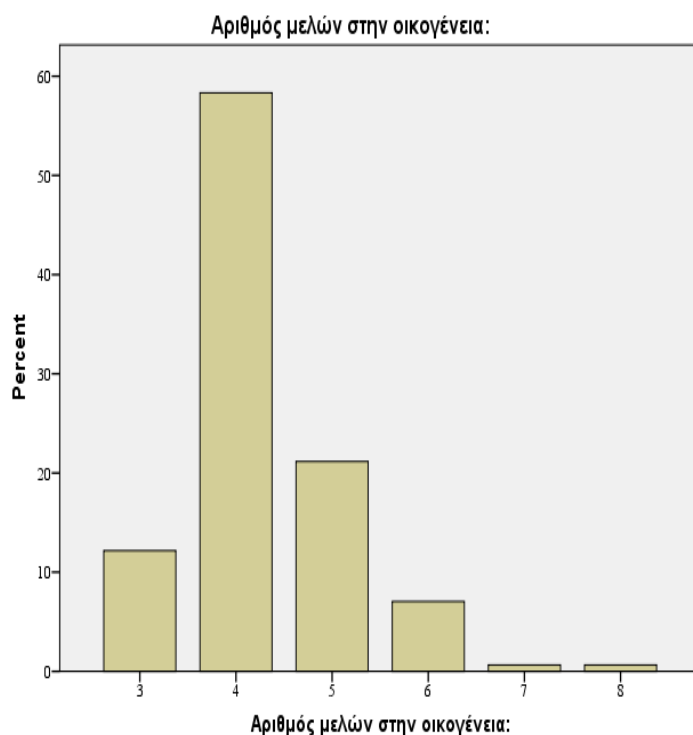
Γράφημα 3

Η απόλυτη πλειοψηφία των εφήβων του δείγματος (90,1%) είχαν αδέρφια, ενώ μόνο το 9,9% των συμμετεχόντων δεν είχαν αποκτήσει αδέρφια (γράφημα 4). Ο αριθμός των μελών της οικογένειας των συμμετεχόντων κυμαινόταν μεταξύ 3 μελών και 8

μελών, με τις υψηλότερες συχνότητες να σημειώνονται στην 4μελή οικογένεια (58,3%), ακολουθούμενη από την 5μελή οικογένεια, με ποσοστό 21,2% (γράφημα 5).

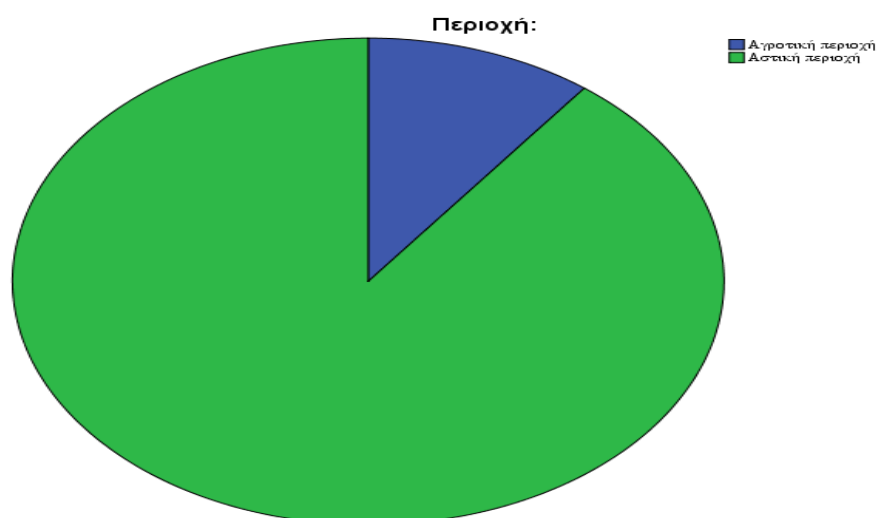


Γράφημα 4



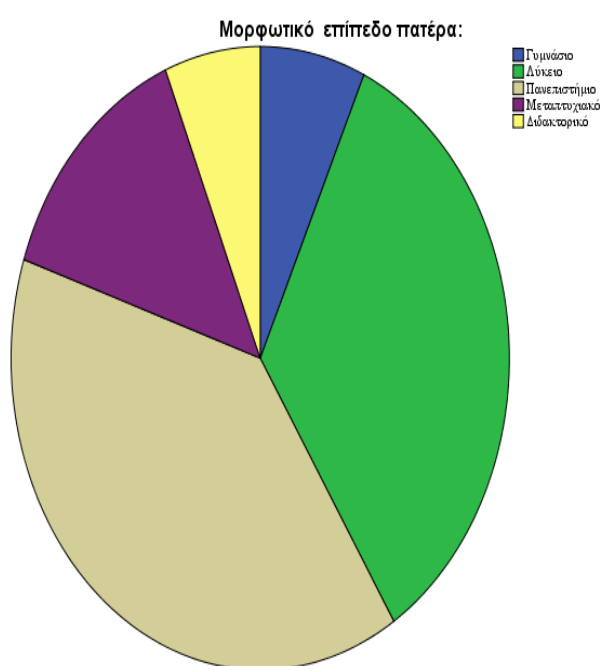
Γράφημα 5

Όσον αφορά στην περιοχή διαμονής των συμμετεχόντων, η απόλυτη πλειοψηφία του δείγματος με ποσοστό 89,6% ζούσαν σε αστική περιοχή, και μόνο το 10,4% του δείγματος διέμενε σε αγροτική περιοχή (γράφημα 6).

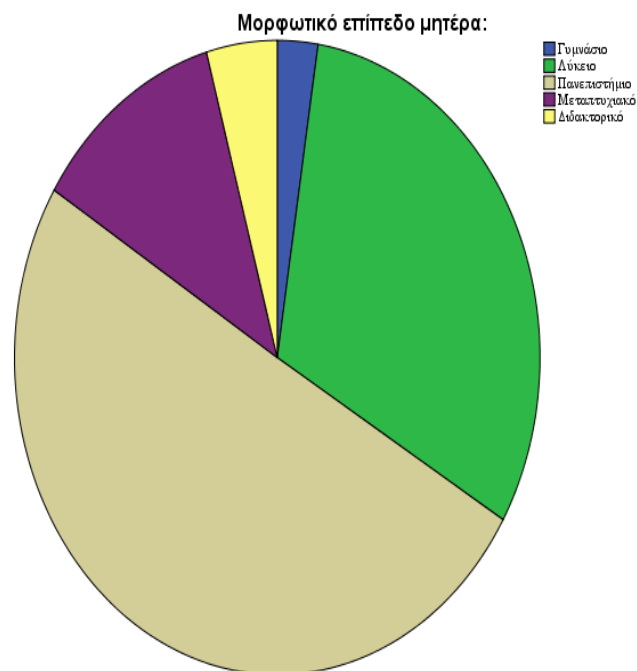


Γράφημα 6

Ως προς το μορφωτικό επίπεδο των γονέων (γραφήματα 7-8), τα περισσότερα παιδιά του δείγματος είχαν πατέρα που είχε ολοκληρώσει το λύκειο (34,2%) ή το πανεπιστήμιο (39,1%), και οι περισσότερες μητέρες τους είχαν επίσης ολοκληρώσει το πανεπιστήμιο (50,3%), και το λύκειο (31,1%).



Γράφημα 7



Γράφημα 8

5.1.2 Χρωστικές ουσίες

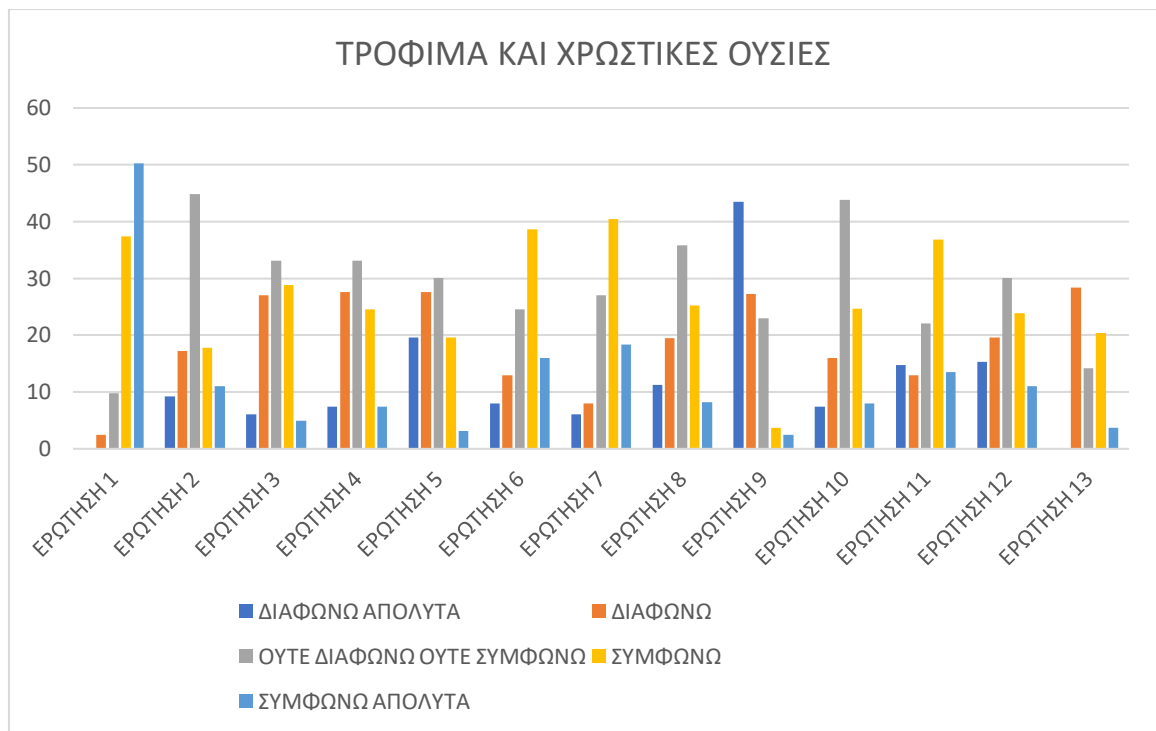
Οι στάσεις των παιδιών / εφήβων του δείγματος απέναντι στις χρωστικές ουσίες εξετάστηκαν μέσω 13 διαφορετικές ερωτήσεις. Αρχικά, οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν σε ποιο βαθμό εμπιστεύονται τα φρέσκα τρόφιμα περισσότερα από τα επεξεργασμένα, και η απάντηση ήταν θετική από την απόλυτη πλειοψηφία του δείγματος, αφού το 37,4% των εφήβων συμφώνησαν μερικώς και το 50,3% συμφώνησαν πάρα πολύ με την εν λόγω πρόταση. Ωστόσο, μόνο το 28,8% των παιδιών δεν προβαίνουν σε αγορά ενός τροφίμου εάν δεν γνωρίζουν τι περιέχει.

Το 1/3 περίπου του δείγματος, με ακριβές ποσοστό 33,7%, δεν ενοχλείται εάν τα τρόφιμα περιέχουν τεχνητές χρωστικές, και το 33,1% του δείγματος ενοχλείται με τις χρωστικές στα τρόφιμα, ενώ τα υπόλοιπα παιδιά παρέμειναν ουδέτερα στην εν λόγω ερώτηση, επιλέγοντας την απάντηση «Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ». Το 31,9% των εφήβων που ερωτήθηκαν απέφευγαν τα επεξεργασμένα τρόφιμα με χρωστικές, και το 22,7% των ερωτηθέντων συμφώνησαν πως οι χρωστικές δεν είναι επικίνδυνες, διαφορετικά δεν θα περιέχονταν σε τόσα φαγητά.

Τα μισά περίπου παιδιά του δείγματος (52,7%) ανησυχούν για τις επιδράσεις των χρωστικών στην υγεία τους, ενώ το 20,9% των παιδιών δεν ανησυχούν πολύ ή καθόλου για το συγκεκριμένο ζήτημα, αλλά η πλειοψηφία των παιδιών (58,9%) παραδέχθηκαν πως χωρίς τις χρωστικές, τα τρόφιμα θα ήταν λιγότερο ελκυστικά και το 33,4% των παιδιών δήλωσαν ότι τα φαγητά με χρωστικές είναι πιο νόστιμα από τα υπόλοιπα.

Μόνο το 6,2% του δείγματος ανέφεραν ότι τα φαγητά με ωραίο και έντονο χρώμα είναι καλύτερης ποιότητας σε επίπεδο βιταμινών, ενώ το 70,8% του δείγματος διαφώνησαν με την εν λόγω πρόταση. Τα οφέλη από τη χρήση των χρωστικών στα τρόφιμα έχουν υπερεκτιμηθεί σύμφωνα με το 32,7% του δείγματος, ενώ το 23,4% των παιδιών διαφώνησαν με την υπερεκτίμηση αυτή των οφελών των χρωστικών.

Το είδος του χρώματος επηρεάζει τους μισούς περίπου συμμετέχοντες (50,3%) στην αγορά ενός τροφίμου, ενώ η ένταση του χρώματος επηρεάζει το 34,9% του δείγματος στην αγορά ενός τροφίμου. Στην οικογένεια των παιδιών του δείγματος, χρωστικές τροφίμων χρησιμοποιούνται σε πολύ μεγάλο βαθμό μόνο στο 3,7%, αρκετά στο 20,4%, ενώ λίγο ή καθόλου στο 14,2% και στο 28,4% των περιπτώσεων. (γράφημα 9)



Γράφημα 9

Πίνακας 1 : Συνολικός πίνακας ερωτήσεων του β 'μέρους του ερωτηματολογίου «Τρόφιμα και Χρωστικές ουσίες»

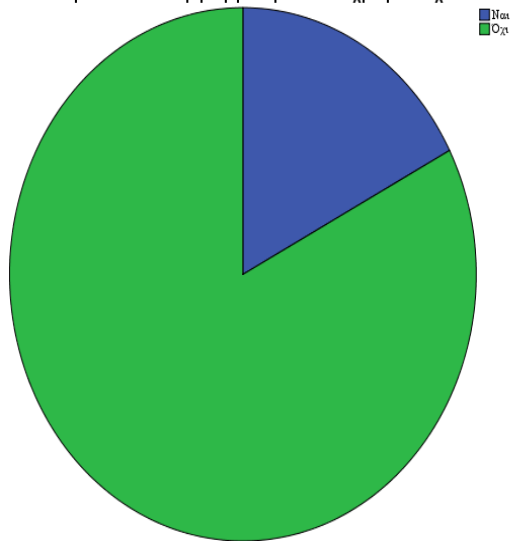
A/A	ΕΡΩΤΗΣΗ
Ερώτηση 1	Εμπιστεύομαι τα φρέσκα τρόφιμα πιο πολύ από τα επεξεργασμένα
Ερώτηση 2	Εάν δεν γνωρίζω τι περιέχει ένα τρόφιμο δεν το αγοράζω
Ερώτηση 3	Δε με ενοχλεί εάν τα τρόφιμα περιέχουν τεχνητές χρωστικές
Ερώτηση 4	Αποφεύγω τα επεξεργασμένα τρόφιμα που περιέχουν χρωστικές
Ερώτηση 5	Οι χρωστικές ουσίες δεν είναι επικίνδυνες, διαφορετικά, δεν θα περιέχονταν σε τόσα φαγητά
Ερώτηση 6	Ανησυχώ για τις επιδράσεις που έχουν οι χρωστικές στην υγεία μου
Ερώτηση 7	Χωρίς τις χρωστικές, τα τρόφιμα θα ήταν λιγότερο ελκυστικά

Ερώτηση 8	Τα φαγητά με χρωστικές είναι πιο νόστιμα από τα υπόλοιπα
Ερώτηση 9	Τα φαγητά με ωραίο και έντονο χρώμα είναι καλύτερης ποιότητας σε επίπεδο βιταμινών
Ερώτηση 10	Τα οφέλη από τη χρήση χρωστικών στα τρόφιμα έχουν υπερεκτιμηθεί
Ερώτηση 11	Το είδος του χρώματος με επηρεάζει την αγορά ενός τροφίμου
Ερώτηση 12	Η ένταση του χρώματος με επηρεάζει στην την αγορά ενός τροφίμου
Ερώτηση 13	Η οικογένεια σου χρησιμοποιεί χρωστικές τροφίμων

Σύμφωνα με τον βασικό σκοπό της παρούσας έρευνας που αφορά την διερεύνηση των στάσεων των παιδιών / εφήβων απέναντι στις χρωστικές, των επιπέδων νεοφοβίας των παιδιών και των επιδράσεων των χρωστικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα στην υγεία τους, τα παιδιά καλέστηκαν να απαντήσουν σε 2 ερωτήσεις και συγκεκριμένα να αναφέρουν αρχικά εάν ένιωσαν αδιαθεσία μετά την κατανάλωση τροφίμων με έντονα χρώματα και το όνομα μιας χρωστικής. Διαπιστώθηκαν τα εξής :

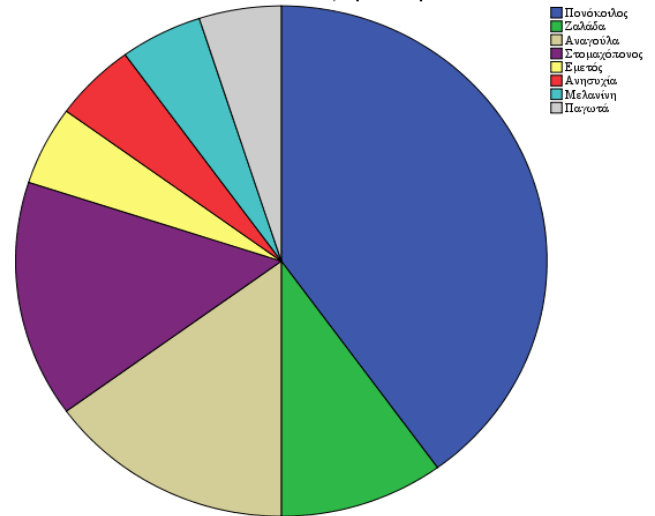
Γ.1 Μετά την κατανάλωση τροφίμων με έντονα χρώματα, το 17,3% των συμμετεχόντων έχει αισθανθεί αδιαθεσία (γράφημα 10), και στις περισσότερες από αυτές τις περιπτώσεις, το 40% των παιδιών είχαν πονόκοιλο, το 15% αναούλα, το 15% στομαχόπονο και το 10% ζαλάδα (γράφημα 11).

Μετά την κατανάλωση τροφίμων με έντονα χρώματα έχετε νοιώσει αδιαθεσία;



Γράφημα 10

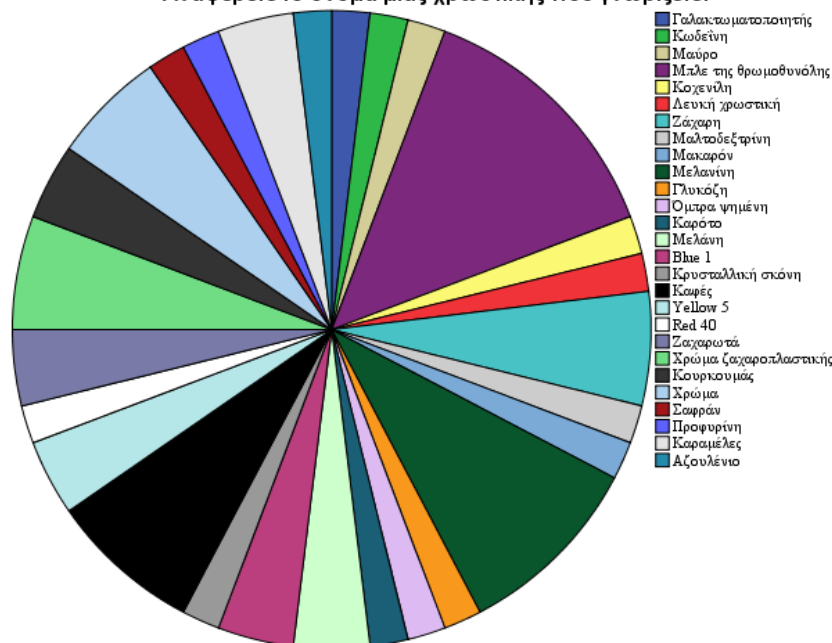
Εάν ναι, προσδιορίστε:



Γράφημα 11

Γ.2 Όταν τα παιδιά του δείγματος κλήθηκαν να αναφέρουν το όνομα μίας χρωστικής που γνωρίζουν, τα περισσότερα ανέφεραν το μπλε της βρωμοθυμόλης, με ποσοστό 13,5%, το 9,6% των παιδιών ανέφεραν τη μελανίνη, ενώ το 7,7% ανέφεραν τον καφέ (γράφημα 12).

Αναφέρετε το όνομα μιας χρωστικής που γνωρίζετε:



Γράφημα 12

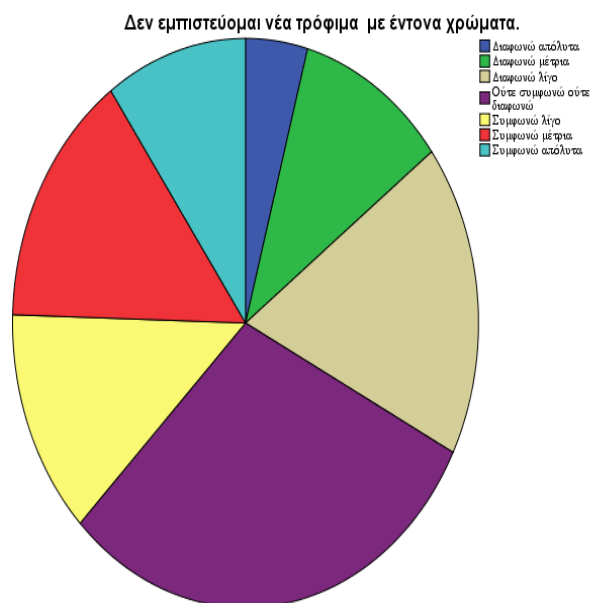
5.1.3 Προσδιορισμός Νεοφοβίας στα Παιδιά - Εφήβους

Η νεοφοβία των παιδιών / εφήβων του δείγματος εξετάστηκε μέσω μίας κλίμακας 10 ερωτήσεων, στις οποίες οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να δηλώσουν σε ποιο βαθμό συμφωνούν ή διαφωνούν με αυτές. Αρχικά, μόνο το 8,6% του δείγματος δήλωσαν ότι προτιμούν να καταναλώνουν τρόφιμα με έντονα χρώματα σε μέτριο ή μεγάλο βαθμό, το 16% των παιδιών προτιμούν σε μικρό βαθμό να καταναλώνουν τα τρόφιμα αυτά, ενώ ουδέτερη στάση διατήρησαν το 34,4% των παιδιών. Αντίθετα, με την κατανάλωση τροφίμων με έντονα χρώματα διαφώνησαν το 41,1% των εφήβων που ερωτήθηκαν (γράφημα 13).

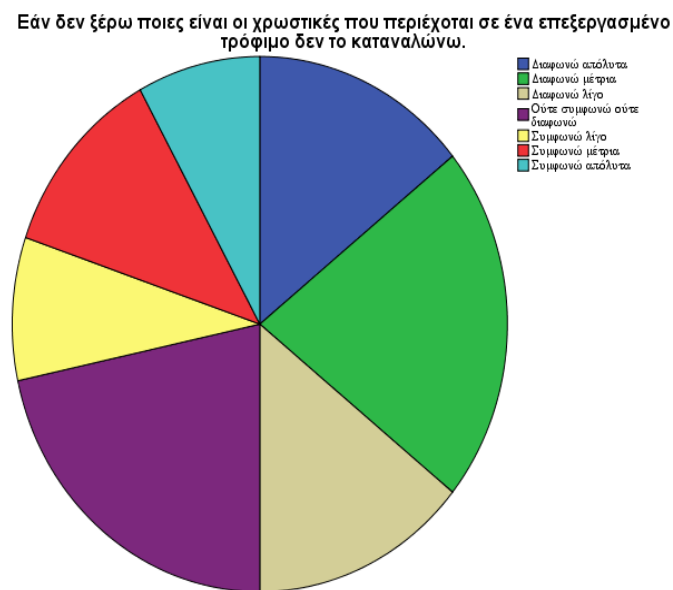


Γράφημα 13

Μικρή εμπιστοσύνη στα νέα τρόφιμα με έντονα χρώματα επιδεικνύουν το 27,6% των μαθητών του δείγματος, το 9,8% των παιδιών δεν εμπιστεύονταν καθόλου τα νέα τρόφιμα με τα έντονα χρώματα, ενώ, αντίθετα, απόλυτη εμπιστοσύνη τους έδειχνε το 4,3% των ερωτηθέντων και μικρή έως μέτρια εμπιστοσύνη το 28,2% του δείγματος (γράφημα 14). Όταν δε γνωρίζουν ποιες είναι οι χρωστικές που περιέχονται σε ένα επεξεργασμένο τρόφιμο, δεν το καταναλώνουν το 27,6% των συμμετεχόντων, ενώ οι μισοί έφηβοι του δείγματος (50%) καταναλώνουν εν τέλει το τρόφιμο (γράφημα 15).



Γράφημα 14

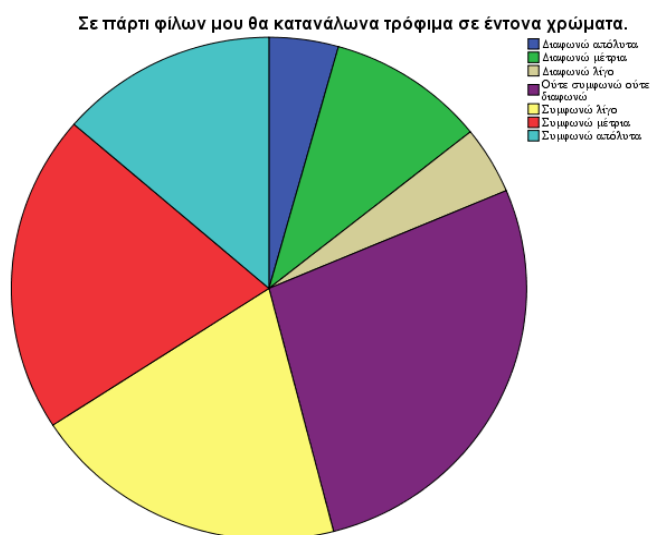


Γράφημα 15

Το 28,8% των ερωτηθέντων φοβούνται να καταναλώσουν τρόφιμα από άλλες χώρες και από διαφορετικές κουλτούρες, ενώ τα περισσότερα άτομα διαφώνησαν είτε ενμέρει είτε απόλυτα με την εν λόγω πρόταση (γράφημα 16). Σε πάρτι φίλων, περισσότερους από τους μισούς συμμετέχοντες θα κατανάλωναν τρόφιμα με έντονα χρώματα, ενώ το 4,3% δεν θα κατανάλωναν αυτά τα τρόφιμα ούτε υπό αυτές τις συνθήκες (γράφημα 17).



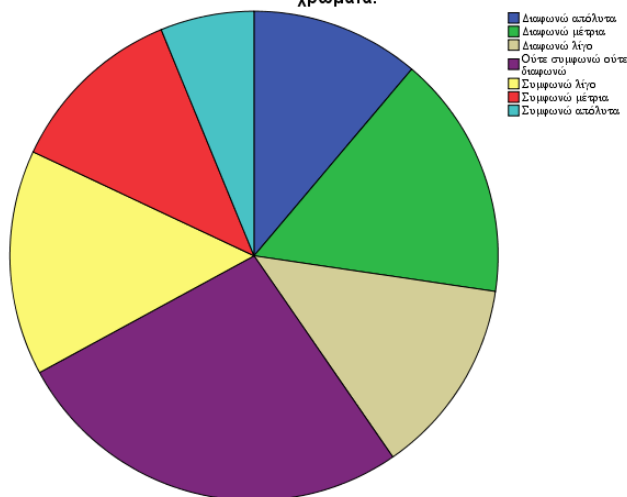
Γράφημα 16



Γράφημα 17

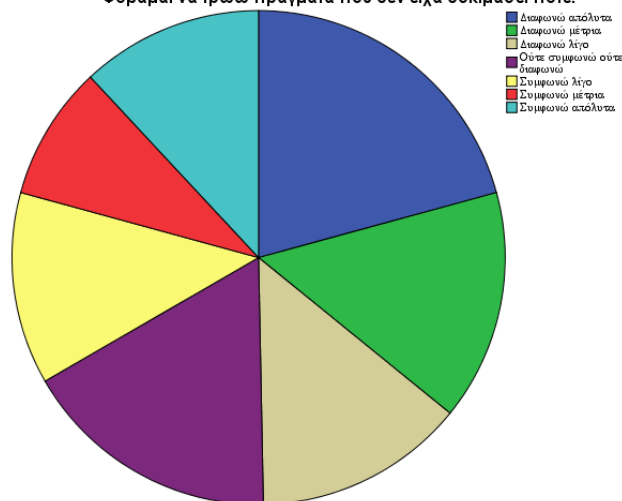
Το 32,9% των εφήβων του δείγματος δήλωσαν που τους αρέσει να καταναλώνουν τρόφιμα από διάφορες χώρες που έχουν έντονα χρώματα, ενώ το 40,3% των συμμετεχόντων διαφώνησαν από λίγο έως απόλυτα με την εν λόγω πρόταση (γράφημα 18). Το 11,9% των εφήβων φοβούνται πάρα πολύ να καταναλώνουν τρόφιμα που δεν είχαν δοκιμάσει ποτέ, το 21,4% του δείγματος παρουσιάζουν μικρό έως απόλυτο φόβο να τρώνε πράγματα που δεν έχουν δοκιμάσει ποτέ στο παρελθόν. Λιγότεροι από τους μισούς συμμετέχοντες (40,7%) δήλωσαν ότι είναι πολύ συγκεκριμένοι ως προς τα φαγητά που θα καταναλώσουν, το 16,9% του δείγματος παρέμειναν ουδέτεροι ως προς τη συγκεκριμένη ερώτηση, ενώ το 42,7% των συμμετεχόντων διαφώνησαν με την εν λόγω πρόταση (γραφήματα 19,20).

Μου αρέσει να καταναλώνω τρόφιμα από διάφορες χώρες που έχουν έντονα χρώματα.



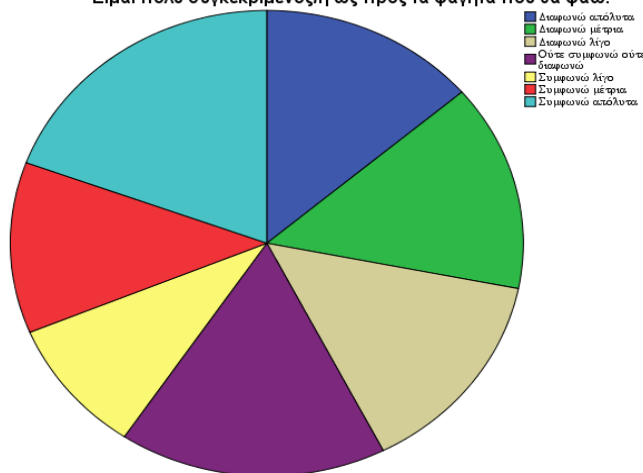
Γράφημα 18

Φοβάμαι να τρώω πράγματα που δεν είχα δοκιμάσει ποτέ.



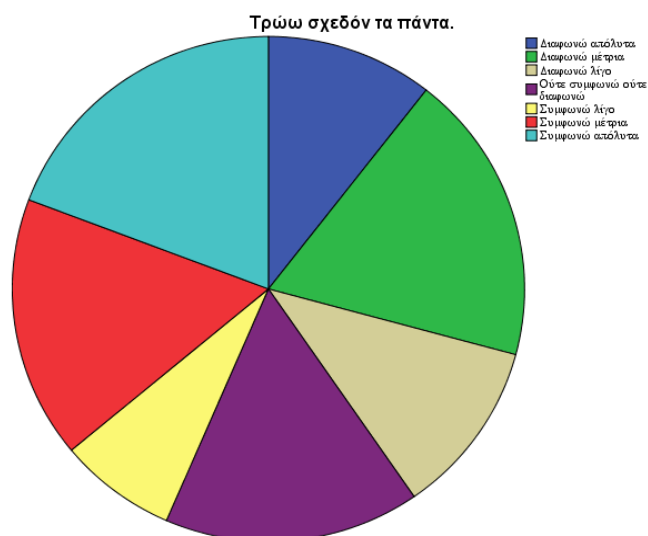
Γράφημα 19

Είμαι πολύ συγκεκριμένος/η ως προς τα φαγητά που θα φάω.

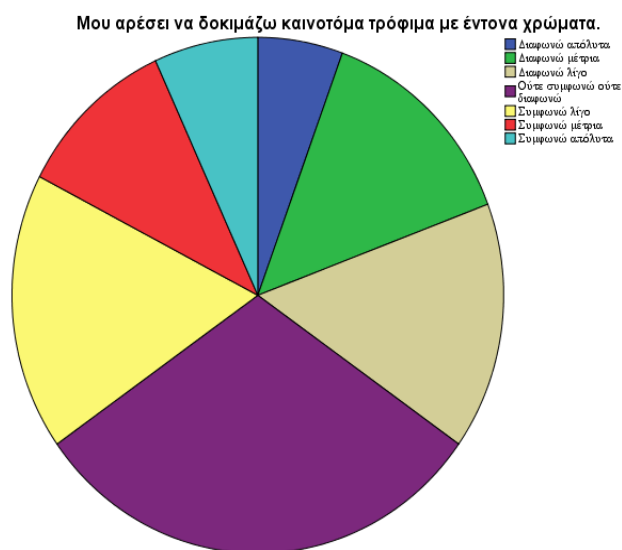


Γράφημα 20

Το 43,6% του δείγματος τρώνε σχεδόν τα πάντα, και το 10,6% διαφώνησαν απόλυτα με αυτήν την κατανάλωση, ενώ, τέλος, το 34,8% των εφήβων που ερωτήθηκαν συμφώνησαν πως τους αρέσει να δοκιμάζουν καινοτόμα τρόφιμα με έντονα χρώματα, και τελείως αρνητικοί ήταν το 5,6% του δείγματος (γραφήματα 21,22).

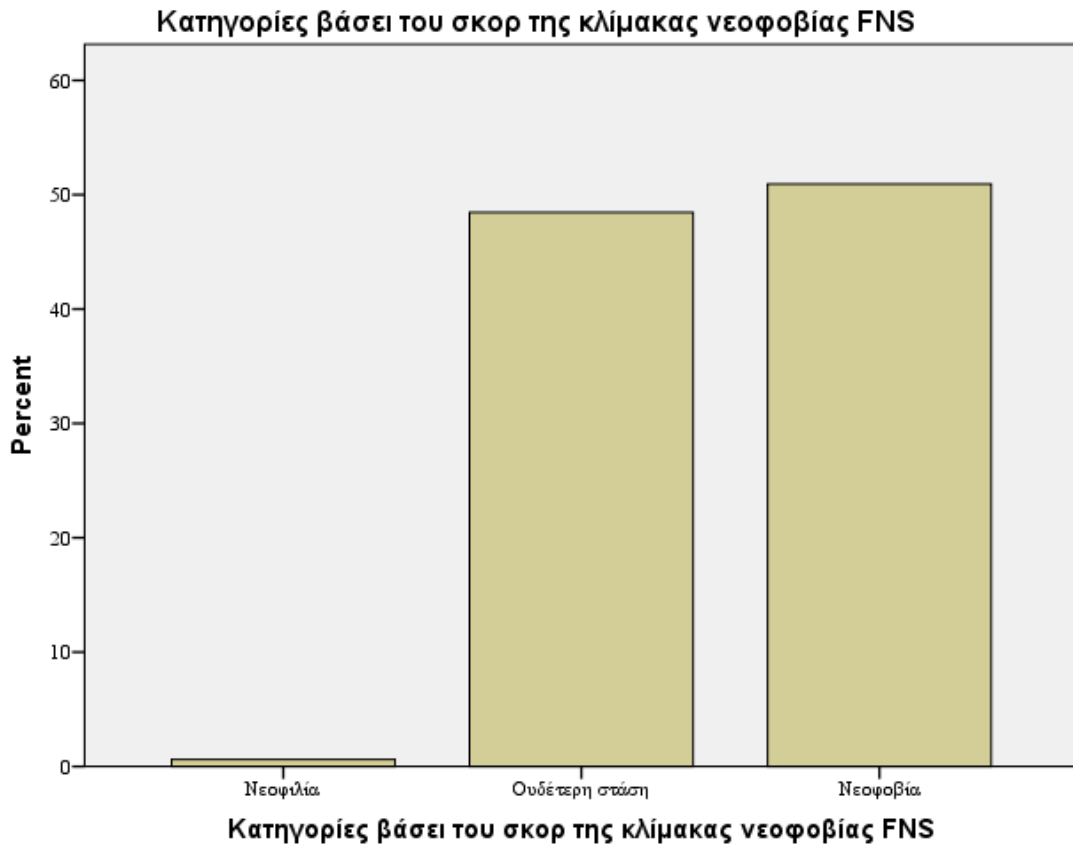


Γράφημα 21



Γράφημα 22

Βάσει της παραπάνω βαθμολογίας, τα παιδιά και οι έφηβοι του δείγματος διακρίθηκαν στις τρεις ομάδες ατόμων που υπαγορεύει η βιβλιογραφία για την κλίμακα νεοφοβίας FNS: τη νεοφιλία, την ουδέτερη στάση και τη νεοφοβία. Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση αυτή, τα μισά παιδιά του δείγματος, με ακριβές ποσοστό 50,9%, παρουσίασαν νεοφοβία, το 48,4% των παιδιών είχαν ουδέτερη στάση, ενώ μόνο το 0,6%, δηλαδή ένα άτομο από το δείγμα, παρουσίασε νεοφιλία προς τα τρόφιμα (γράφημα 24).



Γράφημα 24

5.2 Επαγωγική Στατιστική Ανάλυση

5.2.1 Φύλο

Μεταξύ των φύλων, εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς τη δήλωση «Τα φαγητά με χρωστικές είναι πιο νόστιμα από τα υπόλοιπα» (p value = $0,03 < 0,05$) και συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι κατά μέσο όρο, τα αγόρια συμφωνούσαν σε σημαντικά υψηλότερο βαθμό με το ότι τα φαγητά που περιέχουν χρωστικές είναι πιο νόστιμα, σε σύγκριση με τα κορίτσια. Αντίθετα, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων ως προς καμία άλλη δήλωση που αφορούσε στις χρωστικές ουσίες και την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές, καθώς και ως προς τα επίπεδα νεοφοβίας προς τα τρόφιμα.

5.2.2 Ηλικία

Η ηλικία συσχετίστηκε στατιστικά σημαντικά και θετικά με τις δηλώσεις «Δε με ενοχλεί εάν τα τρόφιμα περιέχουν τεχνητές χρωστικές» (p value = 0,001 < 0,05), «Ανησυχώ για τις επιδράσεις που έχουν οι χρωστικές στην υγεία μου» (p value = 0,007 < 0,05) και «Το είδος του χρώματος με επηρεάζει στην αγορά ενός τροφίμου» (p value = 0,010 < 0,05), επομένως, τα παιδιά και οι έφηβοι μεγαλύτερης ηλικίας έτειναν να ενοχλούνται λιγότερο από το εάν τα τρόφιμα περιέχουν τεχνητές χρωστικές αλλά και ανησυχούν, παράλληλα, περισσότερο για τις επιδράσεις των χρωστικών στην υγεία τους και να επηρεάζονται σε μεγαλύτερο βαθμό από το είδος του χρώματος κατά την αγορά του τροφίμου. Ωστόσο, οι συσχετίσεις αυτές ήταν μικρής ισχύος.

Παράλληλα, η ηλικία συσχετίστηκε στατιστικά σημαντικά και αρνητικά με τις δηλώσεις «Χωρίς τις χρωστικές, τα τρόφιμα θα ήταν λιγότερο ελκυστικά» (p value = 0,005 < 0,05) και «Τα φαγητά με χρωστικές είναι πιο νόστιμα από τα υπόλοιπα» (p value = 0,013 < 0,05), επομένως, τα παιδιά και οι έφηβοι μεγαλύτερης ηλικίας τείνουν να διαφωνούν περισσότερο με το ότι τα τρόφιμα χωρίς χρωστικές θα ήταν λιγότερο ελκυστικά και με το ότι τα φαγητά με χρωστικές είναι πιο νόστιμα από τα υπόλοιπα τρόφιμα. Ωστόσο, οι συσχετίσεις αυτές ήταν μικρής ισχύος.

Αντίθετα, δεν παρατηρήθηκε καμία άλλη στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της ηλικίας και άλλης δήλωσης που αφορούσε στις χρωστικές ουσίες και την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές, ή των επιπέδων νεοφοβίας προς τα τρόφιμα.

5.2.3 Τάξη σχολείου

Μεταξύ των παιδιών / εφήβων που φοιτούσαν σε διαφορετική τάξη σχολείου, εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς τις δηλώσεις «Εάν δεν γνωρίζω τι περιέχει ένα τρόφιμο δεν το αγοράζω» (p value = 0,02 < 0,05), «Ανησυχώ για τις επιδράσεις που έχουν οι χρωστικές στην υγεία μου» (p value = 0,044 < 0,05), «Χωρίς τις χρωστικές, τα τρόφιμα θα ήταν λιγότερο ελκυστικά» (p value = 0,01 < 0,05) και

«Τα φαγητά με ωραίο και έντονο χρώμα είναι καλύτερης ποιότητας σε επίπεδο βιταμινών» (p value = 0,042 < 0,05). Συγκεκριμένα, τα παιδιά της Γ' Γυμνασίου υποστήριζαν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι δεν θα αγόραζαν το τρόφιμο εάν δε γνώριζαν τι περιέχει, τα παιδιά της Γ' λυκείου, και ύστερα της Γ' Γυμνασίου, ανησυχούσαν περισσότερο για τις επιδράσεις των χρωστικών στην υγεία τους, ενώ, αντίθετα, τα παιδιά της Α' Γυμνασίου υποστήριζαν περισσότερο, με σημαντική διαφορά, ότι τα τρόφιμα θα ήταν λιγότερο ελκυστικά χωρίς τις χρωστικές. Τέλος, τα άτομα της Γ' Γυμνασίου και της Α' Λυκείου υποστήριζαν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι τα φαγητά με ωραίο και έντονο χρώμα είναι καλύτερης ποιότητας σε επίπεδο βιταμινών.

Αντίθετα, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των παιδιών / εφήβων διαφορετικής τάξης ως προς καμία άλλη δήλωση που αφορούσε στις χρωστικές ουσίες και την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές, καθώς και ως προς τα επίπεδα νεοφοβίας προς τα τρόφιμα.

5.2.4 Αριθμός μελών στην οικογένεια

Ο αριθμός των μελών στην οικογένεια των συμμετεχόντων συσχετίστηκε στατιστικά σημαντικά και θετικά με τις δηλώσεις «Δε με ενοχλεί εάν τα τρόφιμα περιέχουν τεχνητές χρωστικές» (p value = 0,022 < 0,05) και «Η οικογένεια σου χρησιμοποιεί χρωστικές τροφίμων» (p value = 0,011 < 0,05), επομένως, τα παιδιά και οι έφηβοι που ανήκαν σε οικογένειες με περισσότερα μέλη έτειναν να ενοχλούνται λιγότερο από το εάν τα τρόφιμα περιέχουν τεχνητές χρωστικές, και να βρίσκονται σε οικογένειες που χρησιμοποιούν σε μεγαλύτερη συχνότητα τις χρωστικές τροφίμων. Ωστόσο, οι συσχετίσεις αυτές ήταν μικρής ισχύος.

Παράλληλα, ο αριθμός των μελών της οικογένειας συσχετίστηκε στατιστικά σημαντικά και αρνητικά με τις δηλώσεις «Αποφεύγω τα επεξεργασμένα τρόφιμα που περιέχουν χρωστικές» (p value = 0,026 < 0,05) και «Η ένταση του χρώματος με επηρεάζει στην αγορά ενός τροφίμου» (p value = 0,032 < 0,05), επομένως, τα παιδιά και οι έφηβοι που ανήκαν σε οικογένειες περισσότερων μελών έτειναν να

αποφεύγουν λιγότερο τα επεξεργασμένα τρόφιμα που περιέχουν χρωστικές και να επηρεάζονται λιγότερο από την ένταση του χρώματος κατά την αγορά ενός τροφίμου. Ωστόσο, οι συσχετίσεις αυτές ήταν μικρής ισχύος.

Αντίθετα, δεν παρατηρήθηκε καμία άλλη στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της ηλικίας και άλλης δήλωσης που αφορούσε στις χρωστικές ουσίες και την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές, ή των επιπέδων νεοφοβίας προς τα τρόφιμα.

5.2.5 Περιοχή διαμονής

Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των παιδιών / εφήβων διαφορετικού τύπου περιοχής διαμονής (αστική, αγροτική) ως προς καμία δήλωση που αφορούσε στις χρωστικές ουσίες και την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές, καθώς και ως προς τα επίπεδα νεοφοβίας προς τα τρόφιμα.

5.2.6 Παρουσία αδερφιών

Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των παιδιών / εφήβων με και χωρίς αδέρφια ως προς καμία δήλωση που αφορούσε στις χρωστικές ουσίες και την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές, καθώς και ως προς τα επίπεδα νεοφοβίας προς τα τρόφιμα.

5.2.7 Μορφωτικό επίπεδο πατέρα

Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των παιδιών / εφήβων με πατέρα διαφορετικού μορφωτικού επιπέδου ως προς καμία δήλωση που αφορούσε στις χρωστικές ουσίες και την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές, καθώς και ως προς τα επίπεδα νεοφοβίας προς τα τρόφιμα.

5.2.8 Μορφωτικό επίπεδο μητέρας

Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των παιδιών / εφήβων με μητέρα διαφορετικού μορφωτικού επιπέδου ως προς καμία δήλωση που αφορούσε στις χρωστικές ουσίες και την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές, καθώς και ως προς τα επίπεδα νεοφοβίας προς τα τρόφιμα.

5.2.9 Στάσεις απέναντι σε χρωστικές, νεοφοβία & αδιαθεσία ύστερα από κατανάλωση χρωστικών

Από την εξέταση στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των παιδιών με και χωρίς αδιαθεσία ύστερα από την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές ως προς τις στάσεις τους και τις συμπεριφορές τους απέναντι στα τρόφιμα αυτά, αλλά και ως προς τα επίπεδα νεοφοβίας, μόνο μία δήλωση («Τα φαγητά με ωραίο και έντονο χρώμα είναι καλύτερης ποιότητας σε επίπεδο βιταμινών», p value = 0,039 < 0,05) βρέθηκε να σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με την παρουσία ή την απουσία αδιαθεσίας μετά την κατανάλωση χρωστικών. Συγκεκριμένα, τα παιδιά και οι έφηβοι που παρουσίασαν αδιαθεσία διαφώνησαν περισσότερο με το ότι τα φαγητά με ωραίο και έντονο χρώμα είναι καλύτερης ποιότητας σε επίπεδο βιταμινών.

Αντίθετα, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των παιδιών / εφήβων που εμφάνισαν ή δεν εμφάνισαν αδιαθεσία μετά την κατανάλωση χρωστικών ως προς καμία άλλη δήλωση που αφορούσε στις χρωστικές ουσίες και την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές, καθώς και ως προς τα επίπεδα νεοφοβίας προς τα τρόφιμα.

Κεφάλαιο 6 Συζήτηση - Συμπεράσματα

Οι χρωστικές των τροφίμων μπορεί να γίνουν τοξικές και να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία του καταναλωτή, ιδίως όταν καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες, με αποτέλεσμα να τίθενται σε υψηλότερο κίνδυνο τα παιδιά και οι έφηβοι (7,8). Αρκετές μελέτες μέχρι σήμερα έχουν εξετάσει την κατανάλωση χρωστικών και

τις επιπτώσεις τους στην υγεία των παιδιών και των εφήβων, ωστόσο, τα ευρήματα της διεθνούς βιβλιογραφίας σχετικά με την επίδραση των χρωστικών στην υγεία των παιδιών και των εφήβων είναι αρκετά αντιφατικά μεταξύ τους, ενώ, παράλληλα, τα μέτρα έκβασης και οι χρωστικές που εξετάζονται στις διάφορες διαθέσιμες μελέτες πολλές φορές διαφέρουν μεταξύ τους, καθιστώντας αδύνατη την άμεση και ουσιαστική σύγκριση των επιμέρους ευρημάτων των μελετών μεταξύ τους. Παράλληλα, πολλές διαθέσιμες μελέτες που εστίασαν στην επίδραση των χρωστικών των τροφίμων στην υγεία των παιδιών εξέτασαν ως επί το πλείστον τις επιδράσεις ειδικά στα συμπτώματα της διαταραχής ελλειμματικής προσοχής / υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ) και όχι στο γενικό πληθυσμό των παιδιών και εφήβων.

Όλα τα παραπάνω ανέδειξαν την υψηλή σημασία διεξαγωγής περαιτέρω ερευνών σχετικά με την κατανάλωση και τις επιπτώσεις των χρωστικών ουσιών στα παιδιά και στους εφήβους. Ως εκ τούτου, ο βασικός σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η εξέταση των στάσεων των παιδιών / εφήβων απέναντι στις χρωστικές, των επιπέδων νεοφοβίας των παιδιών και των επιδράσεων των χρωστικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα στην υγεία τους.

Στην παρούσα έρευνα, έλαβαν μέρος συνολικά 163 παιδιά και έφηβοι, και των δύο φύλων και μέσης ηλικίας $15,82 \pm 1,44$ ετών, τα περισσότερα εκ των οποίων φοιτούσαν στο λύκειο.

Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, οι χρωστικές ως πρόσθετα εντοπίζονται σε πολυάριθμες τροφές και που προορίζονται για τα παιδιά, και λόγω της ελκυστικότητας των προϊόντων αυτών, τα παιδιά και οι έφηβοι παρουσιάζουν υψηλότερη πιθανότητα κατανάλωσης, ακόμα και υπερκατανάλωσης, των χρωστικών αυτών (1–3,6,7). Στην παρούσα έρευνα, οι στάσεις και οι συμπεριφορές των παιδιών / εφήβων του δείγματος απέναντι στις χρωστικές ουσίες εξετάστηκαν μέσω συνολικά 15 διαφορετικών ερωτήσεων. Βάσει των απαντήσεων που συγκεντρώθηκαν, οι περισσότεροι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι εμπιστεύονται σε μεγαλύτερο βαθμό τα φρέσκα τρόφιμα περισσότερα από τα επεξεργασμένα, και το 28,8% των παιδιών δεν προβαίνουν σε αγορά ενός τροφίμου εάν δεν γνωρίζουν τι περιέχει.

Το 1/3 περίπου του δείγματος ενοχλούνταν με τις χρωστικές στα τρόφιμα και απέφευγαν τα επεξεργασμένα τρόφιμα που περιέχουν χρωστικές ουσίες, ενώ, αντίθετα, το 1/5 των παιδιών και εφήβων του δείγματος υποστήριξαν ότι οι χρωστικές

δεν είναι επικίνδυνες, διαφορετικά δεν θα περιέχονταν σε τόσα φαγητά. Τα μισά περίπου παιδιά του δείγματος ανησυχούν για τις επιδράσεις των χρωστικών στην υγεία τους, αλλά η πλειοψηφία των παιδιών παραδέχθηκαν πως χωρίς τις χρωστικές, τα τρόφιμα θα ήταν λιγότερο ελκυστικά. Μάλιστα, μεγάλο μέρος των εφήβων επηρεάζεται σημαντικά από το είδος και την ένταση του χρώματος κατά την αγορά ενός τροφίμου. Τέλος, στην οικογένεια των παιδιών του δείγματος, χρωστικές τροφίμων χρησιμοποιούνται σε πολύ μεγάλο βαθμό μόνο στο 4% περίπου του δείγματος, αρκετά στο 1/5 του δείγματος, ενώ καθόλου στο 15% περίπου των περιπτώσεων. Βάσει των παραπάνω ευρημάτων, φαίνεται πως τα τρόφιμα με χρωστικές ουσίες αναμφισβήτητα γίνονται πιο ελκυστικά για τα παιδιά και τους εφήβους, ωστόσο, ένα σημαντικό ποσοστό των συμμετεχόντων έχει επίγνωση των τυχόν αρνητικών επιδράσεων των χρωστικών στην υγεία τους και το 1/3 περίπου των εφήβων αποφεύγουν συστηματικά την κατανάλωση των χρωστικών ουσιών. Τα ευρήματα αυτά έρχονται σε αντίθεση με τη διεθνή βιβλιογραφία για παιδιά και εφήβους άλλων χωρών, όπου οι χρωστικές φαίνονται να είναι ιδιαίτερα δημοφιλείς στα παιδιά, και μάλιστα, περισσότερα από τα μισά παιδιά τείνουν να καταναλώνουν τρόφιμα με υψηλές συγκεντρώσεις χρωστικών (56).

Αναμφισβήτητα, οι χρωστικές μπορεί να γίνουν τοξικές και να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία του καταναλωτή, ιδίως όταν καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες (7,8). Ιδίως τα παιδιά μπορεί να είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις επιδράσεις των διάφορων χημικών ενώσεων που εντοπίζονται στα τρόφιμα, λόγω της υψηλότερης σχετικής έκθεσης σε σύγκριση με τους ενήλικες, όπως προκύπτει από τη μεγαλύτερη διατροφική πρόσληψη ανά κιλό, της διαδικασίας ανάπτυξης στην οποία βρίσκονται τα μεταβολικά τους συστήματα και των ουσιαστικών αλλαγών και της ωρίμανσης που υφίστανται τα βασικά όργανά τους, διαδικασίες που είναι ιδιαίτερα ευάλωτες σε τυχόν διαταραχές (9). Για το λόγο αυτό, ορισμένες χρωστικές μπορεί να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις στο γενικό πληθυσμό των παιδιών, όπως δερματίτιδα, κνίδωση, επιδείνωση του άσθματος, και ανησυχία, καθώς και αυξημένη υπερκινητικότητα, επιδείνωση εκζέματος, διαταραχές ύπνου και αλλαγές συμπεριφοράς, κυρίως σε επίπεδα ευερεθιστικότητας (7,19–22). Στην παρούσα έρευνα, το 17,3% των παιδιών και εφήβων του δείγματος ανέφεραν αδιαθεσία ύστερα από την κατανάλωση τροφίμων με έντονα χρώματα, και μεταξύ αυτών, το συχνότερο σύμπτωμα ήταν ο πονόκοιλος ή στομαχόπονος, και ακολούθως, η αναούλα, η ζάλη,

ο έμετος και η ανησυχία. Παρόλο που ένα σημαντικό, εάν και όχι τόσο υψηλό ποσοστό, των παιδιών του δείγματος διαπίστωσαν επιπτώσεις ύστερα από την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές ουσίες, παρατηρείται ότι τα συμπτώματα που εμφάνισαν είναι αρκετά διαφορετικά από εκείνα που καταγράφονται στη βιβλιογραφία.

Η κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές θα μπορούσε να συνδεθεί με τη νεοφοβία για το φαγητό, η οποία αποτελεί την απροθυμία του ατόμου να δοκιμάσει νέα τρόφιμα ή άγνωστα προϊόντα (59,60). Η απόρριψη αυτή των τροφίμων θα μπορούσε να εμφανιστεί ακόμα και σε προϊόντα που έχουν καταναλωθεί στο παρελθόν από το ίδιο άτομο, αλλά έχουν διαφορετική εικόνα λόγω του διαφορετικού τρόπου σερβιρίσματος, επομένως ακόμα και η προσθήκη χρωστικών σε ένα ήδη γνώριμο τρόφιμο θα μπορούσε να οδηγήσει σε νεοφοβία (63). Μεταξύ νεοφοβίας και ποιότητας διατροφή, παρατηρείται γραμμική αντίστροφη σχέση (79), κι έτσι, τα χαμηλότερα επίπεδα νεοφοβίας σχετίζονται σημαντικά με τον υψηλότερο διατροφικό κίνδυνο (78).

Πράγματι, η νεοφοβία για το φαγητό αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα, τόσο από ψυχολογική όσο και από διατροφική άποψη (59), και μεταξύ άλλων, σχετίζεται με περιορισμένη πρόσληψη σε λαχανικά και φρούτα σε όλες τις ηλικίες, ενώ ιδιαίτερα συχνή είναι στα παιδιά (60,64). Για το λόγο αυτό, κρίθηκε αναγκαία η εξέταση των επιπέδων νεοφοβίας προς το φαγητό και κυρίως ως προς τις χρωστικές των τροφίμων μεταξύ των παιδιών και εφήβων του παρόντος δείγματος.

Σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας, η μέση βαθμολογία της κλίμακας νεοφοβίας στο συνολικό δείγμα των παιδιών / εφήβων που ερωτήθηκαν ήταν ίση με $38,40 \pm 9,85$. Σύμφωνα με την προτεινόμενη κατηγοριοποίηση των βαθμολογιών της κλίμακας σε νεοφιλία, νεοφοβία και ουδέτερη στάση, η μέση αυτή βαθμολογία αντιστοιχεί στο όριο μεταξύ ουδέτερης στάσης και νεοφιλίας, ενώ μεταξύ του συνόλου των παιδιών, νεοφοβία εντοπίστηκε στο 50,9% των συμμετεχόντων, και ουδέτερη στάση στο 48,4% του δείγματος και το 0,6% εντοπίστηκε νεοφιλία. Στη βιβλιογραφία, τα παιδιά τείνουν να παρουσιάζουν, κατά μέσο όρο, μέτρια επίπεδα νεοφοβίας (78), εύρημα που συνάδει απόλυτα με την παρούσα έρευνα. Σε άλλες μελέτες, ο επιπολασμός της νεοφοβίας σε παιδιά βρέθηκε να κυμαίνεται μεταξύ των ποσοστών 11,2% και 27,4% (79–82), ποσοστά αρκετά χαμηλότερα από το ποσοστό

των παιδιών / εφήβων με νεοφοβία που παρατηρήθηκε στην παρούσα έρευνα (50,9%).

Βάσει της υπάρχουσας διεθνούς βιβλιογραφίας, πολλά παιδιά τείνουν να καταναλώνουν τρόφιμα με υψηλές συγκεντρώσεις σε χρωστικές, και η κατανάλωση αυτή τείνει να συνδέεται σημαντικά με συγκεκριμένα δημογραφικά χαρακτηριστικά των παιδιών, όπως η ηλικία, ο τόπος διαμονής, το μορφωτικό επίπεδο των γονέων και η πρόσβαση σε μη ασφαλή τρόφιμα στο κυλικείο του σχολείου (18). Παράλληλα, πολλοί είναι εκείνοι οι παράγοντες που φαίνεται να συμβάλλουν στην οριοθέτηση των αποφάσεων κατανάλωσης τροφίμων, ιδίως όσον αφορά σε άγνωστα τρόφιμα (69). Οι παράγοντες αυτοί που επηρεάζουν τις αποφάσεις και τις τάσεις δοκιμής νέων τροφίμων μπορεί να είναι παράγοντες του περιβάλλοντος, όπως οι κοινωνικοί ή πολιτισμικοί παράγοντες, παράγοντες που σχετίζονται με τα μεμονωμένα ατομικά χαρακτηριστικά του ανθρώπου, και παράγοντες που σχετίζονται με την ατομική αντίληψη, γνώση και αίσθηση, όπως είναι ο φόβος των αρνητικών επιπτώσεων ύστερα από την κατανάλωση ενός συγκεκριμένου τροφίμου (69,70). Στο πλαίσιο αυτό, επιχειρήθηκε στην παρούσα έρευνα να εξεταστεί η τυχόν σημαντική επίδραση των δημογραφικών χαρακτηριστικών στις στάσεις και συμπεριφορές των παιδιών απέναντι στα τρόφιμα με χρωστικές, στα επίπεδα νεοφοβίας, καθώς και στην εκδήλωση ή μη αδιαθεσίας ύστερα από την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές.

Βάσει των ευρημάτων που καταγράφηκαν, αρχικά, από τη σύγκριση μεταξύ των φύλων των παιδιών / εφήβων του δείγματος, παρατηρήθηκε ότι, κατά μέσο όρο, τα αγόρια συμφωνούσαν σε σημαντικά υψηλότερο βαθμό με το ότι τα φαγητά που περιέχουν χρωστικές είναι πιο νόστιμα, σε σύγκριση με τα κορίτσια.

Η ηλικία, ωστόσο, φάνηκε να παίζει πιο καθοριστικό ρόλο, καθώς τα παιδιά και οι έφηβοι μεγαλύτερης ηλικίας έτειναν να ενοχλούνται λιγότερο από το εάν τα τρόφιμα περιέχουν τεχνητές χρωστικές, να διαφωνούν περισσότερο με το ότι τα τρόφιμα χωρίς χρωστικές θα ήταν λιγότερο ελκυστικά και με το ότι τα φαγητά με χρωστικές είναι πιο νόστιμα από τα υπόλοιπα τρόφιμα, αλλά και να ανησυχούν περισσότερο για τις επιδράσεις των χρωστικών στην υγεία τους και να επηρεάζονται σε μεγαλύτερο βαθμό από το είδος του χρώματος κατά την αγορά του τροφίμου. Επίσης σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν ως προς ορισμένες στάσεις απέναντι στις χρωστικές μεταξύ των παιδιών διαφορετικής τάξης στο σχολείο. Συγκεκριμένα,

τα παιδιά της Γ' Γυμνασίου υποστήριξαν σε μεγαλύτερο βαθμό ότι δεν θα αγόραζαν το τρόφιμο εάν δε γνώριζαν τι περιέχει, τα παιδιά της Γ' λυκείου ανησυχούσαν περισσότερο για τις επιδράσεις των χρωστικών στην υγεία τους, ενώ, αντίθετα, τα παιδιά της Α' Γυμνασίου υποστήριξαν περισσότερο, με σημαντική διαφορά, ότι τα τρόφιμα θα ήταν λιγότερο ελκυστικά χωρίς τις χρωστικές. Η τελευταία παρατήρηση φαίνεται ως ένα βαθμό αναμενόμενη, καθώς τα μικρότερα παιδιά ενδέχεται να μην μπορούν να συνδέσουν τόσο εύκολα τις χρωστικές με τον κίνδυνο για την υγεία τους, με αποτέλεσμα να παραμένουν στην εξωτερική τους εμφάνιση και να παρασύρονται από την ελκυστικότητα των χρωμάτων των τροφίμων αυτών.

Ο αριθμός των μελών της οικογένειας όπου ζουν φαίνεται επίσης να κατέχει καθοριστικό ρόλο στις στάσεις και στις συμπεριφορές των παιδιών και εφήβων απέναντι στις χρωστικές και στα τρόφιμα που τις περιέχουν, καθώς τα παιδιά και οι έφηβοι που ανήκαν σε οικογένειες με περισσότερα μέλη έτειναν να ενοχλούνται λιγότερο από το εάν τα τρόφιμα περιέχουν τεχνητές χρωστικές, να βρίσκονται σε οικογένειες που χρησιμοποιούν σε μεγαλύτερη συχνότητα τις χρωστικές τροφίμων, να αποφεύγουν λιγότερο τα επεξεργασμένα τρόφιμα που περιέχουν χρωστικές και να επηρεάζονται λιγότερο από την ένταση του χρώματος κατά την αγορά ενός τροφίμου.

Αντίθετα, δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς τις στάσεις και τις συμπεριφοράς απέναντι στις χρωστικές μεταξύ των παιδιών που διέμεναν σε διαφορετική περιοχή και σε διαφορετικό τύπο περιοχής, των παιδιών με ή χωρίς αδέρφια, και των παιδιών με διαφορετικό μορφωτικό επίπεδο γονέων. Παράλληλα, είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι δεν υπήρξε κανένας δημογραφικός παράγοντας που να συνδέθηκε στατιστικά σημαντικά με τα επίπεδα νεοφοβίας στο δείγμα. Τα ευρήματα αυτά έρχονται σε αντίθεση με τη βιβλιογραφία, όπου η επίπτωση της νεοφοβίας για τα τρόφιμα τείνει να καθορίζεται από την ηλικία. Ωστόσο, η υψηλότερη επίπτωση εντοπίζεται στις ηλικίες 2 έως 6 ετών, και κατά τη διάρκεια της εφηβείας και της ενήλικης ζωής, ο κίνδυνος ανάπτυξης της εν λόγω στάσης απέναντι στα τρόφιμα μειώνεται σημαντικά (59,61), επομένως, ενδέχεται οι διαφορές σε μεγαλύτερες ηλικίες, όπως ήταν αυτές του παρόντος δείγματος, να είναι πολύ μικρότερες και να μην είναι σαφείς οι διαφορές ως προς τα επίπεδα νεοφοβίας από έτος σε έτος. Σε αντίθεση με την ηλικία, δε φαίνεται να υπάρχουν σημαντικές διαφορές ως προς τον επιπολασμό της νεοφοβίας απέναντι στα τρόφιμα μεταξύ των

δύο φύλων (59), εύρημα που συνάδει απόλυτα με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας.

Τέλος, από την εξέταση στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των παιδιών με και χωρίς αδιαθεσία ύστερα από την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές ως προς τις στάσεις τους και τις συμπεριφορές τους απέναντι στα τρόφιμα αυτά, αλλά και ως προς τα επίπεδα νεοφοβίας, μόνο μία στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε, όπου τα παιδιά και οι έφηβοι που παρουσίασαν αδιαθεσία διαφώνησαν περισσότερο με το ότι τα φαγητά με ωραίο και έντονο χρώμα είναι καλύτερης ποιότητας σε επίπεδο βιταμινών. Επιπλέον, δεν υπήρξε καμία στατιστικά σημαντική σύνδεση μεταξύ της παρουσίας ή μη αδιαθεσίας ύστερα από την κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές και των διάφορων δημογραφικών χαρακτηριστικών των παιδιών / εφήβων του δείγματος.

Η παρούσα έρευνα ήταν πολύ σημαντική διότι προσέδωσε επιπλέον δεδομένα για τις στάσεις και τις συμπεριφορές των παιδιών και εφήβων απέναντι στα τρόφιμα με χρωστικές, για τα επίπεδα της νεοφοβίας και για την πρόκληση αδιαθεσίας ύστερα από κατανάλωση τροφίμων με χρωστικές ουσίες, αλλά και δεδομένα για την Ελλάδα, όπου δεν εντοπίστηκε παρόμοια προγενέστερη μελέτη.

Βιβλιογραφία

1. Batada A, Jacobson MF. Prevalence of Artificial Food Colors in Grocery Store Products Marketed to Children. *Clin Pediatr (Phila)*. 2016 Oct;55(12):1113–9.
2. Lehmkuhler AL, Miller MD, Bradman A, Castorina R, Mitchell AE. Dataset of certified food dye levels in over the counter medicines and vitamins intended for consumption by children and pregnant women. *Data Brief*. 2020 Oct;32:106073.
3. Rambler RM, Rinehart E, Boehmler W, Gait P, Moore J, Schlenker M, et al. A Review of the Association of Blue Food Coloring With Attention Deficit Hyperactivity Disorder Symptoms in Children. *Cureus [Internet]*. 2022 Sep [cited 2022 Dec 12];14(9). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9573786/>
4. Husain A, Sawaya W, Al-Omair A, Al-Zenki S, Al-Amiri H, Ahmed N, et al. Estimates of dietary exposure of children to artificial food colours in Kuwait. *Food Addit Contam*. 2006 Mar;23(3):245–51.
5. Diouf F, Berg K, Ptok S, Lindtner O, Heinemeyer G, Hesecker H. German database on the occurrence of food additives: application for intake estimation of five food colours for toddlers and children. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2014;31(2):197–206.
6. Stevens LJ, Burgess JR, Stochelski MA, Kuczek T. Amounts of Artificial Food Colors in Commonly Consumed Beverages and Potential Behavioral Implications for Consumption in Children: Revisited. *Clin Pediatr (Phila)*. 2015 Oct;54(12):1228–30.
7. Rahnama H, Mazloomi SM, Berizi E, Abbasi A, Gholami Z. Identification of Tartrazine adulteration and evaluating exposure to synthetic dyes of sunset yellow and Quinoline yellow through consumption of food products among children. *Food Sci Nutr*. 2022 Nov;10(11):3781–8.
8. Gholami Z, Marhamatizadeh MH, Yousefinejad S, Rashedinia M, Mazloomi SM. Vortex-assisted dispersive liquid-liquid microextraction based on hydrophobic deep eutectic solvent for the simultaneous identification of eight synthetic dyes in jellies and drinks using HPLC-PDA. *Microchemical Journal*. 2021 Nov 1;170:106671.
9. Trasande L, Shaffer RM, Sathyanarayana S, COUNCIL ON ENVIRONMENTAL HEALTH. Food Additives and Child Health. *Pediatrics*. 2018 Aug;142(2):e20181408.
10. Levy F, Dumbrell S, Hobbes G, Ryan M, Wilton N, Woodhill JM. Hyperkinesia and Diet a Double-Blind Crossover Trial with a Tartrazine Challenge. *Medical Journal of Australia*. 1978;1(2):61–4.

11. Rose TL. The functional relationship between artificial food colors and hyperactivity. *J Appl Behav Anal.* 1978;11(4):439–46.
12. Nigg JT, Lewis K, Edinger T, Falk M. Meta-analysis of attention-deficit/hyperactivity disorder or attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms, restriction diet, and synthetic food color additives. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2012 Jan;51(1):86-97.e8.
13. Bessegato GG, Brugnera MF, Zanoni MVB. Electroanalytical sensing of dyes and colorants. *Current Opinion in Electrochemistry.* 2019 Aug 1;16:134–42.
14. Asif Ahmed M, Al-Khalifa AS, Al-Nouri DM, El-Din MFS. Dietary intake of artificial food color additives containing food products by school-going children. *Saudi J Biol Sci.* 2021 Jan;28(1):27–34.
15. Rovina K, Prabakaran PP, Siddiquee S, Shaarani SM. Methods for the analysis of Sunset Yellow FCF (E110) in food and beverage products- a review. *TrAC Trends in Analytical Chemistry.* 2016 Dec 1;85:47–56.
16. Hunjet A, Vuk S. THE PSYCHOLOGICAL IMPACT OF COLORS IN MARKETING. *International Journal Vallis Aurea.* 2017 Dec 31;3(2):42–54.
17. Lok KYW, Chung YW, Benzie IFF, Woo J. Synthetic colourings of some snack foods consumed by primary school children aged 8-9 years in Hong Kong. *Food Addit Contam Part B Surveill.* 2011;4(3):162–7.
18. Oo N, Saw YM, Aye HNN, Aung ZZ, Kyaw HN, Tun AM, et al. Consumption of foods containing prohibited artificial colors among middle-school children in Nay Pyi Taw union territory, Myanmar. *BMC Public Health.* 2019 Mar 27;19(1):344.
19. McCann D, Barrett A, Cooper A, Crumpler D, Dalen L, Grimshaw K, et al. Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. *Lancet.* 2007 Nov 3;370(9598):1560–7.
20. Devlin J, David TJ. Tartrazine in atopic eczema. *Arch Dis Child.* 1992 Jun;67(6):709–11.
21. Rowe KS, Rowe KJ. Synthetic food coloring and behavior: a dose response effect in a double-blind, placebo-controlled, repeated-measures study. *J Pediatr.* 1994 Nov;125(5 Pt 1):691–8.
22. Matsyura O, Besh L, Besh O, Troyanovska O, Slyuzar Z. HYPERSENSITIVITY REACTIONS TO FOOD ADDITIVES IN PEDIATRIC PRACTICE: TWO CLINICAL CASES. *Georgian Med News.* 2020 Oct;(307):91–5.
23. Machler BC, Jacob SE. Carmine Red: A Potentially Overlooked Allergen in Children. *Dermatitis.* 2018 Apr;29(2):92–3.
24. Carter CM, Urbanowicz M, Hemsley R, Mantilla L, Strobel S, Graham PJ, et al. Effects of a few food diet in attention deficit disorder. *Arch Dis Child.* 1993 Nov;69(5):564–8.

25. Harley JP, Matthews CG, Eichman P. Synthetic food colors and hyperactivity in children: a double-blind challenge experiment. *Pediatrics*. 1978 Dec;62(6):975–83.
26. Mattes J, Klein R. Effects of artificial food colorings in children with hyperactive symptoms. A critical review and results of a controlled study. *Archives of general psychiatry*. 1981 Jul 1;38:714–8.
27. Thorley G. Pilot study to assess behavioural and cognitive effects of artificial food colours in a group of retarded children. *Dev Med Child Neurol*. 1984 Feb;26(1):56–61.
28. Pollock I, Warner JO. Effect of artificial food colours on childhood behaviour. *Arch Dis Child*. 1990 Jan;65(1):74–7.
29. Sarantinos J, Briggs DR, Rowe KS. Synthetic food colouring and behavioural change in children with attention deficit disorder: a double-blind, placebo controlled, repeated measures study. [Conference paper]. In: *Proceedings of the Nutrition Society of Australia (Australia)* [Internet]. Nutrition Society of Australia; 1990 [cited 2022 Sep 22]. Available from: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Synthetic+food+colouring+and+behavioural+change+in+children+with+attention+deficit+disorder%3A+a+double-blind%2C+placebo+controlled%2C+repeated+measures+study.+%5BConference+paper%5D&author=Sarantinos%2C+J.&publication_year=1990
30. Feingold BF. Hyperkinesis and learning disabilities linked to artificial food flavors and colors. *Am J Nurs*. 1975 Dec;75(5):797–803.
31. Harley JP, Matthews CG, Eichman P. Synthetic food colors and hyperactivity in children: a double-blind challenge experiment. *Pediatrics*. 1978 Dec;62(6):975–83.
32. Rose TL. The functional relationship between artificial food colors and hyperactivity. *J Appl Behav Anal*. 1978;11(4):439–46.
33. Levy F, Dumbrell S, Hobbes G, Ryan M, Wilton N, Woodhill JM. Hyperkinesis and Diet a Double-Blind Crossover Trial with a Tartrazine Challenge. *Medical Journal of Australia*. 1978;1(2):61–4.
34. Swanson JM, Kinsbourne M. Food dyes impair performance of hyperactive children on a laboratory learning test. *Science*. 1980 Mar 28;207(4438):1485–7.
35. Weiss B, Williams JH, Margen S, Abrams B, Caan B, Citron LJ, et al. Behavioral responses to artificial food colors. *Science*. 1980 Mar 28;207(4438):1487–9.
36. Mattes J, Klein R. Effects of artificial food colorings in children with hyperactive symptoms. A critical review and results of a controlled study. *Archives of general psychiatry*. 1981 Jul 1;38:714–8.

37. Hariparsad D, Wilson N, Dixon C, Silverman M. Oral tartrazine challenge in childhood asthma: effect on bronchial reactivity. *Clin Allergy*. 1984 Jan;14(1):81–5.
38. Thorley G. Pilot study to assess behavioural and cognitive effects of artificial food colours in a group of retarded children. *Dev Med Child Neurol*. 1984 Feb;26(1):56–61.
39. Pollock I, Warner JO. Effect of artificial food colours on childhood behaviour. *Arch Dis Child*. 1990 Jan;65(1):74–7.
40. Sarantinos J, Briggs DR, Rowe KS. Synthetic food colouring and behavioural change in children with attention deficit disorder: a double-blind, placebo controlled, repeated measures study. [Conference paper]. In: *Proceedings of the Nutrition Society of Australia (Australia)* [Internet]. Nutrition Society of Australia; 1990 [cited 2022 Sep 22]. Available from: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Synthetic+food+colouring+and+behavioural+change+in+children+with+attention+deficit+disorder%3A+a+double-blind%2C+placebo+controlled%2C+repeated+measures+study.+%5BConference+paper%5D&author=Sarantinos%2C+J.&publication_year=1990
41. Devlin J, David TJ. Tartrazine in atopic eczema. *Arch Dis Child*. 1992 Jun;67(6):709–11.
42. Carter CM, Urbanowicz M, Hemsley R, Mantilla L, Strobel S, Graham PJ, et al. Effects of a few food diet in attention deficit disorder. *Arch Dis Child*. 1993 Nov;69(5):564–8.
43. Rowe KS, Rowe KJ. Synthetic food coloring and behavior: a dose response effect in a double-blind, placebo-controlled, repeated-measures study. *J Pediatr*. 1994 Nov;125(5 Pt 1):691–8.
44. Bateman B, Warner JO, Hutchinson E, Dean T, Rowlandson P, Gant C, et al. The effects of a double blind, placebo controlled, artificial food colourings and benzoate preservative challenge on hyperactivity in a general population sample of preschool children. *Arch Dis Child*. 2004 Jun;89(6):506–11.
45. Husain A, Sawaya W, Al-Omair A, Al-Zenki S, Al-Amiri H, Ahmed N, et al. Estimates of dietary exposure of children to artificial food colours in Kuwait. *Food Addit Contam*. 2006 Mar;23(3):245–51.
46. McCann D, Barrett A, Cooper A, Crumpler D, Dalen L, Grimshaw K, et al. Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2007 Nov 3;370(9598):1560–7.
47. Stevenson J, Sonuga-Barke E, McCann D, Grimshaw K, Parker KM, Rose-Zerilli MJ, et al. The role of histamine degradation gene polymorphisms in moderating the effects of food additives on children’s ADHD symptoms. *Am J Psychiatry*. 2010 Sep;167(9):1108–15.

48. Yuet-Wan Lok K, Chung WY, Benzie IFF, Woo J. Colour additives in snack foods consumed by primary school children in Hong Kong. *Food Addit Contam Part B Surveill.* 2010;3(3):148–55.
49. Lok KYW, Chung YW, Benzie IFF, Woo J. Synthetic colourings of some snack foods consumed by primary school children aged 8-9 years in Hong Kong. *Food Addit Contam Part B Surveill.* 2011;4(3):162–7.
50. Lok KYW, Chan RSM, Lee VWY, Leung PW, Leung C, Leung J, et al. Food additives and behavior in 8- to 9-year-old children in Hong Kong: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Dev Behav Pediatr.* 2013 Dec;34(9):642–50.
51. Diouf F, Berg K, Ptok S, Lindtner O, Heinemeyer G, Heseker H. German database on the occurrence of food additives: application for intake estimation of five food colours for toddlers and children. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess.* 2014;31(2):197–206.
52. Stevens LJ, Burgess JR, Stochelski MA, Kuczek T. Amounts of Artificial Food Colors in Commonly Consumed Beverages and Potential Behavioral Implications for Consumption in Children: Revisited. *Clin Pediatr (Phila).* 2015 Oct;54(12):1228–30.
53. Batada A, Jacobson MF. Prevalence of Artificial Food Colors in Grocery Store Products Marketed to Children. *Clin Pediatr (Phila).* 2016 Oct;55(12):1113–9.
54. Gajda-Wyrębek J, Kuźma K, Świtka A, Jarecka J, Beresińska M, Postupolski J. Exposure of Polish children to Southampton food colours. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess.* 2017 Jan;34(1):1–9.
55. Machler BC, Jacob SE. Carmine Red: A Potentially Overlooked Allergen in Children. *Dermatitis.* 2018 Apr;29(2):92–3.
56. Oo N, Saw YM, Aye HNN, Aung ZZ, Kyaw HN, Tun AM, et al. Consumption of foods containing prohibited artificial colors among middle-school children in Nay Pyi Taw union territory, Myanmar. *BMC Public Health.* 2019 Mar 27;19(1):344.
57. Matsyura O, Besh L, Besh O, Troyanovska O, Slyuzar Z. HYPERSENSITIVITY REACTIONS TO FOOD ADDITIVES IN PEDIATRIC PRACTICE: TWO CLINICAL CASES. *Georgian Med News.* 2020 Oct;(307):91–5.
58. Asif Ahmed M, Al-Khalifa AS, Al-Nouri DM, El-Din MFS. Dietary intake of artificial food color additives containing food products by school-going children. *Saudi J Biol Sci.* 2021 Jan;28(1):27–34.
59. Łoboś P, Januszewicz A. Food neophobia in children. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.* 2019;25(3):150–4.
60. Øverby NC, Blomkvist EAM, Hillesund ER. Associations between breastfeeding mode and duration and food neophobia in toddlerhood: A cross-sectional study among Norwegian toddlers. *Food Nutr Res.* 2020;64.

61. Lafraire J, Rioux C, Giboreau A, Picard D. Food rejections in children: Cognitive and social/environmental factors involved in food neophobia and picky/fussy eating behavior. *Appetite*. 2016 Jan 1;96:347–57.
62. Bryant-Waugh R. Feeding and Eating Disorders in Children. *Psychiatr Clin North Am*. 2019 Mar;42(1):157–67.
63. Smith AD, Herle M, Fildes A, Cooke L, Steinsbekk S, Llewellyn CH. Food fussiness and food neophobia share a common etiology in early childhood. *J Child Psychol Psychiatry*. 2017 Feb;58(2):189–96.
64. Movassagh EZ, Baxter-Jones ADG, Kontulainen S, Whiting SJ, Vatanparast H. Tracking Dietary Patterns over 20 Years from Childhood through Adolescence into Young Adulthood: The Saskatchewan Pediatric Bone Mineral Accrual Study. *Nutrients*. 2017 Sep 8;9(9):990.
65. Laureati M, Cattaneo C, Bergamaschi V, Proserpio C, Pagliarini E. School children preferences for fish formulations: The impact of child and parental food neophobia. *Journal of Sensory Studies*. 2016;31(5):408–15.
66. Mameli C, Cattaneo C, Lonoce L, Bedogni G, Redaelli FC, Macedoni M, et al. Associations Among Taste Perception, Food Neophobia and Preferences in Type 1 Diabetes Children and Adolescents: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*. 2019 Dec 13;11(12):3052.
67. Cooke L. 12 - Genetic and environmental influences on food neophobia. In: Reilly S, editor. *Food Neophobia* [Internet]. Woodhead Publishing; 2018 [cited 2022 Dec 1]. p. 237–54. (Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition). Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081019313000124>
68. Wadhera D, Capaldi-Phillips ED. A review of visual cues associated with food on food acceptance and consumption. *Eat Behav*. 2014 Jan;15(1):132–43.
69. Mascarello G, Pinto A, Rizzoli V, Tiozzo B, Crovato S, Ravarotto L. Ethnic Food Consumption in Italy: The Role of Food Neophobia and Openness to Different Cultures. *Foods*. 2020 Jan 21;9(2):112.
70. Monteleone E, Spinelli S, Dinnella C, Endrizzi I, Laureati M, Pagliarini E, et al. Exploring influences on food choice in a large population sample: The Italian Taste project. *Food Quality and Preference*. 2017 Jul 1;59:123–40.
71. Faith MS, Heo M, Keller KL, Pietrobelli A. Child food neophobia is heritable, associated with less compliant eating, and moderates familial resemblance for BMI. *Obesity (Silver Spring)*. 2013 Aug;21(8):1650–5.
72. Haycraft E, Farrow C, Meyer C, Powell F, Blissett J. Relationships between temperament and eating behaviours in young children. *Appetite*. 2011 Jun;56(3):689–92.
73. Pliner P, Hobden K. Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite*. 1992 Oct;19(2):105–20.

74. Damsbo-Svendsen M, Frøst MB, Olsen A. A review of instruments developed to measure food neophobia. *Appetite*. 2017 Jun 1;113:358–67.
75. de Almeida PC, Rosane BP, Nakano EY, Vasconcelos IAL, Zandonadi RP, Botelho RBA. Instrument to Identify Food Neophobia in Brazilian Children by Their Caregivers. *Nutrients*. 2020 Jun 30;12(7):E1943.
76. Hollar D, Paxton-Aiken A, Fleming P. Exploratory validation of the Fruit and Vegetable Neophobia Instrument among third- to fifth-grade students. *Appetite*. 2013 Jan;60(1):226–30.
77. Johnson SL, Moding KJ, Maloney K, Bellows LL. Development of the Trying New Foods Scale: A preschooler self-assessment of willingness to try new foods. *Appetite*. 2018 Sep 1;128:21–31.
78. Bell LK, Jansen E, Mallan K, Magarey AM, Daniels L. Poor dietary patterns at 1-5 years of age are related to food neophobia and breastfeeding duration but not age of introduction to solids in a relatively advantaged sample. *Eat Behav*. 2018 Dec;31:28–34.
79. Rodriguez-Tadeo A, Patiño-Villena B, González Martínez-La Cuesta E, Urquidez-Romero R, Ros-Berruezo G. Food neophobia, Mediterranean diet adherence and acceptance of healthy foods prepared in gastronomic workshops by Spanish students. *Nutr Hosp*. 2018 Apr 27;35(3):642–9.
80. Anjos LAD, Vieira DADS, Siqueira BNF, Voci SM, Botelho AJ, Silva DG da. Low adherence to traditional dietary pattern and food preferences of low-income preschool children with food neophobia. *Public Health Nutr*. 2021 Jul;24(10):2859–66.
81. Koziół-Kozakowska A, Piórecka B, Schlegel-Zawadzka M. Prevalence of food neophobia in pre-school children from southern Poland and its association with eating habits, dietary intake and anthropometric parameters: a cross-sectional study. *Public Health Nutr*. 2018 Apr;21(6):1106–14.
82. Xi Y, Liu Y, Yang Q, Liu H, Luo J, Ouyang Y, et al. Food neophobia and its association with vegetable, fruit and snack intake among 12- to 36-month toddlers in China: A cross-sectional study. *Food Quality and Preference*. 2022 Jun 1;98:104513.
83. Guzek D, Głabska D, Mellová B, Zadka K, Żywczyk K, Gutkowska K. Influence of Food Neophobia Level on Fruit and Vegetable Intake and Its Association with Urban Area of Residence and Physical Activity in a Nationwide Case-Control Study of Polish Adolescents. *Nutrients*. 2018 Jul 13;10(7):E897.
84. Kutbi HA, Alhatmi AA, Alsulami MH, Alghamdi SS, Albagar SM, Mumena WA, et al. Food neophobia and pickiness among children and associations with socioenvironmental and cognitive factors. *Appetite*. 2019 Nov 1;142:104373.
85. Kutbi HA. The Relationships between Maternal Feeding Practices and Food Neophobia and Picky Eating. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 May 31;17(11):E3894.

86. An M, Zhou Q, Younger KM, Liu X, Kearney JM. Are Maternal Feeding Practices and Mealtime Emotions Associated with Toddlers' Food Neophobia? A Follow-Up to the DIT-Coombe Hospital Birth Cohort in Ireland. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Nov 13;17(22):E8401.
87. Cappellotto M, Olsen A. Food Texture Acceptance, Sensory Sensitivity, and Food Neophobia in Children and Their Parents. *Foods*. 2021 Sep 30;10(10):2327.
88. Bell LK, Jansen E, Mallan K, Magarey AM, Daniels L. Poor dietary patterns at 1-5 years of age are related to food neophobia and breastfeeding duration but not age of introduction to solids in a relatively advantaged sample. *Eat Behav*. 2018 Dec;31:28–34.
89. Kutbi HA, Alhatmi AA, Alsulami MH, Alghamdi SS, Albagar SM, Mumena WA, et al. Food neophobia and pickiness among children and associations with socioenvironmental and cognitive factors. *Appetite*. 2019 Nov 1;142:104373.
90. Kutbi HA. The Relationships between Maternal Feeding Practices and Food Neophobia and Picky Eating. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 May 31;17(11):E3894.
91. Silva LJG, Pereira ARS, Pereira AMPT, Pena A, Lino CM. Carmines (E120) in coloured yoghurts: a case-study contribution for human risk assessment. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2021 Aug;38(8):1316–23.
92. Stankovic J, Hove Thomsen P, Ovesen T. Food preferences, food neophobia and chemosensation among adolescents with ADHD. *Acta Paediatr*. 2021 Jul;110(7):2187–99.
93. Anjos LAD, Vieira DADS, Siqueira BNF, Voci SM, Botelho AJ, Silva DG da. Low adherence to traditional dietary pattern and food preferences of low-income preschool children with food neophobia. *Public Health Nutr*. 2021 Jul;24(10):2859–66.
94. Lee KH, Hwang KH, Kim M, Cho M. 3D printed food attributes and their roles within the value-attitude-behavior model: Moderating effects of food neophobia and food technology neophobia. *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 2021 Sep 1;48:46–54.
95. Xi Y, Liu Y, Yang Q, Liu H, Luo J, Ouyang Y, et al. Food neophobia and its association with vegetable, fruit and snack intake among 12- to 36-month toddlers in China: A cross-sectional study. *Food Quality and Preference*. 2022 Jun 1;98:104513.
96. Marlow CS, Forestell CA. The effect of parental food neophobia on children's fruit and vegetable consumption: A serial mediation model. *Appetite*. 2022 May 1;172:105942.
97. Ribeiro de Andrade Previato HD, Herman Behrens J. TRANSLATION AND VALIDATION OF THE FOOD NEOPHOBIA SCALE (FNS) TO THE BRAZILIAN PORTUGUESE. *Nutr Hosp*. 2015 Aug 1;32(2):925–30.

