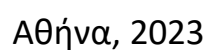




ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Νίκη Παπαβασιλείου





SCHOOL OF HEALTH SCIENCE AND EDUCATION

DEPARTMENT OF NUTRITION AND DIETETICS

Breakfast (frequency, quality of breakfast) and correlation with lipidemic and glycemic profile in adults

Bachelor Thesis

Niki Papavasileiou



Athens, 2023



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΓΩΓΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Κωνσταντίνος Αναστασίου (Επιβλέπων)
Επίκουρος καθηγητής
Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ιωάννης Μανιός
Καθηγητής
Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Κωνσταντίνος Τσίγκος
Καθηγητής
Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1)** Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
- 2)** Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.
- 3)** Όπου υφίστανται δικαιώματα άλλων δημιουργών έχουν διασφαλιστεί όλες οι αναγκαίες άδειες χρήσης ενώ το αντίστοιχο υλικό είναι ευδιάκριτο στην υποβληθείσα εργασία.

<<Φτάσε όπου δεν μπορείς>>

-Νίκος Καζαντζάκης

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου μελέτης θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέπων καθηγητή μου κύριο Κωνσταντίνο Αναστασίου για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε αναθέτοντάς μου την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας αλλά και όλη την καθοδήγηση και τη βοήθεια του κατά τη διάρκεια συγγραφής της.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κύριο Ιωάννη Μανιό και τον κύριο Κωνσταντίνο Τσίγκο, μέλη της τριμελούς επιτροπής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη στα ελληνικά.....	9
Περίληψη στα αγγλικά.....	10
Κατάλογος πινάκων.....	11
Κατάλογος σχημάτων.....	14
Συντομογραφίες/Ακρωνύμια.....	15
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	16
1.1 Καρδιαγγειακά νοσήματα.....	16
1.1.1 Ορισμός καρδιαγγειακών νοσημάτων.....	16
1.1.2 Επιδημιολογία και θνησιμότητα καρδιαγγειακών νοσημάτων.....	16
1.1.3 Παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων.....	17
1.2 Σακχαρώδης Διαβήτης.....	17
1.2.1 Ορισμός και ταξινόμηση Σακχαρώδη Διαβήτη.....	17
1.2.2 Επιδημιολογία και θνησιμότητα Σακχαρώδη Διαβήτη.....	17
1.2.3 Παράγοντες κινδύνου για Σακχαρώδη Διαβήτη.....	18
1.2.4 Επιπτώσεις Σακχαρώδη Διαβήτη.....	18
1.3 Το πρωινό γεύμα.....	19
1.3.1 Ορισμός πρωινού γεύματος.....	19
1.3.2 Ορισμός παράλειψης πρωινού γεύματος.....	20
1.3.3 Κριτήρια ενός ποιοτικού πρωινού.....	20
1.3.4 Οφέλη κατανάλωσης πρωινού γεύματος.....	21
1.4 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και καρδιαγγειακά νοσήματα.....	22
1.5 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και λιπιδαιμικό προφίλ.....	26
1.5.1 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και LDL χοληστερόλη.....	26
1.5.2 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και HDL χοληστερόλη.....	28
1.5.3 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και τριγλυκερίδια.....	29
1.6 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 2.....	30
1.7 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και γλυκαιμικό προφίλ.....	32
1.7.1 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και γλυκόζη νηστείας.....	33
1.7.2 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και γλυκοζυλιωμένα αιμοσφαιρίνη.....	34
1.8 Σύσταση πρωινού γεύματος.....	35
1.8.1 Σύσταση πρωινού γεύματος και καρδιαγγειακά νοσήματα-λιπιδαιμικό προφίλ.....	36
1.8.2 Σύσταση πρωινού γεύματος και Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 2-γλυκαιμικό προφίλ.....	36
1.9 Σκοπός.....	37
2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	38
2.1 Σχεδιασμός μελέτης Feel4Diabetes.....	38
2.2 Βιοηθική	39
2.3 Συλλογή δείγματος.....	39

2.4 Μετρήσεις.....	40
2.4.1 Ανθρωπομετρικές μετρήσεις και δημογραφικά χαρακτηριστικά.....	40
2.4.2 Αιματολογικές εξετάσεις.....	40
2.4.3 Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης και σύστασης πρωινού γεύματος.....	41
2.5 Στατιστική ανάλυση.....	41
 3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	 42
3.1 Περιγραφικά χαρακτηριστικά δείγματος.....	42
3.2 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ.....	44
3.3 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τα Σαββατοκύριακα και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ.....	47
3.4 Σύσταση πρωινού γεύματος και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ.....	49
3.4.1 Συχνότητα κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ.....	49
3.4.2 Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών ολικής και μη ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ.....	53
3.4.3 Συχνότητα κατανάλωσης ψωμιού λευκού και ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ.....	56
3.4.4 Συχνότητα κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων χωρίς και με ζάχαρη στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ.....	58
3.4.5 Συχνότητα κατανάλωσης τυριού, κρέατος και κρεατικών προϊόντων και αυγών στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ.....	61
3.4.6 Συχνότητα κατανάλωσης γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ.....	66
3.4.7 Συχνότητα κατανάλωσης νερού, αναψυκτικών με ζάχαρη, καφέ και τσάι στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ.....	68
3.5 Πρωινό γεύμα (συχνότητα, σύσταση) και πιθανότητα εμφάνισης διαταραγμένων τιμών γλυκόζης, τριγλυκεριδίων, HDL χοληστερόλης και δείκτη HOMA.....	72
3.5.1 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού και πιθανότητα εμφάνισης διαταραγμένων τιμών γλυκόζης, τριγλυκεριδίων, HDL χοληστερόλης και δείκτη HOMA.....	72
3.5.2 Σύσταση πρωινού γεύματος και πιθανότητα εμφάνισης διαταραγμένων τιμών γλυκόζης, τριγλυκεριδίων, HDL χοληστερόλης και δείκτη HOMA.....	73
 4 ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	 74
4.1 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος.....	74
4.2 Σύσταση πρωινού γεύματος.....	75
4.3 Πλεονεκτήματα μελέτης.....	78
4.4 Περιορισμοί μελέτης.....	79
4.5 Συμπεράσματα	79
 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	 80

Περίληψη στα ελληνικά

Υπόβαθρο: Το πρωινό θεωρείται από πολλούς το σημαντικότερο γεύμα της ημέρας ενώ η παράλειψη αυτού έχει συνδεθεί με αυξημένο κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα και Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 2 άρα κατ' επέκταση με διαταραγμένες τιμές λιπιδαιμικών και γλυκαιμικών δεικτών. Επιπλέον, τα ποιοτικά στοιχεία του πρωινού γεύματος μπορούν να συμβάλλουν σε βελτιωμένες τιμές των δεικτών. Τα μέχρι στιγμής δεδομένα σχετικά με τη συχνότητα κατανάλωσης και τη σύσταση του πρωινού είναι ανεπαρκή.

Σκοπός: Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ πρωινού γεύματος (συχνότητα, ποιοτικά στοιχεία) και δεικτών του λιπιδαιμικού και γλυκαιμικού προφίλ σε ενήλικα άτομα.

Μεθοδολογία: Η μελέτη βασίστηκε στα δεδομένα της παρέμβασης Feel4Diabetes και το δείγμα αποτέλεσαν 2.731 ενήλικες από 6 ευρωπαϊκές χώρες με υψηλό κίνδυνο για Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 2. Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε ανθρωπομετρικές μετρήσεις και σε αιμοληψία από την οποία προέκυψαν μετρήσεις για λιπιδαιμικούς και γλυκαιμικούς δείκτες. Με τη χρήση ερωτηματολογίου καταγράφηκαν δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων αλλά και δεδομένα για την συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και τα Σαββατοκύριακα και τη συχνότητα κατανάλωσης συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων στο πρωινό. Έτσι, πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ συχνότητας και σύστασης πρωινού με το λιπιδαιμικό και γλυκαιμικό προφίλ των ενηλίκων.

Αποτελέσματα: Σχετικά με τη συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος παρατηρήθηκε πως η καθημερινή κατανάλωση συγκριτικά με παράλειψη 1-2 ημέρες σχετίστηκε με καλύτερες τιμές δείκτη HOMA, τριγλυκεριδίων και HDL χοληστερόλης, ενώ η καθημερινή κατανάλωση και η κατανάλωση τα Σαββατοκύριακα συγκριτικά με καθημερινή παράλειψη συνδέθηκε με χαμηλότερες τιμές LDL και ολικής χοληστερόλης. Επίσης, βρέθηκε ότι η αύξηση της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού μείωνε κατά 7% την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένου δείκτη HOMA, όταν συμπεριλήφθηκαν συγχυτικοί παράγοντες. Αναφορικά με τη σύσταση του πρωινού γεύματος τα αποτελέσματα δεν ήταν ξεκάθαρα και απαιτείται περισσότερη έρευνα.

Συμπεράσματα: Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης η συχνότερη κατανάλωση πρωινού γεύματος συνδέεται με καλύτερες τιμές τριγλυκεριδίων, δείκτη HOMA, LDL, HDL και ολικής χοληστερόλης σε ενήλικες με αυξημένο κίνδυνο για Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 2. Ωστόσο περαιτέρω έρευνες απαιτούνται για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ σύστασης πρωινού και δεικτών του λιπιδαιμικού και γλυκαιμικού προφίλ των ενηλίκων.

Λέξεις κλειδιά: πρωινό, ενήλικες, λιπιδαιμικό προφίλ, γλυκαιμικός έλεγχος

Περίληψη στα αγγλικά

Background: Breakfast is considered by many to be the most important meal of the day, while skipping breakfast has been linked to an increased risk of cardiovascular diseases and Type 2 Diabetes Mellitus and also with abnormalities in lipidemic and glycemic profile. In addition, the composition of the breakfast can improve index values. The data so far on the frequency and composition of breakfast are conflicting.

Purpose: To investigate the relationship between breakfast (frequency and composition) and indicators of the lipid and glycemic profile in adults.

Methodology: The study was based on data from the Feel4Diabetes intervention and the sample consisted of 2,731 adults from 6 European countries at high risk for Type 2 Diabetes Mellitus. The participants underwent anthropometric measurements and blood sampling from which lipid and glycemic index measurements were obtained. Using a questionnaire, demographic characteristics of the participants were recorded as well as data on the frequency of breakfast consumption on weekdays and weekends and the frequency of consumption of specific food groups at breakfast. Thus, a statistical analysis was performed to investigate the relationship between breakfast frequency and composition with the lipid and glycemic profile of adults.

Results: In relation to the frequency of breakfast consumption, it was observed daily breakfast consumption compared skipping 1-2 days was associated with better HOMA, triglyceride and HDL cholesterol index values, while daily consumption and weekend consumption compared with daily skipping was associated with lower LDL values and total cholesterol. It was also found that an increase in the frequency of breakfast consumption reduced the probability of an elevated HOMA index by 7%, when confounding factors were included. Regarding the breakfast composition the results were not clear and more research has to be done.

Conclusions: According to the results of the study, more frequent consumption of breakfast is associated with better values of triglycerides, HOMA index, LDL, HDL and total cholesterol in adults at high risk for Type 2 Diabetes Mellitus. However, further research is needed to investigate the association between breakfast composition and indicators of lipid and glycemic profiles in adults.

Key words: breakfast, adults, lipidemic profile, glycemic control

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

- **Πίνακας 1:** Ορισμένοι από τους συχνότερους ορισμούς για το πρωινό γεύμα.....19
- **Πίνακας 2:** Ορισμοί παράλειψης πρωινού γεύματος.....20
- **Πίνακας 3:** Προτεινόμενα κριτήρια ενός ποιοτικού πρωινού γεύματος.....21
- **Πίνακας 4:** Ηλικία, ΔΜΣ, σωματικό βάρος, ύψος, περιφέρειες μέσης του δείγματος.....43
- **Πίνακας 5:** Τιμές δεικτών του γλυκαιμικού και λιπιδαιμικού προφίλ του δείγματος.....43
- **Πίνακας 6:** Δεδομένα δείγματος για το φύλο, την οικογενειακή κατάσταση, την εκπαίδευση, την απασχόληση και το κάπνισμα.....43
- **Πίνακας 7:** Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού και πιθανότητα εμφάνισης διαταραγμένων τιμών γλυκόζης, τριγλυκεριδίων, HDL χοληστερόλης και δείκτη HOMA.....73

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

- **Σχήμα 1:** Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και γλυκόζη νηστείας.....45
- **Σχήμα 2:** Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και HbA1c.....45
- **Σχήμα 3:** Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και δείκτης HOMA.....46
- **Σχήμα 4:** Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL και ολική χοληστερόλη.....46
- **Σχήμα 5:** Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τα Σαββατοκύριακα και συσχέτιση με γλυκόζη.....47
- **Σχήμα 6:** Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τα Σαββατοκύριακα και συσχέτιση με HbA1c...48
- **Σχήμα 7:** Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τα Σαββατοκύριακα και συσχέτιση με HOMA..48
- **Σχήμα 8:** Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τα Σαββατοκύριακα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL και ολική χοληστερόλη.....49
- **Σχήμα 9:** Συχνότητα κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη.....50
- **Σχήμα 10:** Συχνότητα κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c.....51
- **Σχήμα 11:** Συχνότητα κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών στο πρωινό και συσχέτιση με δείκτη HOMA.....51
- **Σχήμα 12:** Συχνότητα κατανάλωσης φρούτων στο πρωινό και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....52
- **Σχήμα 13:** Συχνότητα κατανάλωσης λαχανικών στο πρωινό και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....52
- **Σχήμα 14:** Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών ολικής και μη ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη.....53
- **Σχήμα 15:** Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών ολικής και μη ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c.....54
- **Σχήμα 16:** Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών ολικής και μη ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με δείκτη HOMA.....54
- **Σχήμα 17:** Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών μη ολικής άλεσης στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....55
- **Σχήμα 18:** Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών ολικής άλεσης στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....55

- **Σχήμα 19:** Συχνότητα κατανάλωσης ψωμιού λευκού και ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη.....56
- **Σχήμα 20:** Συχνότητα κατανάλωσης ψωμιού λευκού και ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c.....57
- **Σχήμα 21:** Συχνότητα κατανάλωσης ψωμιού λευκού και ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με HOMA.....57
- **Σχήμα 22:** Συχνότητα κατανάλωσης λευκού ψωμιού στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....58
- **Σχήμα 23:** Συχνότητα κατανάλωσης ψωμιού ολικής άλεσης στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....58
- **Σχήμα 24:** Συχνότητα κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων χωρίς και με ζάχαρη στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη59
- **Σχήμα 25:** Συχνότητα κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων χωρίς και με ζάχαρη στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c.....60
- **Σχήμα 26:** Συχνότητα κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων χωρίς και με ζάχαρη στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c.....60
- **Σχήμα 27:** Συχνότητα κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων χωρίς ζάχαρη στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....61
- **Σχήμα 28:** Συχνότητα κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων με ζάχαρη στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....61
- **Σχήμα 29:** Συχνότητα κατανάλωσης τυριού/κρέατος και κρεατικών προϊόντων/αυγών στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη.....63
- **Σχήμα 30:** Συχνότητα κατανάλωσης τυριού/κρέατος και κρεατικών προϊόντων/αυγών στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c.....63
- **Σχήμα 31:** Συχνότητα κατανάλωσης τυριού/κρέατος και κρεατικών προϊόντων/αυγών στο πρωινό και συσχέτιση με δείκτη HOMA.....64
- **Σχήμα 32:** Συχνότητα κατανάλωσης τυριού στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....64
- **Σχήμα 33:** Συχνότητα κατανάλωσης κρέατος και κρεατικών προϊόντων στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....65
- **Σχήμα 34:** Συχνότητα κατανάλωσης αυγού στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....65

- **Σχήμα 35:** Συχνότητα κατανάλωσης γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη.....66
- **Σχήμα 36:** Συχνότητα κατανάλωσης γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c.....67
- **Σχήμα 37:** Συχνότητα κατανάλωσης γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό και συσχέτιση με δείκτη HOMA.....67
- **Σχήμα 38:** Συχνότητα κατανάλωσης γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....68
- **Σχήμα 39:** Συχνότητα κατανάλωσης νερού/ αναψυκτικών με ζάχαρη/ καφέ/ τσάι στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη.....69
- **Σχήμα 40:** Συχνότητα κατανάλωσης νερού/ αναψυκτικών με ζάχαρη/ καφέ/ τσάι στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c.....69
- **Σχήμα 41:** Συχνότητα κατανάλωσης νερού/ αναψυκτικών με ζάχαρη/ καφέ/ τσάι στο πρωινό και συσχέτιση με δείκτη HOMA.....70
- **Σχήμα 42:** Συχνότητα κατανάλωσης νερού στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....70
- **Σχήμα 43:** Συχνότητα κατανάλωσης αναψυκτικών με ζάχαρη στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....71
- **Σχήμα 44:** Συχνότητα κατανάλωσης καφέ στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....71
- **Σχήμα 45:** Συχνότητα κατανάλωσης τσάι στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη.....72

ΣΥΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ/ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

ΔΜΣ	Δείκτης Μάζας Σώματος
LDL-C	Low Density Lipoprotein-Cholesterol
HDL-C	High Density Lipoprotein-Cholesterol
TG	Τριγλυκερίδια
OR	Odds Ratio
HR	Hazard Ratio
RR	Relative Risk
FBG	Fasting Blood Glucose
IFG	Impaired Fasting Glucose
HbA1c	Γλυκοζυλιωμένη Αιμοσφαιρίνη
ΣΔτ2	Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 2
ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
RTEC	Ready-to-eat cereal
HOMA-IR	Homeostatic Model Assesment for Insulin Resistance
Vs	Versus

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Καρδιαγγειακά νοσήματα

1.1.1 Ορισμός καρδιαγγειακών νοσημάτων

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), τα καρδιαγγειακά νοσήματα είναι μία ομάδα ασθενειών της καρδιάς και των αιμοφόρων αγγείων. Σε αυτές περιλαμβάνονται η στεφανιαία νόσος, η εγκεφαλοαγγειακή νόσος, η περιφερική αρτηριακή νόσος, η ρευματική καρδιοπάθεια, οι συγγενείς καρδιοπάθειες, η εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση και η πνευμονική εμβολή. Οι καρδιακές προσβολές και τα εγκεφαλικά είναι οξέα συμβάντα και προκαλούνται κυρίως από απόφραξη που εμποδίζει τη ροή του αίματος προς την καρδιά ή τον εγκέφαλο. Η συχνότερη αιτία για αυτό είναι η συσσώρευση λιπιδίων στα εσωτερικά τοιχώματα των αιμοφόρων αγγείων που τροφοδοτούν την καρδιά ή τον εγκέφαλο. Τα εγκεφαλικά επεισόδια μπορεί να προκληθούν από αιμορραγία σε αιμοφόρο αγγείο του εγκεφάλου ή από θρόμβους αίματος. (WHO, 2021)

1.1.2 Επιδημιολογία και θνησιμότητα καρδιαγγειακών νοσημάτων

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα είναι η κύρια αιτία θανάτου παγκοσμίως, όπως ενημερώνει ο ΠΟΥ. Συγκεκριμένα υπολογίζεται ότι 17,9 εκατομμύρια άνθρωποι πέθαναν από καρδιαγγειακά νοσήματα το 2019, αντιπροσωπεύοντας το 32% όλων των θανάτων παγκοσμίως. Από αυτούς τους θανάτους το 85% οφειλόταν σε έμφραγμα του μυοκαρδίου και εγκεφαλικά επεισόδια. Πάνω από τα τρία τέταρτα των θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα λαμβάνουν χώρα σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος. Μάλιστα, από τους 17 εκατομμύρια πρόωρους θανάτους, δηλαδή ηλικίας κάτω των 70 ετών, λόγω μη μεταδοτικών ασθενειών, το 38% προκλήθηκαν από καρδιαγγειακές παθήσεις. (WHO, 2021)

Όσον αφορά την Ευρώπη, δεδομένα του 2019 αναφέρουν ότι υπάρχουν περισσότερα από 6 εκατομμύρια νέα κρούσματα καρδιαγγειακής νόσου στην Ευρωπαϊκή Ένωση και παραπάνω από 11 εκατομμύρια στην Ευρώπη συνολικά, κάθε χρόνο. Κάθε χρόνο η καρδιαγγειακή νόσος προκαλεί 3,9 εκατομμύρια θανάτους στην Ευρώπη, που αντιπροσωπεύουν το 45% των συνολικών θανάτων και πάνω από 1,8 εκατομμύρια θανάτους στην Ευρωπαϊκή Ένωση, που αποτελούν το 37% όλων των θανάτων. (ESC, 2019)

Όσον αφορά την Ελλάδα, το 2019 τα καρδιακά νοσήματα και νοσήματα των εγκεφαλικών αγγείων ήταν η κυριότερη αιτία θανάτου, αντιπροσωπεύοντας το 23,8% και το 10,4% των συνολικών θανάτων, αντίστοιχα. (Αρχή, 2022) Με βάση την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2018 η

ισχαιμική καρδιοπάθεια και το εγκεφαλικό επεισόδιο ήταν οι κύριες αιτίες θανάτου στην Ελλάδα με επιπολασμό 10,6% και 10,4%, αντίστοιχα. (OECD, 2019)

1.1.3 Παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων

Οι σημαντικότεροι συμπεριφορικοί και τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου για τις καρδιακές παθήσεις και το εγκεφαλικό είναι η ανθυγιεινή διατροφή, η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας, το κάπνισμα και η επιβλαβής χρήση αλκοόλ. Οι επιδράσεις των παραγόντων αυτών εμφανίζονται κυρίως σε άτομα με αυξημένη αρτηριακή πίεση, αυξημένη γλυκόζη αίματος, αυξημένα λιπίδια αίματος και σε άτομα με υπερβαρότητα ή παχυσαρκία. Αυτοί οι παράγοντες κινδύνου μπορούν να μετρηθούν σε εγκαταστάσεις πρωτοβάθμιας περίθαλψης και υποδεικνύουν αυξημένο κίνδυνο καρδιακής προσβολής, εγκεφαλικού επεισοδίου, καρδιακής ανεπάρκειας και άλλων επιπλοκών. Άλλοι καθοριστικοί παράγοντες των καρδιαγγειακών νοσημάτων περιλαμβάνουν τη φτώχεια, το άγχος, την ηλικία, το φύλο και τους κληρονομικούς παράγοντες. (WHO, 2021)

1.2 Σακχαρώδης Διαβήτης

1.2.1 Ορισμός και ταξινόμηση Σακχαρώδη Διαβήτη

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης είναι μια χρόνια ασθένεια που εμφανίζεται είτε όταν το πάγκρεας δεν παράγει αρκετή ινσουλίνη είτε όταν το σώμα δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει αποτελεσματικά την ινσουλίνη που παράγει. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη που ρυθμίζει τη γλυκόζη στο αίμα. Η υπεργλυκαιμία, που είναι η αυξημένη γλυκόζη αίματος ή το αυξημένο σάκχαρο στο αίμα, είναι μια κοινή επίδραση του ανεξέλεγκτου διαβήτη και με την πάροδο του χρόνου οδηγεί σε σοβαρή βλάβη σε πολλά από τα συστήματα του σώματος, ειδικά στα νεύρα και τα αιμοφόρα αγγεία.

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης διακρίνεται σε δύο κύριες μορφές:

- i) Σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1: Είναι ινσουλινοεξαρτώμενος και χαρακτηρίζεται από ανεπαρκή παραγωγή ινσουλίνης και απαιτεί καθημερινή χορήγηση ινσουλίνης.
- ii) Σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2: Είναι μη ινσουλινοεξαρτώμενος και προκύπτει από την αναποτελεσματική χρήση ινσουλίνης από τον οργανισμό. Πάνω από το 95% των ατόμων με διαβήτη έχουν διαβήτη τύπου 2. Αυτός ο τύπος διαβήτη είναι σε μεγάλο βαθμό αποτέλεσμα του υπερβολικού σωματικού βάρους και της σωματικής αδράνειας. (2016 WHO, 2016)

1.2.2 Επιδημιολογία και θνησιμότητα Σακχαρώδη Διαβήτη

Το 2021, αναφέρεται πως 537 εκατομμύρια άνθρωποι ηλικιών 20-79 ετών είχαν διαβήτη παγκοσμίως, που αντιστοιχεί σε ποσοστό 9,3% του συνολικού πληθυσμού. Ο διαβήτης και οι επιπλοκές αυτού, ευθύνονταν για 6,7 εκατομμύρια θανάτους το 2021, δηλαδή έναν κάθε πέντε δευτερόλεπτα. Επιπλέον 541 εκατομμύρια άνθρωποι βρέθηκε ότι έχουν διαταραγμένη ανοχή στην γλυκόζη, που τους καθιστά σε υψηλό κίνδυνο για σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2. (IDF, 2021) Μεταξύ 2000 και 2019, σημειώθηκε αύξηση 3% στα τυποποιημένα ποσοστά θνησιμότητας από διαβήτη και ο αριθμός των ατόμων με διαβήτη ολοένα αυξάνεται αφού από 108 εκατομμύρια το 1980 εκτιμάται ότι θα ανέλθει σε 643 εκατομμύρια το 2030. Μάλιστα, ο διαβήτης αποτελεί την κύρια αιτία τύφλωσης, νεφρικής ανεπάρκειας, καρδιακών προσβολών, εγκεφαλικού και ακρωτηριασμού κάτω άκρων. (WHO, 2016)

Όσον αφορά την Ευρώπη, στατιστικά δεδομένα του 2021 αναφέρουν ότι 61 εκατομμύρια άνθρωποι είχαν διαβήτη και 1,1 εκατομμύρια άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους λόγω του διαβήτη. Μάλιστα υπολογίζεται ότι το 36% των ανθρώπων που πάσχουν από διαβήτη, δεν έχουν διαγνωστεί ακόμα. (IDF, 2021)

Σχετικά με την Ελλάδα, εκτιμάται ότι ο επιπολασμός του διαβήτη είναι 11,9% με το γνωστό διαβήτη να υπολογίζεται στο 10,4% και τον άγνωστο στο 1,5%. (Makrilakis Konstantinos et al., 2020). Το 2018 στην Ελλάδα, 2.220 άνθρωποι πέθαναν από το διαβήτη. (OECD, 2019)

1.2.3 Παράγοντες κινδύνου για Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 2

Στον κίνδυνο ανάπτυξης σακχαρώδη διαβήτη συμβάλλει:

- Ανθυγιεινή διατροφή
- Μειωμένη φυσική δραστηριότητα
- Υπερβαρότητα ($\Delta\text{ΜΣ} > 25 \text{ kg/m}^2$) και Παχυσαρκία ($\Delta\text{ΜΣ} > 30 \text{ kg/m}^2$)
- Χαμηλό βάρος γέννησης
- Πάροδος της ηλικίας
- Ύπαρξη διαβήτη κύησης στο παρελθόν
- Οικογενειακό ιστορικό σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2
- Κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες
- Χαρακτηριστικά μελών ορισμένων εθνικοτήτων (WHO, 2011)

1.2.4 Επιπτώσεις Σακχαρώδη Διαβήτη

Οι μακροχρόνιες επιπλοκές του διαβήτη περιλαμβάνουν αμφιβληστροειδοπάθεια, μία σημαντική αιτία απώλειας της όρασης. Έπειτα, νεφροπάθεια που οδηγεί συχνά σε νεφρική ανεπάρκεια. Εκτός των προαναφερόμενων, η περιφερική νευροπάθεια αυξάνει τον κίνδυνο

έλκους του ποδιού και τελικά ακρωτηριασμού των άκρων, ενώ η αυτόνομη νευροπάθεια προκαλεί γαστρεντερικά, ουρογεννητικά, καρδιαγγειακά συμπτώματα και σεξουαλική δυσλειτουργία. Οι ασθενείς με διαβήτη έχουν αυξημένη συχνότητα αθηροσκληρωτικής καρδιαγγειακής, περιφερικής αρτηριακής και εγκεφαλοαγγειακής νόσου. Τέλος, η υπέρταση και οι ανωμαλίες του μεταβολισμού των λιποπρωτεϊνών εντοπίζονται συχνά σε άτομα με διαβήτη. (Silvio Inzucchi et al., 2010)

1.3 Το πρωινό γεύμα

1.3.1 Ορισμός πρωινού γεύματος

Το πρωινό θεωρείται από πολλούς το σημαντικότερο γεύμα της ημέρας. Σε αυτήν την πεποίθηση πιθανόν έχει οδηγήσει το γεγονός ότι πρόκειται για το πρώτο γεύμα μέσα στην ημέρα, που διακόπτει την παρατεταμένη νηστεία λόγω του ύπνου. Ωστόσο, δεν υπάρχει στην βιβλιογραφία κοινά αποδεκτός ορισμός για αυτό το γεύμα. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στο ότι οι γευματικές συνήθειες και οι γνώσεις πάνω στη διατροφή ποικίλουν και διαφοροποιούνται μεταξύ των εθνών αλλά και των πολιτισμών ανά το πέρασμα των χρόνων. Εννοιολογικά, το πρωινό είναι το πρώτο γεύμα της ημέρας που διακόπτει τη νηστεία (breakfast: break the fast), ωστόσο έχουν διαμορφωθεί επιπλέον ορισμοί για το πρωινό γεύμα. Οι ορισμοί αυτοί αναφέρονται στην ώρα του πρώτου διατροφικού επεισοδίου, την ώρα που μεσολαβεί μεταξύ διατροφικού επεισοδίου και της ώρας που ξύπνησε το άτομο, την ώρα συνδυαστικά με το θερμιδικό περιεχόμενο των τροφίμων ή ροφημάτων, το χώρο κατανάλωσης, την ώρα έναρξης των καθημερινών υποχρεώσεων ή και το είδος των τροφίμων που περιλαμβάνονται σε αυτό. Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1) παρουσιάζονται ορισμένοι από τους ορισμούς του πρωινού γεύματος που χρησιμοποιούνται συχνότερα στη βιβλιογραφία. (Brikou, 2014)

Οποιοδήποτε διατροφικό επεισόδιο 5:00-10:00 για καθημερινές και 5:00-11:00 για Σάββατο/Κυριακή
Οποιοδήποτε διατροφικό επεισόδιο πριν τις 9:00
Στερεό τρόφιμο που καταναλώνεται πριν το σχολείο ή πριν τις 11:00 για Σάββατο/Κυριακή
Οποιοδήποτε διατροφικό επεισόδιο μέσα σε 2 ώρες αφού κάποιος ξυπνήσει με ≥ 100 θερμίδες
Το πρώτο γεύμα της ημέρας, πριν την έναρξη καθημερινών δραστηριοτήτων, μέσα σε 2 ώρες αφού κάποιος ξυπνήσει, όχι αργότερα από τις 10:00 και να περιέχει 20-35% των ημερήσιων ενεργειακών αναγκών

Πρόσληψη 2 τουλάχιστον τροφίμων από: γάλα/ γαλακτοκομικά, κρέας/υποπροϊόντα κρέατος, δημητριακά, φρούτα/χυμοί, λαχανικά/χυμοί, και ενεργειακή πρόσληψη >10% των διαιτητικών συστάσεων για την πρόσληψη ενέργειας
Οποιοδήποτε διατροφικό επεισόδιο πριν τις 9:00 (εξαιρούνται τα καφεινούχα)
Τρόφιμο ή ρόφημα 5:00-9:30 που περιέχει ενέργεια (εξαιρείται το νερό αλλά όχι καφές/ μαύρο τσάι)

Πίνακας 1: Ορισμένοι από τους συχνότερους ορισμούς για το πρωινό γεύμα

1.3.2 Ορισμός παράλειψης πρωινού γεύματος

Παρότι το πρωινό θεωρείται το πολυτιμότερο γεύμα της ημέρας, συμβάλλοντας διατροφικά στη συνολική υγεία του ατόμου, οι γρήγοροι ρυθμοί της σύγχρονης καθημερινότητας ωθούν πολλούς στην παράλειψη αυτού. (Mullan & Singh, 2010) Παρομοίως με το πρωινό γεύμα, υπάρχουν ποικίλοι ορισμοί για την παράλειψη του πρωινού γεύματος. Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 2), αναγράφονται κάποιοι ορισμοί για την παράλειψη του πρωινού γεύματος. (O’Neil et al., 2014)

Παράλειψη πρωινού γεύματος τουλάχιστον 1 φορά την εβδομάδα
Παράλειψη πρωινού γεύματος τουλάχιστον 6 φορές την εβδομάδα
Σπάνια ή ποτέ κατανάλωση πρωινού γεύματος ή κατανάλωση πρωινού γεύματος ≤ 2 φορές την εβδομάδα
Συνήθως παράλειψη πρωινού γεύματος ή ποτέ ή σχεδόν ποτέ κατανάλωση πρωινού γεύματος
Μη κατανάλωση πρωινού γεύματος την ημέρα της έρευνας ή της διατροφικής ανάκλησης ή της λήψης διατροφικού ιστορικού
Μη κατανάλωση πρωινού γεύματος στο σπίτι

Πίνακας 2: Ορισμοί παράλειψης πρωινού γεύματος

1.3.3 Κριτήρια ενός ποιοτικού πρωινού

Στην βιβλιογραφία δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για τα χαρακτηριστικά ενός ποιοτικού, πλήρους σε θρεπτικά συστατικά πρωινού. Έτσι, τα προτεινόμενα κριτήρια που συνοψίζονται στο παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3), είναι βασισμένα στην μέχρι τώρα έρευνα και τις απόψεις επιστημόνων. Παρ’ όλα αυτά δεν αποτελούν συστάσεις αλλά παρουσιάζονται ως σημείο αναφοράς για τη διαμόρφωση ενός ποιοτικού πρωινού. (O’Neil et al., 2014)

Ενέργεια	15% - 25% των συνολικών ημερήσιων ενεργειακών αναγκών του ατόμου
Θρεπτικά συστατικά	Κάλυψη τουλάχιστον 10% των ημερήσιων αναγκών σε μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά, ενώ 20% κάλυψη των ημερήσιων αναγκών για το ασβέστιο, τη βιταμίνη D, το κάλιο και τις διαιτητικές ίνες
Συστατικά τροφίμων που είναι ωφέλιμο να περιοριστούν	Προσοχή στις ποσότητες νατρίου και κορεσμένων λιπών. Στην περίπτωση κατανάλωσης 4 γευμάτων την ημέρα, στόχος είναι <25% για νάτριο και κορεσμένα λίπη, ξεχωριστά. Περιορισμός τροφίμων αυξημένα σε θερμίδες με λίγα θρεπτικά συστατικά
Ομάδες τροφίμων	Συνεισφορά τουλάχιστον 3 ομάδων τροφίμων, όπως δημητριακά πλούσια σε διαιτητικές ίνες, γαλακτοκομικά χωρίς λιπαρά ή χαμηλά λιπαρά, φρούτα/ λαχανικά και άπαχες πρωτεΐνες
Μέγεθος μερίδας	Προσαρμοσμένο στην ηλικία, το φύλο και τις ημερήσιες ενεργειακές απαιτήσεις του ατόμου
Είδη τροφίμων και ροφημάτων	Επιλογή τροφών και ροφημάτων που διατηρούν την ισορροπία μεταξύ θρεπτικών συστατικών και θερμίδων που παρέχουν

Πίνακας 3: Προτεινόμενα κριτήρια ενός ποιοτικού πρωινού γεύματος

1.3.4 Οφέλη κατανάλωσης πρωινού γεύματος

Αρχικά, το πρωινό γεύμα συμβάλλει στην καλύτερη ποιότητα της διαίτας. Συγκεκριμένα, άτομα που καταναλώνουν πρωινό σε καθημερινή βάση, έχουν υψηλότερες προσλήψεις σημαντικών θρεπτικών συστατικών όπως ασβεστίου, καλίου, διαιτητικών ινών, φυλλικού οξέος, σιδήρου και βιταμίνης B12. (O’Neil et al., 2014) Επιπλέον, το πρωινό γεύμα σχετίζεται θετικά με την κατανάλωση δημητριακών, λαχανικών και ξηρών καρπών, ενώ εκείνοι που παραλείπουν το πρωινό, τείνουν να καταναλώνουν περισσότερο κρέας και γλυκίσματα στο βραδινό τους γεύμα. (Brikou, 2014)

Συνακόλουθα, το πρωινό γεύμα σχετίζεται με τη διαχείριση του σωματικού βάρους, με ορισμένες μελέτες να εμφανίζουν θετική και άλλες αρνητική συσχέτιση. Συγκεκριμένα, συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση 45 μελετών παρατήρησης κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η παράλειψη πρωινού γεύματος αυξάνει τον κίνδυνο υπερβαρότητας ή/και παχυσαρκίας. (Ma et al., 2020) Επιπλέον, μία άλλη μετα-ανάλυση με 3 μελέτες παρατήρησης

διαπίστωσε πως όταν παραλείπεται το πρωινό γεύμα ≥ 3 ημέρες την εβδομάδα, υφίσταται 11% μεγαλύτερος κίνδυνος εμφάνισης υπερβαρότητας ή/και παχυσαρκίας συγκριτικά με όταν το πρωινό παραλείπεται ≤ 2 ημέρες την εβδομάδα. (Wicherski et al., 2021) Παρ' όλα αυτά μετα-ανάλυση με 12 μελέτες υποστήριξε μικρή διαφορά μεταξύ ατόμων που κατανάλωναν και εκείνων που παρέλειπαν το πρωινό τους γεύμα. (Sievert et al., 2019)

Ευεργετική θεωρείται επίσης η δράση του πρωινού στη γνωσιακή λειτουργία. Οι περισσότερες μελέτες αναφέρονται σε παιδιά και εφήβους, μελετώντας το πρωινό σε σχέση με τις ακαδημαϊκές επιδόσεις. Μια ανασκόπηση που περιλάμβανε 22 μελέτες αναφέρει ότι η κατανάλωση πρωινού από παιδιά και εφήβους συμβάλλει στην βελτίωση της ακαδημαϊκής τους απόδοσης και την ψυχοκοινωνική λειτουργία. (Rampersaud et al., 2005) Μια άλλη συστηματική ανασκόπηση 45 μελετών διαπίστωσε ότι η κατανάλωση πρωινού είχε γενικά θετικά αποτελέσματα στη γνωστική απόδοση συγκριτικά με την παράλειψη πρωινού, με τα αποτελέσματα πιο εμφανή σε διατροφικά ευάλωτα παιδιά. Ωστόσο, η επιστημονική κοινότητα καταλήγει στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχουν επαρκείς μελέτες για εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. (Gibney et al., 2018)

Η κατανάλωση πρωινού γεύματος έχει σχετιστεί με τα καρδιαγγειακά νοσήματα αλλά και με δείκτες του λιπιδαιμικού προφίλ του ατόμου, όπως η LDL χοληστερόλη, η HDL χοληστερόλη και τα τριγλυκερίδια. Επιπρόσθετα, έχει διαπιστωθεί πως συνδέεται με το σακχαρώδη διαβήτη και δείκτες του γλυκαιμικού προφίλ του ατόμου, όπως η γλυκόζη νηστείας και η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη. (O'Neil et al., 2014) Η επίδραση της συχνότητας αλλά και των ποιοτικών στοιχείων του πρωινού σε σχέση με τα παραπάνω, αναλύονται εκτενέστερα παρακάτω.

1.4 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και καρδιαγγειακά νοσήματα

Τη σχέση μεταξύ συχνότητας κατανάλωσης πρωινού γεύματος και καρδιαγγειακών παθήσεων εξέτασαν 2 μετα-αναλύσεις. Αρχικά, η μετα-ανάλυση των Zhi-hui Li et al. μελέτησε τη βιβλιογραφία μέχρι το 2019 που αφορούσε τη σχέση της συχνότητας του πρωινού γεύματος με μεταβολικές και καρδιαγγειακές παθήσεις. Η μετα-ανάλυση συμπεριέλαβε 14 μελέτες παρατήρησης (προοπτικές μελέτες), που προέρχονταν κυρίως από την Ασία, την Ευρώπη και την Αμερική, της οποίας τα αποτελέσματα διαχωρίστηκαν σε 5 κατηγορίες. Εκείνα που αφορούσαν το σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2, την παχυσαρκία και την κοιλιακή παχυσαρκία, το μεταβολικό σύνδρομο, την χαμηλή HDL χοληστερολαιμία, τα καρδιαγγειακά νοσήματα και την καρδιαγγειακή θνησιμότητα, και τέλος αυτά που αφορούσαν την υπέρταση και το εγκεφαλικό επεισόδιο. (Z. Li et al., 2021)

Οι 5 μελέτες διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ συχνότητας πρωινού και καρδιαγγειακών παθήσεων και καρδιαγγειακής θνησιμότητας. Πιο συγκεκριμένα, από τα αποτελέσματα προέκυψε πως σε σύγκριση με άτομα που κατανάλωναν πρωινό <3 φορές/εβδομάδα, εκείνοι με συχνότητα

κατανάλωσης >3 φορές/εβδομάδα μείωναν κατά 13% τον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου (HR= 0.87) και της καρδιαγγειακής θνησιμότητας κατά 37% (HR=0.63). Ομοίως, τα άτομα με συχνότητα κατανάλωσης πρωινού 7 φορές/εβδομάδα είχαν κατά 14% χαμηλότερο κίνδυνο για καρδιαγγειακή νόσο από εκείνα που κατανάλωναν 3 φορές/εβδομάδα (HR= 0.86) και καρδιαγγειακής θνησιμότητας κατά 32% (HR= 0.68). Επιπλέον, σε σύγκριση με άτομα που κατανάλωναν 3 φορές/εβδομάδα πρωινό, άτομα με συχνότητα κατανάλωσης >3 φορές/εβδομάδα είχαν 12% μικρότερο κίνδυνο για εμφάνιση στεφανιαίας νόσου (HR= 0.88). (Z. Li et al., 2021)

Συνακόλουθα, 5 μελέτες διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ συχνότητα κατανάλωσης πρωινού και εγκεφαλικού επεισοδίου και υπέρτασης, με την τελευταία να αποτελεί άμεσο παράγοντα κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων. Αναλυτικότερα, συγκριτικά με άτομα που κατανάλωναν πρωινό 3 φορές/εβδομάδα, εκείνοι με συχνότητα κατανάλωσης >3 φορές/εβδομάδα είχαν 11% χαμηλότερο κίνδυνο να εμφανίσουν εγκεφαλικό επεισόδιο (HR=0.89) και 8% μικρότερο κίνδυνο για υπέρταση (HR=0.92). Ομοίως, τα άτομα με συχνότητα κατανάλωσης πρωινού 7 φορές/εβδομάδα παρουσίαζαν 13% μικρότερο κίνδυνο να βιώσουν εγκεφαλικό επεισόδιο (HR= 0.87) και 14% χαμηλότερο κίνδυνο για εμφάνιση υπέρτασης από εκείνα που κατανάλωναν πρωινό 3 φορές/εβδομάδα (HR=0.86). Ωστόσο, σε σύγκριση με άτομα που κατανάλωναν πρωινό 3 φορές/εβδομάδα, αυτά με συχνότητα κατανάλωσης 4-6 φορές/εβδομάδα δεν είχαν σημαντικά μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης υπέρτασης και εγκεφαλικών επεισοδίων, αφού οι σχετικοί λόγοι ήταν 1.01 και 0.99, αντίστοιχα. (Z. Li et al., 2021)

Παρ' ότι υπήρξε θετική συσχέτιση μεταξύ μη τακτικής κατανάλωσης πρωινού και καρδιαγγειακής νόσου και θνησιμότητας, οι περιορισμοί της συγκεκριμένης μετα-ανάλυσης αφορούν ορισμένους συγχυτικούς παράγοντες που δεν μπορούσαν να αποκλειστούν, καθώς επίσης και το ότι οι πληροφορίες λήφθηκαν με ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς και πιθανόν να επίδρασαν υποκειμενικοί παράγοντες στη συμπλήρωση τους. (Z. Li et al., 2021)

Η μετα-ανάλυση των Takagi et al. μελέτησε τη βιβλιογραφία μέχρι το 2019 που αφορούσε τη σχέση μεταξύ παράλειψης πρωινού και παθήσεων της καρδιάς. Η μετα-ανάλυση περιλάμβανε 8 μελέτες παρατήρησης (7 προοπτικές και 1 συγχρονική), που προέρχονταν από την Αμερική, την Ιαπωνία, την Ελλάδα και την Ινδία. Έξι μελέτες της μετα-ανάλυσης αναφέρθηκαν στη σχέση παράλειψης πρωινού με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο, στεφανιαία νόσο ή ισχαιμική καρδιοπάθεια, ενώ 2 μελέτες παρείχαν πληροφορίες για τη σχέση με καρδιακές παθήσεις. Σε 3 μελέτες οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε τεταρτημόρια (Q1 έως Q4) ανάλογα με τη συχνότητα παράλειψης πρωινού: Q1, η μεγαλύτερη παράλειψη, Q2 η αμέσως επόμενη μεγαλύτερη παράλειψη, Q3 η δεύτερη μικρότερη παράλειψη και Q4 η μικρότερη παράλειψη. Στην αρχική μετα-ανάλυση, μελετήθηκαν οι συμμετέχοντες που βρισκόντουσαν στο Q1 έναντι του Q4 από ενώ έγιναν

πραιτέρω αναλύσεις ανάμεσα σε συμμετέχοντες και των υπόλοιπων τεταρτημόριων. (Takagi et al., 2019)

Η παρούσα μετα-ανάλυση υποδηλώνει ότι η παράλειψη του πρωινού σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο καρδιακής νόσου, κάτι που ίσχυε και στις αναλύσεις ευαισθησίας. Αναλυτικότερα, από την αρχική μετα-ανάλυση προέκυψε ότι η παράλειψη πρωινού αυξάνει κατά 24% τον κίνδυνο καρδιακής νόσου (HR=1.24). Σε ανάλυση ευαισθησίας προέκυψε ότι συμμετέχοντες του Q2 είχαν 21% πιο αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιακών παθήσεων έναντι των συμμετεχόντων στο Q4 (HR=1.21). Σε επόμενη ανάλυση ευαισθησίας, προέκυψε ότι συμμετέχοντες του Q3 είχαν 20% πιο αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιακών παθήσεων έναντι των συμμετεχόντων στο Q4. (HR= 1.20). Σε διαφορετική ανάλυση ευαισθησίας φάνηκε ότι η παράλειψη πρωινού αυξάνει κατά 20% τον κίνδυνο του οξέος στεφανιαίου συνδρόμου, στεφανιαίας νόσου ή ισχαιμικής καρδιοπάθειας (HR= 1.20). (Takagi et al., 2019)

Παρ' ότι, υπήρξε θετική συσχέτιση μεταξύ παράλειψης πρωινού και κινδύνου καρδιακής νόσου, η μετα-ανάλυση είχε ορισμένους περιορισμούς, όπως η ποιοτική ετερογένεια στις μελέτες που περιλαμβάνονταν. Όλες οι αναλύσεις ευαισθησίας εξάλειψαν ανόμοιες εκτιμήσεις σχετικού κινδύνου. Πιθανόν να υπήρξε μεροληψία δημοσίευσης καθώς η γραφική παράσταση χοάνης ανίχνευσε σημαντική ασυμμετρία. Ωστόσο, ακόμη και η προσαρμογή για την ασυμμετρία χρησιμοποιώντας τη μέθοδο περικοπής και πλήρωσης επιβεβαίωσε τα ευρήματα της κύριας μετα-ανάλυσης. (Takagi et al., 2019)

Οι ερευνητές των μετα-αναλύσεων προτείνουν παρόμοιους μηχανισμούς μέσω τους οποίους η μη τακτική κατανάλωση πρωινού γεύματος οδηγεί σε καρδιαγγειακές παθήσεις. Αρχικά, η επιστημονική ομάδα της μετα-ανάλυσης των Takagi et al. διαπιστώνει πως η παράλειψη πρωινού προκαλεί αίσθημα πείνας και προκαλεί υπερκατανάλωση τροφής αργότερα μέσα στην ημέρα, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε υπέρβαροτητα και αντίσταση στην ινσουλίνη, να αυξήσει τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης λόγω υπερδραστηριότητας του άξονα υποθαλάμου-υπόφυσης-επινεφριδίων και να μεταβάλει επιζήμια τα επίπεδα λιπιδίων. (Takagi et al., 2019) Αυτόν τον μηχανισμό πρότειναν και οι ερευνητές της μετα-ανάλυσης των Chen et al., (H. Chen et al., 2020) στην οποία συμπεριλήφθηκαν μελέτες, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν και για την μετα-ανάλυση των Li et al. (Z. Li et al., 2021) Επίσης, ανέφεραν ότι η παράλειψη πρωινού πιθανόν να σχετίζεται με υψηλότερα επίπεδα ολικής χοληστερόλης και χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνης χοληστερόλης, (H. Chen et al., 2020) αν και στη μετα-ανάλυση των Li et al. δεν προέκυψε η συγκεκριμένη συσχέτιση. (Z. Li et al., 2021) Εκτός των προαναφερόμενων, μελέτη που διεξήχθη από τους Uzhova et al. πρότεινε ότι οι ακανόνιστες συνήθειες πρωινού μπορεί να έχουν αντίκτυπο στα επίπεδα λιπιδίων, να αυξήσουν τα επίπεδα αθηροσκληρωτικής LDL και να προκαλέσουν πραιτέρω αθηροσκλήρωση που οδηγεί σε καρδιαγγειακή νόσο. (Uzhova et al., 2017) Τέλος, έχει

φανεί πως όσοι παραλείπουν το πρωινό γεύμα, ακολουθούν ένα τρόπο ζωής που πιθανόν περιλαμβάνει ανθυγιεινή διατροφή, σωματική αδράνεια, κάπνισμα και κατανάλωση αλκοόλ, που αποτελούν παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων. (H. Chen et al., 2020) (Takagi et al., 2019)

Εκτός από τις παραπάνω μετα-αναλύσεις, υπάρχουν ορισμένες μελέτες που δεν περιλαμβάνονται στις μετα-αναλύσεις και προσδίδουν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τη συσχέτιση κατανάλωσης πρωινού γεύματος και καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Αρχικά, η συγχρονική μελέτη των Lee et al. μελέτησε δεδομένα του 2014-2016 από την βάση δεδομένων Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) και εξέτασε τη σχέση μεταξύ συχνότητας κατανάλωσης πρωινού γεύματος και δεκαετή κινδύνου εμφάνισης αθηροσκληρωματικού καρδιαγγειακού νοσήματος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα άτομα που παρέλειπαν καθημερινά το πρωινό τους είχαν 46% πιο αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης αθηροσκληρωματικής καρδιαγγειακής πάθησης συγκριτικά με τα άτομα που κατανάλωναν πρωινό 5-7 ημέρες/ εβδομάδα, με τον κίνδυνο να είναι μεγαλύτερος για τους άνδρες. (H. J. Lee et al., 2019)

Επιπρόσθετα, η συγχρονική μελέτη των Uzhova et al. πραγματοποίησε μία ανάλυση από δεδομένα της μελέτης Progression of early Subclinical Atherosclerosis (PESA). Η ανάλυση αφορούσε τον ρόλο του πρωινού στην αθηροσκλήρωση. Οι συμμετέχοντες ταξινομήθηκαν σε 3 ομάδες, στα άτομα που κατανάλωναν στο πρωινό >20% των ενεργειακών τους απαιτήσεων (HBF), σε αυτούς που παρέλειπαν το πρωινό, που ορίστηκε ως ότι κατανάλωναν στο πρωινό <5% των συνολικών ημερήσιων αναγκών (SBF) και στα άτομα που κατανάλωναν στο πρωινό 5%-20% των ημερήσιων αναγκών τους (LBF). Τα αποτελέσματα ανέδειξαν ότι άτομα που παρέλειπαν το πρωινό τους γεύμα είχαν σκορ 85%, στην κλίμακα 'European Society of Cardiology Systemic Coronary Risk Evaluation risk scale'. Επίσης, φάνηκε ότι τα άτομα είχαν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου, όπως κοιλιακή παχυσαρκία, μεταβολικό σύνδρομο, υπέρταση, όταν ήταν στην SBF ομάδα. Μάλιστα, υποκλινική αθηροσκλήρωση παρατηρήθηκε συχνότερα στην ομάδα SBF, σε ποσοστό 74,6%. Οι υψηλότερες πιθανότητες ύπαρξης πλακών ήταν στην κοιλιακή αορτή, τις αθηρωματικές πλάκες καρωτίδας και τις λαγονομηριαίες πλάκες. Όσον αφορά την παρουσία μη στεφανιαίας και γενικευμένης αθηροσκλήρωσης, οι πιθανότητες για τους συμμετέχοντες στην κατηγορία SBF ήταν κατά 55% υψηλότερες σε σύγκριση με την ομάδα HBF (Σχετικός λόγος συμπληρωματικών πιθανοτήτων= 1,55). (Uzhova et al., 2017)

Η αναδρομική μελέτη παρατήρησης των Kaneko et al. ανέλυσε δεδομένα από το Japan Medical Data Center (JMDC) μεταξύ του 2015 και του 2018 και εξέτασε τη σχέση μεταξύ ορισμένων διατροφικών συνηθειών και καρδιαγγειακής νόσου. Συγκεκριμένα, φάνηκε ότι άτομα

που παρέλειπαν το πρωινό τους <3 ημέρες/εβδομάδα εμφάνισαν 12%, 10% και 9% πιο αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης εμφράγματος του μυοκαρδίου, εγκεφαλικού και καρδιακής ανεπάρκειας, αντίστοιχα, συγκριτικά με εκείνους που δεν το παρέλειπαν (HR:1.12, 1.10, 1.09, αντίστοιχα). (Kaneko et al., 2021)

Τέλος, η μελέτη παρατήρησης των Hyunhee Lee et al. μελέτησε δεδομένα από την έρευνα ‘Sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey’, του 2015 και εξέτασε τη σχέση μεταξύ παράλειψης πρωινού και κινδύνου εμφάνισης αθηρωσκληρωματικής καρδιαγγειακής νόσου. Ωστόσο, τα αποτελέσματα κατέληξαν σε θετική συσχέτιση μόνο στους άνδρες, αναφέροντας ότι εκείνοι που παραλείπουν το πρωινό γεύμα έχουν 3 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να εμφανίσουν καρδιαγγειακή νόσο συγκριτικά με όσους δεν παραλείπουν το πρωινό τους, συμπεριλαμβανομένης ομάδας ανδρών που λάμβανε ρυθμιστές αρτηριακής πίεσης ή φάρμακα δυσλιπιδαιμίας (OR= 3.054). (H. Lee et al., 2020)

1.5 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και λιπιδαιμικό προφίλ

Ορισμένοι από τους δείκτες που περιλαμβάνονται στο λιπιδαιμικό προφίλ του ατόμου και σχετίζονται με καρδιαγγειακά νοσήματα είναι η LDL-C, η HDL-C και τα τριγλυκερίδια. Η λιποπρωτεΐνη χαμηλής πυκνότητας ή LDL χοληστερόλη περιέχει μεγάλη αναλογία χοληστερόλης και φωσφολιπιδίων και λιγιστά τριγλυκερίδια. Η κύρια λειτουργία της είναι η μεταφορά χοληστερόλης από το ήπαρ στους ιστούς, με αποτέλεσμα τη συσσώρευση της τελευταίας στα αρτηριακά τοιχώματα, θέτοντας έτσι τη βάση για τη δημιουργία αθηρωματικής πλάκας. Αντίθετα από την LDL, τα υψηλά επίπεδα λιποπρωτεΐνης υψηλής πυκνότητας ή HDL χοληστερόλης είναι ευεργετικά για τον οργανισμό, αφού απομακρύνει τη μη εστεροποιημένη χοληστερόλη από τα κύτταρα και άλλες λιποπρωτεΐνες. (Groppe, 2000) Οι τριακυλογλυκερόλες ή τριγλυκερίδια, είναι η πρωταρχική μορφή με την οποία προσλαμβάνονται τα λίπη και αποθηκεύονται στο ανθρώπινο σώμα και πιο συγκεκριμένα στο λιπώδη ιστό. Οι τριακυλογλυκερόλες αποτελούνται από 3 λιπαρά οξέα και τη γλυκερόλη. (Melvin, 2003) Παρακάτω παρουσιάζονται 19 μελέτες (1 μετα-ανάλυση, 14 συγχρονικές, 3 προοπτικές και 1 τυχαιοποιημένη διασταυρούμενη δοκιμή) και τα αποτελέσματα τους σχετικά με την LDL-C, HDL-C και τα τριγλυκερίδια.

1.5.1 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και LDL χοληστερόλη

Η συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση των Bonnet et al. μελέτησε τη βιβλιογραφία μέχρι το 2018 που αφορούσε την παράλειψη πρωινού σε σχέση με τη σύσταση του σώματος και καρδιομεταβολικούς παράγοντες. Η μετα-ανάλυση συμπεριέλαβε 7 τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές. Οι 3 από αυτές που ανέλυσαν καρδιομεταβολικούς παράγοντες, κατέληξαν ότι η LDL-C ήταν κατά 9.24 mg/dL αυξημένη στα άτομα που παρέλειπαν, συγκριτικά με εκείνα

που κατανάλωναν πρωινό γεύμα.(Bonnet et al., 2020) Έχει πραγματοποιηθεί ακόμη μία τυχαιοποιημένη διασταυρούμενη δοκιμή από τους Farshchi et al., στην οποία αναλύθηκαν τα επίπεδα λιπιδίων μετά από δεκατετραήμερη παρέμβαση καθημερινής παράλειψης και κατανάλωσης πρωινού, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα φανέρωσαν πως η συγκέντρωση της LDL-C ήταν σημαντικά υψηλότερη μετά την παρέμβαση παράλειψης πρωινού (1.82 ± 0.30 mmol/L) σε σχέση με πριν την παρέμβαση (1.61 ± 0.35 mmol/L). (Farshchi et al., 2005) Έπειτα, σε προοπτική μελέτη των Maugeri et al. βρέθηκε επίσης ότι η παράλειψη πρωινού οδηγεί σε αύξηση της LDL-C. (Maugeri et al., 2018) Η συγχρονική μελέτη των Doo Woong Lee et al. ανέφερε πως άνδρες που δεν κατανάλωναν ποτέ πρωινό είχαν 50% μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης LDL-C ≥ 160 mg/dL, συγκριτικά με άνδρες που κατανάλωναν πρωινό 5-7 ημέρες/ εβδομάδα (OR=1.50). Ωστόσο, δεν βρέθηκε παρόμοια συσχέτιση στις γυναίκες. (D. W. Lee et al., 2019) Συνακόλουθα, η συγχρονική μελέτη των Chen et al., που εξέτασε ενήλικα άτομα από την Κίνα και τα διαχώρισε σε άτομα που καταναλώνουν πρωινό τακτικά και μη τακτικά, ανέφερε ότι εκείνα που κατανάλωναν πρωινό μη τακτικά είχαν 7.7% μεγαλύτερη συγκέντρωση LDL-C (relative concentration= 1.077), συγκριτικά με τα άτομα που κατανάλωναν πρωινό τακτικά. Επίσης, η παράλειψη πρωινού μίας ημέρας παραπάνω την εβδομάδα σχετίστηκε σημαντικά με 4% υψηλότερη LDL-C.(L. Chen et al., 2021) Σε παρόμοιο συμπέρασμα κατέληξε και η συγχρονική μελέτη των Torreglosa et al. που ανέφερε πως τα άτομα που παρέλειπαν το πρωινό γεύμα είχαν υψηλότερη LDL-C, σε σύγκριση με εκείνα που δεν το παρέλειπαν.(Torreglosa et al., 2018) Η συγχρονική μελέτη των Uzhova et al., όπως προαναφέρεται στην προηγούμενη ενότητα, διαχώρισε τους συμμετέχοντες σε 3 κατηγορίες, HBF, LBF και SBF. Έτσι, διαπιστώθηκε πως τα άτομα της κατηγορίας SBF είχαν υψηλότερα επίπεδα LDL-C (136 ± 30.9 mg/dL) συγκριτικά με εκείνα της HBF κατηγορίας (128.5 ± 28 mg/dL). (Uzhova et al., 2017) Επιπλέον, η συγχρονική μελέτη των Hameed et al. μελέτησε φοιτητές ηλικίας 20-25 ετών, τους οποίους χώρισε σε 3 ομάδες. Στην ομάδα FBE, που τα άτομα κατανάλωναν τηγανητά τρόφιμα στο πρωινό τους, την HBE, που δεν κατανάλωναν τηγανητά τρόφιμα στο πρωινό τους και την NBE, που παρέλειπαν το πρωινό γεύμα. Τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλότερη LDL-C στην NBE ομάδα συγκριτικά με τις ομάδες FBE και LBE και στα δύο φύλα. (Hameed et al., 2021) Φοιτητές της ίδιας ηλικιακής ομάδας μελέτησαν και οι Ashraf et al. που εξέτασαν τη σχέση μεταξύ παράλειψης πρωινού και λιπιδαιμικού προφίλ. Οι συμμετέχοντες διακρίθηκαν σε 3 κατηγορίες. Σε εκείνους που καταναλώναν πρωινό σπάνια, συχνά και τακτικά. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν πως η LDL-C ήταν χαμηλότερη στα άτομα που κατανάλωναν πρωινό τακτικά (87 mg/dL), συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν πρωινό σπάνια (103.2 mg/dL). (Ashraf & Ali, 2018) Εν συνεχεία, η συγχρονική μελέτη των Smith et al. κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι ενήλικες που παρέλειπαν το πρωινό γεύμα είχαν υψηλότερη LDL-C, από εκείνους που δεν το παρέλειπαν. Επίσης, φάνηκε πως οι

ενήλικες που παρέλειπαν το πρωινό και ως παιδιά, είχαν υψηλότερες τιμές LDL-C συγκριτικά με αυτούς που κατανάλωναν πρωινό και ως ενήλικες και ως παιδιά. (Smith et al., 2010) Επιπρόσθετα, η συγχρονική μελέτη των Deshmukh-Taskar et al. ανέλυσε δεδομένα από τη μελέτη The National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Για τη συγκεκριμένη ανάλυση, δεδομένα συλλέχτηκαν από άτομα ηλικίας 20-39 ετών από τις χρονολογίες 1999-2000, 2001-2002, 2003-2004 και 2005-2006, τα οποία ταξινομήθηκαν σε 3 κατηγορίες. Σε εκείνους που κατανάλωναν για πρωινό έτοιμα δημητριακά (RTEC), σε αυτούς που κατανάλωναν οποιοδήποτε άλλο πρωινό (OB) και σε εκείνους που δεν κατανάλωναν πρωινό γεύμα (BS). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα άτομα στην RTEC κατηγορία είχαν 23% μικρότερη πιθανότητα να εμφανίσουν LDL-C ≥ 130 mg/dL, συγκριτικά με την ομάδα BS (OR= 0.77). Επίσης, άτομα στην BS κατηγορία είχαν 26% μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης LDL-C ≥ 130 mg/dL, συγκριτικά με τα άτομα στην OB ομάδα (OR= 1.26). (Deshmukh-Taskar et al., 2013) Δεδομένα από τη μελέτη NHANES ανέλυσαν και οι McGill et al. Η διαφορά ήταν ότι τα δεδομένα συλλέχτηκαν από άτομα ηλικίας 19-70 ετών, από τις χρονολογίες 2001-2002, 2003-2004 και 2005-2006, 2007-2008 και η ομάδα των ατόμων που δεν κατανάλωναν πρωινό γεύμα συμβολίστηκε με NB. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε άτομα ηλικίας 19-50 ετών τα επίπεδα LDL-C της ομάδας NB ήταν υψηλότερα (116.7 mg/dL), συγκριτικά με τα επίπεδα της ομάδας RTEC (110.83 mg/dL). (Sanders et al., 2012)

Ωστόσο, η συγχρονική μελέτη των Witbracht et al. σε γυναίκες κατέληξε σε αρνητική συσχέτιση μεταξύ παράλειψης πρωινού και τιμών LDL-C. Μάλιστα, προέκυψε πως γυναίκες που παρέλειπαν το πρωινό γεύμα είχαν χαμηλότερα επίπεδα LDL-C (93 ± 18.6 mg/dL), συγκριτικά με τις γυναίκες που κατανάλωναν πρωινό (102.6 ± 19 mg/dL). (Witbracht et al., 2015) Επιπλέον, η βιβλιογραφία περιλαμβάνει 5 μελέτες που καταλήγουν σε μη στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα, αναφορικά με την παράλειψη πρωινού γεύματος και τα επίπεδα της LDL-C. (Min et al., 2011) (Watanabe et al., 2014) (Yim, 2000) (Q. Li et al., 2022) (Yoon et al., 2022)

1.5.2 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και HDL χοληστερόλη

Αρχικά, σε προοπτική μελέτη των Maugeri et al. βρέθηκε ότι η παράλειψη πρωινού οδηγεί σε αύξηση της HDL-C, μόνο στους άνδρες. (Maugeri et al., 2018) Επιπλέον, η συγχρονική μελέτη των Chen et al., ανέφερε ότι άτομα που κατανάλωναν πρωινό μη τακτικά είχαν 2.4% μικρότερη συγκέντρωση HDL-C (relative concentration= 0.976), συγκριτικά με τα άτομα που κατανάλωναν πρωινό τακτικά. Επίσης, η παράλειψη πρωινού μίας ημέρας παραπάνω την εβδομάδα σχετίστηκε σημαντικά με 0.8% χαμηλότερη HDL-C. (L. Chen et al., 2021) Από τη συγχρονική μελέτη των Uzhova et al., φάνηκε πως τα άτομα της κατηγορίας SBF είχαν χαμηλότερα επίπεδα HDL-C (46.8 ± 13.2 mg/dL) συγκριτικά με εκείνα της HBF κατηγορίας (50.8 ± 12.1 mg/dL). (Uzhova et al., 2017) Στη συνέχεια, η συγχρονική μελέτη των Ashraf et al. ανέφερε πως η HDL-C ήταν

χαμηλότερη στα άτομα που κατανάλωναν πρωινό σπάνια (41.6 mg/dL), συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν πρωινό συχνά (43.6 mg/dL) ή τακτικά (43.8 mg/dL). (Ashraf & Ali, 2018) Από τη συγχρονική μελέτη των Deshmukh-Taskar et al. που αναλύθηκαν δεδομένα από τη μελέτη NHANES, σχετικά με την HDL προέκυψε ότι, τα άτομα στην RTEC ομάδα είχαν 40% μικρότερη πιθανότητα να εμφανίσουν HDL-C < 40 mg/dL, συγκριτικά με την ομάδα BS (OR= 0.60). Επίσης, άτομα στην BS κατηγορία είχαν 44% μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης HDL-C <40 mg/dL, συγκριτικά με τα άτομα στην OB ομάδα (OR= 1.44). (Deshmukh-Taskar et al., 2013) Επιπρόσθετα, από τη συγχρονική μελέτη των Jung et al. προέκυψε πως από άτομα που είχαν μειωμένη HDL-C, δηλαδή <40mg/dL για τους άνδρες και <50mg/dL για τις γυναίκες, το 30.2% παρέλειπε το πρωινό, το 28.1% κατανάλωνε πρωινό 1-4 ημέρες/ εβδομάδα, ενώ το 36.8% κατανάλωνε πρωινό 5-7 ημέρες/ εβδομάδα.(Jung et al., 2020) Τέλος, από τη συγχρονική μελέτη των McGill et al. τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε άτομα ηλικίας 19-50 ετών τα επίπεδα HDL-C της ομάδας NB ήταν χαμηλότερα (50.68 mg/dL), συγκριτικά με τα επίπεδα της ομάδας OB (51.69 mg/dL). (Sanders et al., 2012) Παρ' όλα αυτά, η βιβλιογραφία περιέχει 12 μελέτες, συμπεριλαμβανομένης της μετα-ανάλυσης των Bonnet et al. που καταλήγουν σε μη στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα, αναφορικά με την παράλειψη πρωινού γεύματος και τα επίπεδα της HDL-C. (Min et al., 2011) (Farshchi et al., 2005) (D. W. Lee et al., 2019) (Witbracht et al., 2015) (Watanabe et al., 2014) (Yim, 2000) (Torreglosa et al., 2018) (Hameed et al., 2021) (Smith et al., 2010) (Q. Li et al., 2022) (Yoon et al., 2022) (Bonnet et al., 2020)

1.5.3 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και τριγλυκερίδια

Αρχικά, η μελέτη παρατήρησης των Doo Woong Lee et al. κατέληξε πως άνδρες που δεν κατανάλωναν ποτέ πρωινό είχαν 28% μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης TG ≥ 200 mg/dL, συγκριτικά με άνδρες που κατανάλωναν πρωινό 5-7 ημέρες/ εβδομάδα (OR=1.28). Ωστόσο, δεν βρέθηκε παρόμοια συσχέτιση στις γυναίκες. (D. W. Lee et al., 2019) Επιπλέον, στην προοπτική μελέτη των Watanabe et al., φάνηκε πως τα άτομα που παρέλειπαν το πρωινό είχαν αυξημένα επίπεδα TG (129 mg/dL), συγκριτικά με εκείνα που δεν παρέλειπαν το πρωινό γεύμα (102 mg/dL). (Watanabe et al., 2014) Συνακόλουθα, η συγχρονική μελέτη των Chen et al., ανέφερε ότι άτομα που κατανάλωναν πρωινό μη τακτικά είχαν 10.6% μεγαλύτερη συγκέντρωση TG (relative concentration= 1.106), συγκριτικά με τα άτομα που κατανάλωναν πρωινό τακτικά. Επίσης, η παράλειψη πρωινού μίας ημέρας παραπάνω την εβδομάδα σχετίστηκε σημαντικά με 4% υψηλότερα επίπεδα TG. (L. Chen et al., 2021) Αναφορικά με τη συγχρονική μελέτη του Kyeong Sook Yim, ο οποίος ταξινόμησε τα άτομα σε εκείνα που δεν κατανάλωναν πρωινό σχεδόν ποτέ, κατανάλωναν μερικές φορές και καθημερινά, φάνηκε ότι στα άτομα της πρώτης κατηγορίας τα επίπεδα TG ήταν υψηλότερα (172.4 ± 59.9 mg/dL), συγκριτικά με τα άτομα που κατανάλωναν

πρωινό καθημερινά (143.9 ± 42.4 mg/dL). (Yim, 2000) Η συγχρονική μελέτη των Uzhova et al. διαπίστωσε πως τα άτομα της κατηγορίας SBF είχαν υψηλότερα επίπεδα TG (114 ± 74.5 mg/dL) συγκριτικά με εκείνα της HBF κατηγορίας (84.5 ± 45.4 mg/dL) αλλά και της LBF κατηγορίας (98.3 ± 59.9 mg/dL). (Uzhova et al., 2017) Τα αποτελέσματα της συγχρονικής μελέτης των Hameed et al. έδειξαν υψηλότερα TG στην NBE ομάδα (241 ± 115.17 mg/dL) συγκριτικά με την ομάδα HBE (122.13 ± 97.26 mg/dL). (Hameed et al., 2021) Η προοπτική μελέτη των Li et al. μελέτησε εργαζόμενο πληθυσμό νοσοκομείου κατά τη χρονική περίοδο 2015-2016. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι άτομα που κατανάλωναν καθημερινά πρωινό είχαν 59% μικρότερη πιθανότητα να εμφανίσουν αυξημένα TG, συγκριτικά με αυτούς που παρέλειπαν το πρωινό καθημερινά (OR= 0.41). (Q. Li et al., 2022) Στη συνέχεια, η συγχρονική μελέτη των Ashraf et al. ανέδειξε πως οι τιμές TG ήταν υψηλότερες στα άτομα που κατανάλωναν πρωινό σπάνια (172.5 mg/dL), συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν πρωινό συχνά (145.3 mg/dL) ή τακτικά (151.5 mg/dL). (Ashraf & Ali, 2018) Σχετικά με τη συγχρονική μελέτη των McGill et al. τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε άτομα ηλικίας 51-70 ετών τα επίπεδα TG της ομάδας NB ήταν υψηλότερα (210.6 mg/dL), συγκριτικά με τα επίπεδα της ομάδας OB (154.5 mg/dL). (Sanders et al., 2012)

Στον αντίποδα, στη συγχρονική μελέτη των Min et al., ταξινόμησαν τους συμμετέχοντες σε 3 κατηγορίες και εφάρμοσαν 3ήμερη διαιτητική ανάκληση. Σε εκείνους που κατανάλωναν πρωινό σπάνια (παρέλειπαν το πρωινό ≥ 2 από τις 3 ημέρες), συχνά (παρέλειπαν το πρωινό τη 1 από τις 3 ημέρες και τακτικά (κατανάλωσαν πρωινό και τις τρεις ημέρες). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα επίπεδα TG σε εκείνους που κατανάλωναν πρωινό σπάνια ήταν χαμηλότερα (90.7 ± 40.8 mg/dL), συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν πρωινό τακτικά (117.1 ± 78.8 mg/dL). (Min et al., 2011) Παρ' όλα αυτά, η βιβλιογραφία περιέχει 7 μελέτες συμπεριλαμβανομένης της μετα-ανάλυσης των Bonnet et al. που καταλήγουν σε μη στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα, αναφορικά με την παράλειψη πρωινού γεύματος και τα επίπεδα TG. (Farshchi et al., 2005) (Torreglosa et al., 2018) (Smith et al., 2010) (Yoon et al., 2022) (Deshmukh-Taskar et al., 2013) (Bonnet et al., 2020) (Jung et al., 2020)

1.6 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 2

Η σχέση μεταξύ κατανάλωσης πρωινού γεύματος και σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (ΣΔτ2), έχει εξεταστεί από ορισμένες μελέτες, οι οποίες έχουν συμπεριληφθεί στις 3 μετα-αναλύσεις που παρουσιάζονται παρακάτω. Αρχικά, η μετα-ανάλυση των Bi et al. μελέτησε τη βιβλιογραφία έως το 2014 που αφορούσε τη σχέση μεταξύ παράλειψης πρωινού γεύματος και κινδύνου ΣΔτ2. Η μετα-ανάλυση συμπεριέλαβε 8 μελέτες παρατήρησης (4 μελέτες κοορτής, 3 συγχρονικές μελέτες και 1 μελέτη ασθενών-μαρτύρων), που προέρχονταν από την Αμερική, την Κίνα, την Ιαπωνία και

τη Ρωσία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η παράλειψη πρωινού συνδέεται με έναν σημαντικά αυξημένο κίνδυνο ΣΔτ2 και ότι η τακτική πρόσληψη πρωινού πιθανόν να προλαμβάνει το ΣΔτ2. (Bi et al., 2015)

Πιο συγκεκριμένα, τέσσερις μελέτες έδειξαν σημαντική θετική σχέση μεταξύ της παράλειψης πρωινού και του κινδύνου εμφάνισης ΣΔτ2, ενώ οι υπόλοιπες μελέτες κατέληξαν σε μη στατιστικά σημαντική συσχέτιση. Στις μελέτες κοορτής οι συμμετέχοντες που παρέλειπαν το πρωινό είχαν 21% πιο αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης ΣΔτ2, συγκριτικά με εκείνους που δεν το παρέλειπαν (RR= 1.21). Από τις συγχρονικές μελέτες προέκυψε πως τα άτομα που παρέλειπαν το πρωινό γεύμα είχαν 15% υψηλότερη πιθανότητα εμφάνισης ΣΔτ2, συγκριτικά με όσους κατανάλωναν πρωινό (OR= 1.15). Η σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ παράλειψης πρωινού και ΣΔτ2 ήταν συνεπής στις μελέτες κοορτής και μετά από προσαρμογή για συγχυτικούς παράγοντες. Μεταξύ των μελετών δεν υπήρχε ετερογένεια και παρέμειναν αμετάβλητα μετά από προσαρμογή για την ενεργειακή πρόσληψη. (Bi et al., 2015)

Στη συνέχεια, η μετα-ανάλυση των Li et al., όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενη υποενότητα, συμπεριέλαβε 14 μελέτες παρατήρησης (μελέτες κοορτής) σχετίζοντας τη συχνότητα πρωινού γεύματος με μεταβολικές και καρδιαγγειακές παθήσεις. Οι 6 μελέτες διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ συχνότητας πρωινού και ΣΔτ2. (Z. Li et al., 2021)

Αναλυτικότερα, διαπιστώθηκε ότι σε σύγκριση με τα άτομα με συχνότητα κατανάλωσης πρωινού ≤ 3 φορές/εβδομάδα, αυτά με συχνότητα >3 φορές/εβδομάδα και συχνότητα 7 φορές/εβδομάδα είχαν κατά 20% και 22% χαμηλότερο κίνδυνο ΣΔτ2. (RR: 0.8 και 0.78, αντίστοιχα). Επιπλέον, σε σύγκριση με άτομα που κατανάλωναν πρωινό 0-6 φορές/εβδομάδα, εκείνα με συχνότητα κατανάλωσης 7 φορές/εβδομάδα μείωναν κατά 21% τον κίνδυνο εμφάνισης T2D (RR=0,79). Μάλιστα, ο κίνδυνος για ΣΔτ2 των συμμετεχόντων που κατανάλωναν πρωινό 4 έως 6 φορές/εβδομάδα ήταν χαμηλότερος κατά 17% συγκριτικά με εκείνους με συχνότητα κατανάλωσης ≤ 3 φορές/εβδομάδα (RR= 0,83). Ωστόσο, όταν τα αποτελέσματα προσαρμόστηκαν στον παράγοντα του φύλου, δεν παρατηρήθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ τακτικής κατανάλωσης πρωινού και κινδύνου ΣΔτ2 στις γυναίκες. (Z. Li et al., 2021)

Η τρίτη μετα-ανάλυση των Ballon et al. συμπεριέλαβε τις ίδιες μελέτες με τη μετα-ανάλυση των Li et al. Τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξε είναι ότι η καθημερινή παράλειψη πρωινού συσχετίστηκε με 33% αυξημένο κίνδυνο για ΣΔτ2 συγκριτικά με την καθημερινή κατανάλωση πρωινού (RR= 1.33). Όταν το αποτέλεσμα αυτό προσαρμόστηκε για το BMI, φάνηκε πως μόνο μερικώς μεσολαβεί το BMI (RR= 1.22). Επίσης, κατέληξε πως η παράλειψη πρωινού 4-5 ημέρες την εβδομάδα συσχετίστηκε με 55% αυξημένο κίνδυνο για ΣΔτ2 συγκριτικά με την καθημερινή κατανάλωση πρωινού ενώ δεν διαπιστώθηκε περαιτέρω αύξηση στον κίνδυνο ΣΔτ2 όταν το πρωινό παραλειπόταν για περισσότερες ημέρες. Τέλος, η μετα-ανάλυση προσθέτει στην

τρέχουσα γνώση ότι η παράλειψη πρωινού 1 ημέρας/εβδομάδας συσχετίστηκε με 6% αυξημένο κίνδυνο για ΣΔτ2 (RR= 1.06). (Ballon et al., 2019)

Οι περιορισμοί των μετα-αναλύσεων αφορούν ότι περιλαμβάνουν μελέτες που προέρχονται κυρίως από την Αμερική και την Ασία. Έτσι, πιθανόν να περιορίζεται η γενίκευση των αποτελεσμάτων σε άλλους πληθυσμούς. Επιπλέον, αν και όλες οι συμπεριλαμβανόμενες μελέτες ελέγχθηκαν για πολλούς καθιερωμένους παράγοντες κινδύνου ΣΔτ2, πιθανόν να υπάρχουν παραπάνω συγχυτικοί παράγοντες που μπορούν να εξεταστούν, με σκοπό μεγαλύτερη εγκυρότητα συμπερασμάτων. (Bi et al., 2015) (Z. Li et al., 2021).

Οι ερευνητές των μετα-αναλύσεων προτείνουν παρόμοιους μηχανισμούς μέσω τους οποίους η μη τακτική κατανάλωση πρωινού γεύματος οδηγεί σε ΣΔτ2. Πρώτον, η κατανάλωση πρωινού έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλει στον κορεσμό και τη ρύθμιση της όρεξης που οδηγεί στον έλεγχο του σωματικού βάρους. Έτσι, η παράλειψη του πρωινού γεύματος πιθανόν σχετίζεται με αυξημένο σωματικό βάρος και υψηλότερο επιπολασμό παχυσαρκίας, δηλαδή παραγόντων κινδύνου για ΣΔτ2. Μελέτες έχουν αναφέρει ότι η κατανάλωση πρωινού σχετίζεται με υψηλότερη διατροφική ποιότητα γενικά, συμπεριλαμβανομένης της υψηλότερης πρόσληψης φυτικών ινών, βιταμινών και μετάλλων και χαμηλότερη πρόσληψη πρόσθετων σακχάρων, που επηρεάζουν τον κίνδυνο για ΣΔτ2. (Bi et al., 2015) (Ballon et al., 2019) Επιπλέον, αρκετές μελέτες υποστηρίζουν πως η ποιότητα του πρωινού διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην έκκριση ορμονών, τη μεταγευματική έκκριση ινσουλίνης, το μεταβολισμό της γλυκόζης και των λιπιδίων. Ένα πρωινό πλούσιο σε επεξεργασμένο κρέας και χαμηλό σε δημητριακά ολικής αλέσεως συσχετίστηκε με υψηλότερα επίπεδα δυσμενούς καρδιομεταβολικού κινδύνου, όπως η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη. (Ballon et al., 2019) Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι η παράλειψη πρωινού συσχετίστηκε με κακό γλυκαιμικό έλεγχο σε ασθενείς με διαβήτη τύπου 2 και σε υγιή άτομα. (Bi et al., 2015)

1.7 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και γλυκαιμικό προφίλ

Ορισμένοι από τους δείκτες που περιλαμβάνονται στο γλυκαιμικό προφίλ του ατόμου και σχετίζονται με το ΣΔτ2 είναι η γλυκόζη νηστείας (FBG) και η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη (HbA1c). Η FBG αντικατοπτρίζει τα επίπεδα της γλυκόζης έπειτα από νηστεία 8 ωρών, στην οποία τηρείται αποχή από τρόφιμα και υγρά, εκτός από το νερό. (WHO, n.d.) Η HbA1c αντικατοπτρίζει τα μέσα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα για τους τελευταίους 2-3 μήνες. Όταν ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να αξιοποιήσει τη γλυκόζη, εκείνη προσκολλάται στα ερυθρά αιμοσφαίρια, τα οποία είναι ενεργά για περίπου 2-3 μήνες και συσσωρεύεται στο αίμα. (Diabetes UK, n.d.) Στη βιβλιογραφία ορισμένες μελέτες καταλήγουν σε θετική συσχέτιση μεταξύ παράλειψης πρωινού και αυξημένης εικοσιτετράωρης γλυκόζης αίματος (Kobayashi et al., 2014)

(Maki et al., 2016) και/ή κατανάλωσης πρωινού και ευαισθησίας στην ινσουλίνη. (Chowdhury et al., 2016) (Joo et al., 2020) Ωστόσο, υπάρχουν και μελέτες που εμφανίζουν αρνητική σχέση μεταξύ κατανάλωσης πρωινού και καλού γλυκαιμικού ελέγχου.(Parkner et al., 2011) Παρακάτω παρουσιάζονται 20 μελέτες (16 συγχρονικές, 1 προοπτική και 1 τυχαιοποιημένη διαχρονική μελέτη, 1 τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή, 1 τυχαιοποιημένη διασταυρούμενη δοκιμή) και τα αποτελέσματα τους σχετικά με συγκεκριμένους δείκτες, την FBG και τη HbA1c.

1.7.1 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και γλυκόζη νηστείας

Αρχικά, στην προοπτική μελέτη των Watanabe et al., φάνηκε πως τα άτομα που παρέλειπαν το πρωινό είχαν αυξημένα επίπεδα FBG (98 mg/dL), συγκριτικά με εκείνα που δεν παρέλειπαν το πρωινό γεύμα (92 mg/dL). (Watanabe et al., 2014) Η συγχρονική μελέτη των Voronova et al. διαπίστωσε ότι άτομα που παρέλειπαν ≥ 3 ημέρες/ εβδομάδα το πρωινό είχαν 75% μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης IFG, συγκριτικά με εκείνους που παρέλειπαν το πρωινό < 3 ημέρες/ εβδομάδα και η συσχέτιση παρέμεινε σημαντική έπειτα από προσαρμογή για συγχυτικούς παράγοντες (OR= 1.75). (Voronova et al., 2012) Επιπλέον, σε τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη των Kollannoor-Samuel et al., που μελέτησε τη FPG σε άτομα με κακό γλυκαιμικό έλεγχο με ΣΔτ2, φάνηκε πως οι πιθανότητες για υψηλή FPG αυτών που παρέλειπαν το πρωινό ≥ 4 ημέρες/ εβδομάδα ήταν 2.8 φορές υψηλότερες, συγκριτικά με εκείνους που δεν παρέλειπαν ποτέ το πρωινό γεύμα (OR= 2.78). (Kollannoor-Samuel et al., 2011) Εν συνεχεία, η συγχρονική μελέτη των Uzhova et al., διαπίστωσε πως τα άτομα της κατηγορίας SBF είχαν υψηλότερα επίπεδα γλυκόζης νηστείας (94.7 ± 15.9 mg/dL) συγκριτικά με εκείνα της HBF κατηγορίας (87.9 ± 8.8 mg/dL) αλλά και της LBF κατηγορίας (91.4 ± 15 mg/dL). (Uzhova et al., 2017) Δεδομένα από τη μελέτη NHANES ανέλυσαν οι McGill et al., από τα οποία φάνηκε πως συμμετέχοντες ηλικίας 19-50 ετών, είχαν χαμηλότερη γλυκόζη νηστείας όταν ήταν στην ομάδα RTEC (96.79 mg/dL), συγκριτικά με την ομάδα NB (98.68 mg/dL). (Sanders et al., 2012) Συνακόλουθα, η συγχρονική μελέτη των Smith et al. κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι ενήλικες που παρέλειπαν το πρωινό γεύμα είχαν υψηλότερη FBG (5.08 ± 0.46 mmol/L), από εκείνους που δεν το παρέλειπαν ούτε ως ενήλικες αλλά ούτε και ως παιδιά (5.00 ± 0.44 mmol/L). (Smith et al., 2010)

Στον αντίποδα, η συγχρονική μελέτη των Chen et al. ανέφερε πως άτομα που κατανάλωναν πρωινό 0-6 ημέρες/ εβδομάδα είχαν 1.6% μικρότερη συγκέντρωση FBG, συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν πρωινό καθημερινά.(relative concentration= 0.984). Επίσης, η παράλειψη πρωινού μίας ημέρας παραπάνω την εβδομάδα σχετίστηκε σημαντικά με 1.2% χαμηλότερες τιμές FBG (relative concentration= 0.988). (L. Chen et al., 2021) Επιπρόσθετα, από τη συγχρονική μελέτη των Jung et al. προέκυψε πως από άτομα που είχαν διαταραγμένη γλυκόζη νηστείας (IFG),

το 24.7% παρέλειπε το πρωινό, το 26% κατανάλωνε πρωινό 1-4 ημέρες/ εβδομάδα, ενώ το 33.3% κατανάλωνε πρωινό 5-7 ημέρες/ εβδομάδα. (Jung et al., 2020) Παρ' όλα αυτά, η βιβλιογραφία περιέχει επιπλέον 9 μελέτες που καταλήγουν σε μη στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα, αναφορικά με την παράλειψη πρωινού γεύματος και τα επίπεδα FBG. (Betts et al., 2014) (Farshchi et al., 2005) (Witbracht et al., 2015) (Min et al., 2011) (Maugeri et al., 2018) (Yim, 2000) (Deshmukh-Taskar et al., 2013) (Yoon et al., 2022) (Ashraf & Ali, 2018) Μάλιστα, μία από αυτές, η τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή των Betts et al. ενώ έδειξε μη σημαντική συσχέτιση σε παρέμβαση με ή χωρίς κατανάλωση πρωινού για 6 εβδομάδες, διαπίστωσε ότι την πρώτη και την τελευταία εβδομάδα της παρέμβασης, η μέγιστη συγκέντρωση γλυκόζης από το πρωινό ξύπνημα έως τις 12:00 ήταν υψηλότερη στην ομάδα της παρέμβασης που κατανάλωνε πρωινό (7.6 ± 1.2 mmol/L) συγκριτικά με την ομάδα που παρέλειπε το πρωινό γεύμα (6.5 ± 1.0 mmol/L). (Betts et al., 2014)

1.7.2 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος και γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη

Η μελέτη των Voronova et al. διαπίστωσε ότι άτομα που παρέλειπαν ≥ 3 ημέρες/ εβδομάδα το πρωινό είχαν 42% μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης οριακών επιπέδων HbA1c (5.7-6.4%), συγκριτικά με εκείνους που παρέλειπαν το πρωινό < 3 ημέρες/ εβδομάδα (OR= 0.58). Ωστόσο, η συσχέτιση δεν παρέμεινε σημαντική όταν έγιναν προσαρμογές για συγχυτικούς παράγοντες. (Voronova et al., 2012) Επίσης, η συγχρονική μελέτη των Reutrakul et al. που μελέτησε τη σχέση μεταξύ παράλειψης πρωινού και HbA1c σε ασθενείς με ΣΔτ2, παρατήρησε πως άτομα που παρέλειπαν το πρωινό γεύμα είχαν 10.8% πιο αυξημένη HbA1c συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν πρωινό γεύμα. (Reutrakul et al., 2014) Αναφορικά με τη συγχρονική μελέτη των Deshmukh-Taskar et al. που ανέλυσε δεδομένα από τη μελέτη NHANES, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε συμμετέχοντες ηλικίας 20-39 ετών, άτομα της ομάδας RTEC είχαν κατά 94% μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης HbA1c $> 5.9\%$, συγκριτικά με την ομάδα BS (OR= 0.06). Επίσης άτομα της ομάδας OB είχαν 2.5 φορές μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης HbA1c $> 5.9\%$, συγκριτικά με άτομα της ομάδας BS (OR= 2.53). (Deshmukh-Taskar et al., 2013)

Από την άλλη πλευρά, η συγχρονική μελέτη των Yoon et al., που εξέτασε άτομα ≥ 19 ετών κατέληξε πως εκείνα που καταναλώνουν πρωινό ≥ 6 ημέρες/ εβδομάδα και έχουν τακτικές ώρες γευμάτων έχουν στατιστικά σημαντική υψηλότερη HbA1c ($5.52 \pm 0.1 \%$), συγκριτικά με άτομα που καταναλώνουν πρωινό < 6 ημέρες/ εβδομάδα και δεν έχουν τακτικές ώρες γευμάτων ($5.34 \pm 0.1 \%$). (Yoon et al., 2022) Επίσης, η βιβλιογραφία περιέχει 3 μελέτες που καταλήγουν σε μη στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα, αναφορικά με την παράλειψη πρωινού γεύματος και τα επίπεδα HbA1c. (Mirghani, 2021) (Watanabe et al., 2014) (Nakajima & Suwa, 2015)

1.8 Σύσταση πρωινού γεύματος

1.8.1 Σύσταση πρωινού γεύματος και καρδιαγγειακά νοσήματα - λιπιδαιμικό προφίλ

Η συστηματική ανασκόπηση του Peter G. Williams συνοψίζει τα υπάρχοντα δεδομένα μέχρι και τον Οκτώβριο του 2013, τα οποία σχετίζουν την κατανάλωση πρωινού γεύματος με επιδράσεις στην υγεία του ατόμου, συμπεριλαμβανομένων των καρδιαγγειακών παθήσεων. (Williams, 2014)

Αναφορικά με τη σύσταση του πρωινού γεύματος και τη σχέση με καρδιαγγειακά νοσήματα, 4 προοπτικές μελέτες και 1 μελέτη ασθενών-μαρτύρων ανέφεραν αποτελέσματα σχετικά με κατανάλωση δημητριακών πρωινού και καρδιαγγειακής νόσου. Η μελέτη σε χορτοφάγους του Ηνωμένου Βασιλείου εξέτασε δημητριακά πρωινού με βάση το πίτουρο και δεν βρήκε καμία σχέση με τη συχνότητα εμφάνισης ισχαιμικής καρδιακής νόσου. Ωστόσο, οι άλλες 4 μελέτες ανέφεραν προστατευτικές επιδράσεις από την κατανάλωση δημητριακών πρωινού ολικής αλέσεως. (Williams, 2014) Μία ακόμη προοπτική μελέτη των Djousse et al. που δεν συμπεριλαμβάνεται στην συστηματική ανασκόπηση, ανέλυσε δεδομένα από τη μελέτη 'Physicians' Health Study I', τα οποία αναφέρουν ότι η υψηλότερη πρόσληψη δημητριακών ολικής άλεσης στο πρωινό σχετίστηκε με χαμηλότερο κίνδυνο καρδιακής ανεπάρκειας. (Kocher et al., 2012) Μάλιστα, η μελέτη των Xu et al. σε άτομα 45 ετών και άνω ανέδειξε πως η κατανάλωση μούσλι σχετίστηκε σημαντικά με μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης εγκεφαλικού επεισοδίου και παθήσεων της καρδιάς. (Quatela et al., 2018) (Xu et al., 2019)

Οι περισσότερες μελέτες παρέμβασης μέτρησαν τις βραχυπρόθεσμες επιδράσεις στα λιπίδια του αίματος ή στην αρτηριακή πίεση. Οι τρεις μελέτες παρέμβασης με δημητριακά πρωινού με βάση τη βρώμη οδήγησαν στη μείωση της χοληστερόλης. Από την άλλη πλευρά, τα δημητριακά με βάση το σιτάρι δεν είχαν καμία επίδραση στη χοληστερόλη ορού. Μια καναδική μελέτη σε άτομα με ΣΔτ2 όρισε 10% περισσότερη ενέργεια από υδατάνθρακες με τη μορφή δημητριακών πρωινού χαμηλού ή υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και κατέληξε ότι δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στο λιπιδαιμικό προφίλ των δύο ομάδων. Στη συνέχεια, μελέτη που προσέθεσε 60-80 g/ημέρα δημητριακών για πρωινό με επεξεργασμένους κόκκους στη διατροφή ατόμων που ζούσαν ελεύθερα στη Φινλανδία, διαπίστωσε ότι αυτό οδήγησε σε μικρή μείωση (1%) της ολικής χοληστερόλης σε μια περίοδο 6 εβδομάδων. Παρ' όλα αυτά, σε ένα δεύτερο σκέλος της μελέτης, δεν υπήρξε καμία επίδραση στα λιπίδια του αίματος. (Williams, 2014) Μία μελέτη παρέμβασης των Rueda et al., που δεν περιλαμβάνεται στην συστηματική ανασκόπηση, διήρκεσε 14 εβδομάδες και εξέτασε την επίδραση του πρωινού με ή χωρίς αβγά στο λιπιδαιμικό προφίλ. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι λιπιδαιμικοί δείκτες δεν διέφεραν μεταξύ των ομάδων σε καμία φάση της παρέμβασης. (Rueda & Khosla, 2013) Άλλη μελέτη παρέμβασης των Clayton et al. εξέτασε

την κατανάλωση πρωινού με αβγά ή bagel, σε άτομα που παράλληλα έκαναν προπόνηση με αντιστάσεις. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν μείωση των επιπέδων TG, στην ομάδα που κατανάλωνε το πρωινό με αβγά.(Clayton et al., 2015)

Συνοπτικά, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις από τις μελέτες παρέμβασης ότι η κατανάλωση δημητριακών πρωινού με βάση τη βρώμη, το κριθάρι και το ψύλλιο σχετίζεται με χαμηλότερη ολική και LDL χοληστερόλη. Υπάρχουν λίγες μελέτες παρέμβασης που εξετάζουν τον μακροπρόθεσμο κίνδυνο καρδιαγγειακών εκβάσεων, αλλά οι προοπτικές μελέτες και οι ασθενών-μαρτύρων υποστηρίζουν ως επί το πλείστον μια προστατευτική δράση για τα δημητριακά πρωινού ολικής αλέσεως. (Williams, 2014)

1.8.2 Σύσταση πρωινού γεύματος και Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 2 – γλυκαιμικό προφίλ

Αναφορικά με τη συσχέτιση κατανάλωσης δημητριακών πρωινού και ΣΔτ2, από τη συστηματική ανασκόπηση του Peter G. Williams βρέθηκε 1 μετα-ανάλυση που εξέτασε την επίδραση των δημητριακών ολικής άλεσης στο ΣΔτ2. Η μετα-ανάλυση περιλάμβανε 16 προοπτικές μελέτες, ενώ μόνο 3 από αυτές αφορούσαν τα δημητριακά πρωινού. Συγκεκριμένα, φάνηκε πως ο κίνδυνος για ΣΔτ2 ήταν 28% χαμηλότερος σε εκείνους που κατανάλωναν υψηλές ποσότητες δημητριακών ολικής άλεσης συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν χαμηλές ποσότητες (RR= 0.72). Μάλιστα, για κάθε παραπάνω μερίδα δημητριακών ολικής άλεσης ο κίνδυνος για ΣΔτ2 μειωνόταν κατά 27% (RR= 0.73). Ωστόσο, οι ερευνητές κατέληξαν πως ο αριθμός των μελετών ήταν μικρός, για να εξαχθεί ένα συμπέρασμα. Η μεγαλύτερη προοπτική μελέτη σε αυτήν τη μετα-ανάλυση, η ‘Physicians’ Health Study I’, εξέτασε τη συσχέτιση κατανάλωσης δημητριακών πρωινού και κινδύνου ανάπτυξης ΣΔτ2 σε άνδρες. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν αναφέρουν ότι άτομα που κατανάλωναν πρωινό 7 ημέρες/ εβδομάδα είχαν 31% χαμηλότερο κίνδυνο για ΣΔτ2, συγκριτικά με άτομα που παρέλειπαν το πρωινό. Υπήρξαν επίσης στοιχεία για ισχυρότερη προστατευτική δράση των δημητριακών πρωινού ολικής άλεσης (HR= 0.60) συγκριτικά με τα επεξεργασμένα δημητριακά(HR= 0.95), όταν καταναλώνονταν καθημερινά. Ωστόσο και τα 2 είδη δημητριακών σχετίστηκαν με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης ΣΔτ2 για συχνότητα κατανάλωσης 2-6 ημέρες/ εβδομάδα. Σε αντίθεση με το συμπέρασμα αυτό, οι προοπτικές μελέτες ‘The Melbourne Collaborative Cohort Study’ και ‘Whitehall II Study’, κατέληξαν σε μη στατιστικά σημαντική συσχέτιση. (Williams, 2014)

Επιπρόσθετα, 3 σχετικές συγχρονικές μελέτες εξέτασαν τη σχέση δημητριακών και γλυκαιμικού προφίλ ατόμου. Μια μελέτη σε διαβητικά άτομα στη Μαλαισία βρήκε συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης βρώμης και καλύτερου ελέγχου της γλυκόζης στο αίμα, αλλά καμία σχέση με τα corn flakes. Μια αμερικανική μελέτη σε νεαρούς ενήλικες ανέφερε ότι οι καταναλωτές που περιλάμβαναν RTEC στο πρωινό τους είχαν ελαφρώς υψηλότερη συγκέντρωση

HbA1c. Τα αποτελέσματα από τη μελέτη NHANES 2001-2008 έδειξαν ότι, σε σύγκριση με εκείνους που παραλείπουν πρωινό, οι καταναλωτές πρωινού RTEC ηλικίας 19-51 ετών είχαν λιγότερες πιθανότητες να έχουν αυξημένη γλυκόζη αίματος.(Williams, 2014) Η συγχρονική μελέτη των Iqbal et al., που δεν περιλαμβάνεται στη συστηματική ανασκόπηση, εξέτασε τα ποιοτικά στοιχεία πρωινού γεύματος σε Γερμανούς μεσήλικες. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως πρωινό με επεξεργασμένα τρόφιμα οδηγεί σε αύξηση της HbA1c στους άνδρες. (Iqbal et al., 2017) Από τις μελέτες των Xu et al. σε άτομα 45 ετών και άνω και των Quatela et. al. σε γυναίκες, φάνηκε ότι η κατανάλωση μούσλι σχετίστηκε σημαντικά με μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης ΣΔτ2. (Quatela et al., 2018) (Xu et al., 2019)

Δεδομένα προέρχονται ακόμη από 11 μελέτες παρέμβασης (6 σε διαβητικούς και 5 σε μη διαβητικούς) που εξετάζουν την επίδραση διαφορετικών δημητριακών πρωινού στις αποκρίσεις γλυκόζης και ινσουλίνης. Αρκετές μελέτες ανέφεραν βελτιωμένες αποκρίσεις γλυκόζης ή ινσουλίνης με δημητριακά βασισμένα στο μούσλι, τη βρώμη, το κριθάρι ή το ψύλλιο σε σύγκριση με άλλα δημητριακά πρωινού, σε διαβητικά και μη διαβητικά άτομα. Σε νορμογλυκαιμικούς συμμετέχοντες τα δημητριακά πρωινού με υψηλότερες ίνες φάνηκε να μειώνουν τις μεταγευματικές αποκρίσεις γλυκόζης στο πλάσμα, αλλά 2 μελέτες δεν υποστήριξαν αυτή τη συσχέτιση.(Williams, 2014) Στη συστηματική ανασκόπηση δεν περιλαμβάνονται οι δύο παρακάτω μελέτες. Αρχικά, είναι εκείνη των Pal et al. που ανέφερε ότι άτομα της ομάδας που κατανάλωναν πρωινό με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη είχαν μικρότερες διακυμάνσεις στη γλυκόζη νηστείας, συγκριτικά με άτομα που κατανάλωναν πρωινό με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη. (Pal et al., 2008) Επειτα, η μελέτη παρέμβασης των Rabinovitz et al. διαχώρισε τα άτομα σε 2 ομάδες: Εκείνα που κατανάλωναν πρωινό πλούσιο σε πρωτεΐνη και λίπος (BB) και εκείνα που κατανάλωναν πρωινό πλούσιο σε υδατάνθρακες (SB). Από τα αποτελέσματα φάνηκε πως η ομάδα BB είχε αυξημένη HbA1c, συγκριτικά με την ομάδα SB. (Rabinovitz et al., 2014)

Συνοπτικά, υπάρχουν λίγες μακροπρόθεσμες μελέτες που εξετάζουν τη σχέση μεταξύ της κατανάλωσης δημητριακών πρωινού και του κινδύνου για διαβήτη. Υπάρχουν ορισμένα στοιχεία που υποστηρίζουν το ρόλο των δημητριακών πρωινού, ειδικά εκείνων που είναι υψηλότερα σε φυτικές ίνες, στη διαχείριση του διαβήτη, αλλά τα στοιχεία δεν είναι ισχυρά.(Williams, 2014)

1.9 Σκοπός

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής μελέτης είναι η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού γεύματος και λιπιδαιμικού και γλυκαιμικού προφίλ των ενηλίκων. Επίσης, διερευνάται η σχέση μεταξύ κατανάλωσης συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων κατά το πρωινό γεύμα με το λιπιδαιμικό και γλυκαιμικό προφίλ.

2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Σχεδιασμός μελέτης Feel4Diabetes

Η μελέτη Feel4Diabetes είναι μία μελέτη παρέμβασης η οποία πραγματοποιήθηκε κατά τη χρονική περίοδο 2016-2018 σε σχολεία και κοινότητες της Βουλγαρίας, της Ουγγαρίας, του Βελγίου, της Φιλανδίας, της Ελλάδας και της Ισπανίας. Η παρέμβαση Feel4Diabetes στόχευε στην προώθηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής και την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας και των μεταβολικών παραγόντων κινδύνου, σχετιζόμενων με την παχυσαρκία, ώστε να προληφθεί η εμφάνιση του ΣΔτ2 σε οικογένειες από ευαίσθητες κοινωνικές ομάδες. Συγκεκριμένα, προώθησε την υγιεινή διατροφή και την σωματική δραστηριότητα μέσω της παροχής ενός υποστηρικτικού κοινωνικού και φυσικού περιβάλλοντος σε επίπεδο σπιτιού, σχολείου και δήμου, καθώς και μέσω παροχής συμβουλευτικής σχετικά με τον τρόπο ζωής, σε γονείς με αυξημένο κίνδυνο για ΣΔτ2. Αφού μελετήθηκε η βιβλιογραφία σχετικά με τους προδιαθεσικούς παράγοντες και την πρόληψη του ΣΔτ2, οργανώθηκε το πλαίσιο της παρέμβασης. Στη συνέχεια, βρέθηκαν οι εθελοντές από τις έξι συμμετέχουσες χώρες, οι οποίοι ήταν παιδιά σχολικής ηλικίας και οι γονείς παππούδες/γιαγιάδες τους. Οι εθελοντές διαχωρίστηκαν σε δύο συνιστώσες: «όλες οι οικογένειες» και «οικογένειες υψηλού κινδύνου» και υποβλήθηκαν σε μετρήσεις αναφοράς στην αρχή της μελέτης (baseline), 12 και 24 μήνες μετά. Για τους σκοπούς της συγκεκριμένης πτυχιακής, θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα από τις μετρήσεις αναφοράς (baseline) από τη συνιστώσα <<οικογένειες υψηλού κινδύνου>>.

Η παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε σε κάθε οικογένεια εξαρτήθηκε από τη συνιστώσα στην οποία άνηκε. Συνοπτικά, στη συνιστώσα «όλες οι οικογένειες», η παρέμβαση επικεντρώθηκε σε αλλαγές του τρόπου ζωής στο σχολείο, το σπίτι και το δήμο και πραγματοποιήθηκε από την εκπαιδευτικούς που έλαβαν κατάλληλη επιμόρφωση. Στις «οικογένειες υψηλού κινδύνου», δηλαδή οικογένειες που διέτρεχαν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης ΣΔτ2, η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε εκτός σχολικού περιβάλλοντος από εκπαιδευμένους επαγγελματίες υγείας. Οι στόχοι για τη συνιστώσα «όλες οι οικογένειες», ήταν η αύξηση της κατανάλωσης νερού (αντί για ζαχαρούχων ποτών), η αύξηση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, η κατανάλωση υγιεινού και ισορροπημένου πρωινού ή/και πρωινού σνακ, η αύξηση της σωματικής δραστηριότητας και η μείωση/διακοπή της παρατεταμένης καθιστικής ζωής. Για τη συνιστώσα «οικογένειες υψηλού κινδύνου», στους παραπάνω στόχους προστέθηκαν η αύξηση της πρόσληψης δημητριακών ολικής αλέσεως, ξηρών καρπών, γαλακτοκομικών χαμηλών λιπαρών και ελαιόλαδου ή κραμβέλαιου. Επίσης, η μείωση της πρόσληψης γλυκών και αλμυρών σνακ και fast food, κόκκινου και επεξεργασμένου κρέατος. Τέλος, η μείωση του σωματικού βάρους κατά

5 % (εφόσον ήταν υπέρβαροι) και η οργάνωση οικογενειακού γεύματος τουλάχιστον μία φορά την ημέρα.

2.2 Βιοηθική

Η μελέτη Feel4Diabetes τηρεί όλους τους όρους της Διακήρυξης του Ελσίνκι και τις συμβάσεις του Συμβουλίου της Ευρώπης για τα ανθρώπινα δικαιώματα και τη βιοϊατρική. Πριν την έναρξη της, η μελέτη εγκρίθηκε από τις αρμόδιες επιτροπές δεοντολογίας και τις τοπικές αρχές των συμμετεχουσών χωρών. Συγκεκριμένα, στο Βέλγιο η μελέτη εγκρίθηκε από την Επιτροπή Ιατρικής Δεοντολογίας του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου της Γάνδης, στη Βουλγαρία από την Επιτροπή Δεοντολογίας του Ιατρικού Πανεπιστημίου της Βάρνας και των Δήμων Σόφιας και Βάρνας καθώς και από τοπικούς εκπρόσωπους του Υπουργείου Παιδείας και Επιστημών. Στη Φινλανδία, από τη νοσοκομειακή περιφέρεια της επιτροπής δεοντολογίας της Νοτιοδυτικής Φινλανδίας, στην Ελλάδα από την Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου και το ελληνικό Υπουργείο Παιδείας, ενώ στην Ουγγαρία από την Εθνική Επιτροπή Επιστημονικής Έρευνας στην Ιατρική. Τέλος, στην Ισπανία από την Επιτροπή Δεοντολογίας της Κλινικής Έρευνας και το Τμήμα Υγείας των Καταναλωτών της Κυβέρνησης της Αραγονίας. Πριν από την ένταξη τους στη μελέτη, όλοι οι γονείς/κηδεμόνες έδωσαν τη γραπτή συγκατάθεση τους.

2.3 Συλλογή δείγματος

Η συλλογή του δείγματος πραγματοποιήθηκε στις περιοχές Oost-Vlaanderen και West-Vlaanderen (Βέλγιο), Varna και Sofia (Βουλγαρία), Satakunta (Φινλανδία), Αττική (Ελλάδα), Debrecen και της επαρχίας της (Ουγγαρία) και Zaragoza (Ισπανία). Από όλες τις συμμετέχουσες χώρες επιλέχθηκαν «ευάλωτες» κοινωνικές ομάδες. Στη Βουλγαρία και την Ουγγαρία, όλες οι περιοχές εντός των επιλεγμένων χωρών θεωρήθηκαν «ευάλωτες» και κατάλληλες για συμμετοχή στη μελέτη. Στην Ελλάδα, την Ισπανία, τη Φινλανδία και το Βέλγιο, οι δήμοι, οι σχολικές περιφέρειες ή άλλες αντίστοιχες μονάδες στις επιλεγμένες περιοχές ομαδοποιήθηκαν σύμφωνα με κοινωνικοοικονομικούς δείκτες που ανακτήθηκαν από επίσημους πόρους και αρχές. Έτσι, οι «ευάλωτες» περιοχές επιλέχθηκαν τυχαία με βάση το χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο ή το υψηλότερο ποσοστό ανεργίας. Στη Φινλανδία, οι περιοχές ταξινομήθηκαν με βάση τις μέσες τιμές του κοινωνικοοικονομικού δείκτη και ο κατώτερος μέσος όρος, όρισε τις «ευάλωτες» περιοχές.

Έπειτα από έγκριση των τοπικών αρχών συντάχθηκαν λίστες με όλα τα δημοτικά σχολεία, από τις επιλέξιμες περιοχές, ώστε να επιτευχθεί ο το επιθυμητό μέγεθος του δείγματος της μελέτης. Τα παιδιά που φοιτούσαν στις τρεις πρώτες τάξεις αυτών των δημοτικών σχολείων, μαζί με τις οικογένειες τους, συμμετείχαν στη μελέτη και αποτελούσαν τη συνιστώσα «όλες οι οικογένειες». Από αυτές τις οικογένειες, οι «οικογένειες υψηλού κινδύνου» προσδιορίστηκαν με

βάση την Φινλανδική Βαθμολογία Κινδύνου Διαβήτη (FINDRISC) για την εκτίμηση κινδύνου εμφάνισης ΣΔτ2.(Lindström & Tuomilehto, 2003) Προκειμένου να θεωρηθεί μία οικογένεια ως «οικογένεια υψηλού κινδύνου», τουλάχιστον ένας γονέας έπρεπε να βρίσκεται στο οριακό σημείο του δείκτη της εκάστοτε χώρας. Οι δύο συνιστώσες (δηλαδή «όλες οι οικογένειες» και «οικογένειες υψηλού κινδύνου») σε κάθε δήμο κατανεμήθηκαν αυτόματα και τυχαία στην ομάδα παρέμβασης ή ελέγχου (αναλογία 1:1), μετά την ολοκλήρωση των βασικών μετρήσεων. Συνολικά στη μελέτη συμμετείχαν 12.193 οικογένειες («όλες οι οικογένειες»), εκ των οποίων οι 2.731 ήταν «οικογένειες υψηλού κινδύνου» και αποτελούν το δείγμα της συγκεκριμένης μελέτης.

2.4 Μετρήσεις

2.4.1 Ανθρωπομετρικές μετρήσεις και δημογραφικά χαρακτηριστικά

Οι ανθρωπομετρικοί δείκτες των ενηλίκων μελών της οικογένειας (γονέων και/ή παππούδων), μετρήθηκαν από αυστηρά εκπαιδευμένους βοηθούς ερευνητές, τηρώντας τυποποιημένα πρωτόκολλα και εξοπλισμό που βαθμονομήθηκε πριν από την έναρξη των μετρήσεων. Έτσι, υπολογίστηκε το βάρος, το ύψος και η περιφέρεια μέσης των ενηλίκων. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να βγάλουν τα βαριά ρούχα και να στέκονται ακίνητοι σε όρθια θέση. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με φορητό εξοπλισμό (ψηφιακή ζυγαριά για το βάρος, τηλεσκοπικά σταθμόμετρα για το ύψος και μη ελαστική ταινία μέσης για την περίμετρο της μέσης). Για τον υπολογισμό του ΔΜΣ χρησιμοποιήθηκε ο μαθηματικός τύπος: σωματικό βάρος/ ύψος². (Woo et al., 2007)

Επιπλέον, με τη χρήση ερωτηματολογίου συλλέχθηκαν δεδομένα σχετικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων όπως το φύλο, τα έτη εκπαίδευσης, η ηλικία, η απασχόληση, η οικογενειακή κατάσταση και το κάπνισμα.

2.4.2 Αιματολογικές εξετάσεις

Αναφορικά με τους αιματολογικούς δείκτες, η αιμοληψία έγινε τις πρώτες πρωινές ώρες μετά από ολονύκτια δωδεκάωρη νηστεία. Την προηγούμενη μέρα οι βοηθοί ερευνητές υπενθύμισαν στους ενήλικες μέσω τηλεφωνικής κλήσης να παραμείνουν νηστικοί μέχρι την ώρα της μέτρησης, για να εξασφαλίσουν τη συμμόρφωση με τη νηστεία. Τα δείγματα αίματος που συλλέχθηκαν, φυγοκεντρήθηκαν και στη συνέχεια αναλύθηκαν σε διαπιστευμένα εργαστήρια για να ληφθούν μετρήσεις της ολικής, HDL και LDL χοληστερόλης, τριγλυκεριδίων, γλυκόζης νηστείας, γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης. Με τα αποτελέσματα οι ερευνητές υπολόγισαν το δείκτη HOMA με τον τύπο (γλυκόζη x ινσουλίνη)/ 405. (Antuna-Puente et al., 2008)

2.4.3 Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης και σύστασης πρωινού γεύματος

Οι ενήλικες συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σχετικά με την συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος τις καθημερινές ημέρες και τα Σαββατοκύριακα. Συγκεκριμένα, αναφορικά με τις καθημερινές ημέρες οι 4 πιθανές απαντήσεις ήταν: καμία φορά, 1-2 φορές, 3-4 φορές, κάθε μέρα (5 φορές). Για τα Σαββατοκύριακα οι 3 πιθανές απαντήσεις ήταν: καμία μέρα, 1 μέρα, 2 μέρες.

Στη συνέχεια για να εκτιμηθεί η σύσταση του πρωινού γεύματος δόθηκαν ορισμένα τρόφιμα ή ομάδες τροφίμων και οι συμμετέχοντες ανέφεραν αν τα καταλάωναν στο πρωινό τους <1 φορά, 1-2 φορές, 3-4 φορές, 5-6 φορές ή 7 φορές/ εβδομάδα. Τα τρόφιμα ή οι ομάδες τροφίμων ήταν:

- 1) Φρούτα
- 2) Λαχανικά
- 3) Δημητριακά πρωινού μη ολικής άλεσης/ ολικής άλεσης
- 4) Ψωμί λευκό/ ολικής άλεσης
- 5) Γαλακτοκομικά ή γαλακτοκομικά προϊόντα χωρίς ζάχαρη/ με ζάχαρη
- 6) Τυρί
- 7) Κρέας ή κρεατικά προϊόντα
- 8) Γλυκά ή αλμυρά αρτοσκευάσματα
- 9) Αυγά
- 10) Νερό
- 11) Αναψυκτικά και συσκευασμένοι χυμοί με ζάχαρη
- 12) Καφές
- 13) Τσάι

Οι απαντήσεις σε αυτό το ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να συσχετιστεί η συχνότητα κατανάλωσης και η σύσταση του πρωινού γεύματος με το λιπιδαιμικό και γλυκαιμικό προφίλ των ατόμων.

2.5 Στατιστική ανάλυση

Για την παρουσίαση των χαρακτηριστικών του δείγματος χρησιμοποιήθηκαν τόσο ποσοτικές μεταβλητές (ηλικία, σωματικό βάρος, ύψος, ΔΜΣ, περιφέρεια μέσης, γλυκόζη, HbA1c, HOMA, τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη), όσο και κατηγορικές (φύλο, έτη εκπαίδευσης, απασχόληση, οικογενειακή κατάσταση, κάπνισμα). Για τα δεδομένα της μελέτης οι ποσοτικές εκφράστηκαν ως μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση, ενώ οι κατηγορικές μεταβλητές

αποτυπωθήκαν ως ποσοστό επί τοις εκατό (%). Για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ συχνότητας κατανάλωσης πρωινού (αριθμός σε φορές κατανάλωσης της καθημερινής και αριθμός σε μέρες κατανάλωσης τα Σαββατοκύριακα) αλλά και συχνότητας κατανάλωσης συγκεκριμένων τροφίμων στο πρωινό με τους δείκτες του γλυκαιμικού και λιπιδαιμικού προφίλ των ατόμων (γλυκόζη, HbA1c, HOMA, τριγλυκερίδια, HDL, LDL και ολική χοληστερόλη), πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης (ANOVA). Στη συνέχεια, για τον υπολογισμό της πιθανότητας εμφάνισης μη φυσιολογικών τιμών στους δείκτες γλυκόζη, τριγλυκερίδια, HDL χοληστερόλη και δείκτη HOMA πραγματοποιήθηκε απλή λογαριθμική παλινδρόμηση, μη έχοντας λάβει υπόψιν συγχυτικούς παράγοντες. Έπειτα πραγματοποιήθηκε πολλαπλή λογαριθμική παλινδρόμηση, λαμβάνοντας υπόψιν ως συγχυτικούς παράγοντες το φύλο, την ηλικία, το ΔΜΣ, το κάπνισμα και τα έτη εκπαίδευσης. Και από τις δύο παλινδρομήσεις εξήχθη ο σχετικός λόγος. Ως μη φυσιολογικές τιμές θεωρήθηκαν γλυκόζη $\geq 100\text{mg/dL}$, τριγλυκερίδια $\geq 150\text{mg/dL}$ και HDL $< 40\text{mg/dL}$ για τους άνδρες και $< 50\text{mg/dL}$ για τις γυναίκες, όπως ορίζονται από τα κριτήρια διάγνωσης του μεταβολικού συνδρόμου (Huang, 2009). Σχετικά με το δείκτη HOMA διακρίναμε τις τιμές σε τέσσερα τεταρτημόρια και ως υψηλές και μη φυσιολογικές θεωρήθηκαν αυτές που ήταν στο τέταρτο τεταρτημόριο. Στατιστικά σημαντικές σχέσεις θεωρήθηκαν όσες είχαν τιμή p-value μικρότερη του 0,05.

3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Περιγραφικά χαρακτηριστικά δείγματος

Το δείγμα της συγκεκριμένης μελέτης αποτέλεσαν 2.731 ενήλικες της συνιστώσας <<οικογένειες υψηλού κινδύνου>>. Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 4) παρουσιάζονται τα δεδομένα που αφορούν την ηλικία, το ΔΜΣ, το σωματικό βάρος, το ύψος και την περιφέρεια μέσης των ατόμων του δείγματος. Παρατηρείται πως η μέση τιμή του ΔΜΣ των συμμετεχόντων ήταν $28,6 \pm 5,5$ επομένως οι συμμετέχοντες στο μέσο όρο τους χαρακτηρίζονταν από υπερβαρότητα ($25 \leq \Delta\text{ΜΣ} < 30$). Σχετικά με τις τιμές των δεικτών του γλυκαιμικού και λιπιδαιμικού προφίλ των ατόμων, στον Πίνακα 5 αναγράφονται συγκεντρωτικά οι τιμές για τη γλυκόζη, τη HbA1c, το δείκτη HOMA, τα τριγλυκερίδια, την HDL, την LDL και την ολική χοληστερόλη. Όπως φαίνεται, τα επίπεδα της γλυκόζης και των δεικτών του λιπιδαιμικού προφίλ των συμμετεχόντων, δηλαδή των τριγλυκερίδιων, της HDL, της LDL και της ολικής χοληστερόλης κυμαίνονταν εντός φυσιολογικών ορίων. Στον Πίνακα 6 απεικονίζονται συνολικά τα χαρακτηριστικά του δείγματος που αφορούν το φύλο, την οικογενειακή κατάσταση, τα έτη εκπαίδευσης, την απασχόληση και το κάπνισμα. Η πλειοψηφία των ενήλικων συμμετεχόντων ήταν γυναίκες ενώ μόνο το $\frac{1}{4}$ από αυτούς ήταν καπνιστές.

	Μέση τιμή ± τυπική απόκλιση
Ηλικία (έτη)	41 ± 7
ΔΜΣ	28,6 ± 5,5
Σωματικό βάρος (κιλά)	81,5 ± 18,2
Ύψος (εκατοστά)	168 ± 9
Περιφέρεια μέσης (εκατοστά)	95 ± 14

Πίνακας 4: Ηλικία, ΔΜΣ, σωματικό βάρος, ύψος, περιφέρειες μέσης του δείγματος

	Μέση τιμή ± τυπική απόκλιση
Γλυκόζη (mg/dL)	95 ± 21
HbA1c (%)	5,4 ± 0,6
HOMA	2,30 ± 2,78
Τριγλυκερίδια (mg/dL)	113 ± 95
HDL (mg/dL)	53 ± 14
LDL (mg/dL)	120 ± 33
Ολική χοληστερόλη (mg/dL)	195 ± 38

Πίνακας 5: Τιμές δεικτών του γλυκαιμικού και λιπιδαιμικού προφίλ του δείγματος

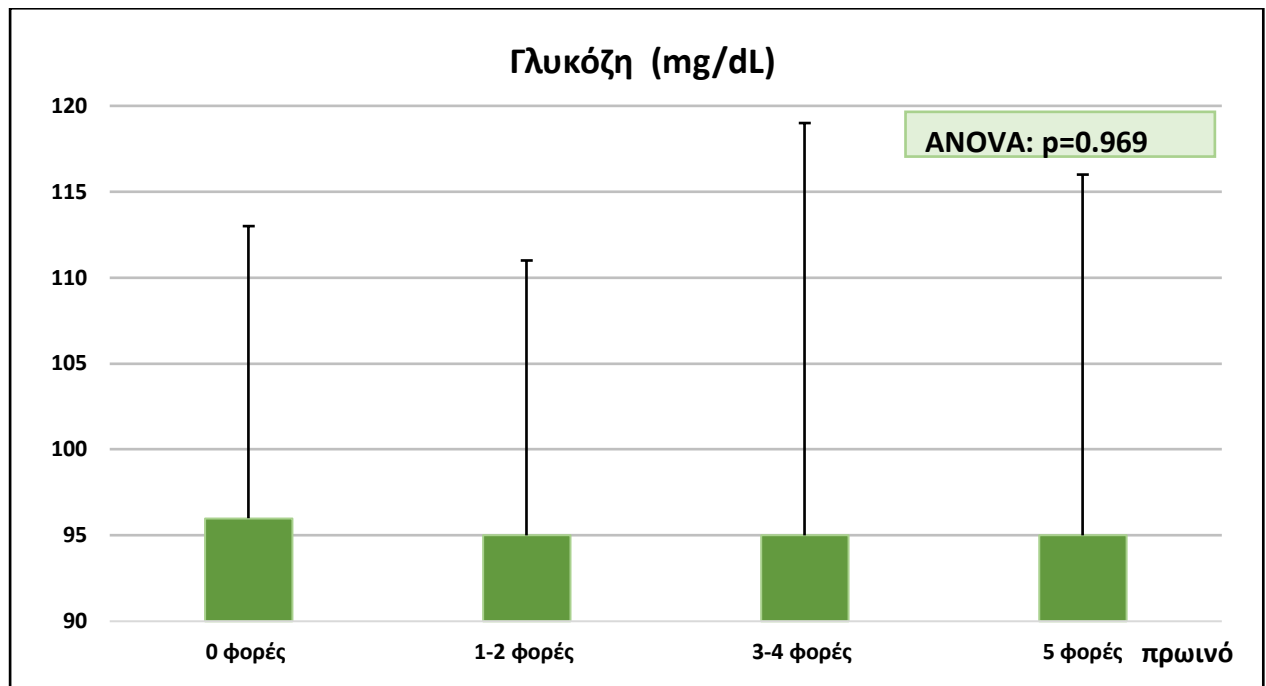
Φύλο	Ποσοστό επί τοις εκατό (%)
Ανδρας	34,8
Γυναίκα	65,2
Οικογενειακή κατάσταση	
Μόνος/η	2,9
Παντρεμένος/η σε σχέση	91,5
Χωρισμένος/η ή διαζευγμένος/η	3,7
Χήρος/α	1,5
Άλλο	0,3
Εκπαίδευση	
<6 έτη	2,7
7-9 έτη	5,2

10-12 έτη	19,1
13-14 έτη	17
15-16 έτη	23,6
>16 έτη	32,3
Απασχόληση	
Παραμονή στο σπίτι	13,4
Δουλειά πλήρης απασχόλησης	62,7
Δουλειά μερικής απασχόλησης	11
Άνεργος/η	4,8
Εκπαιδευόμενος/η σε πρόγραμμα πλήρους φοίτησης	0,9
Συνταξιούχος/α	2,8
Άλλο	4,4
Κάπνισμα	
Μη καπνιστής	46,6
Πρώην καπνιστής	27,5
Καπνιστής	25,9

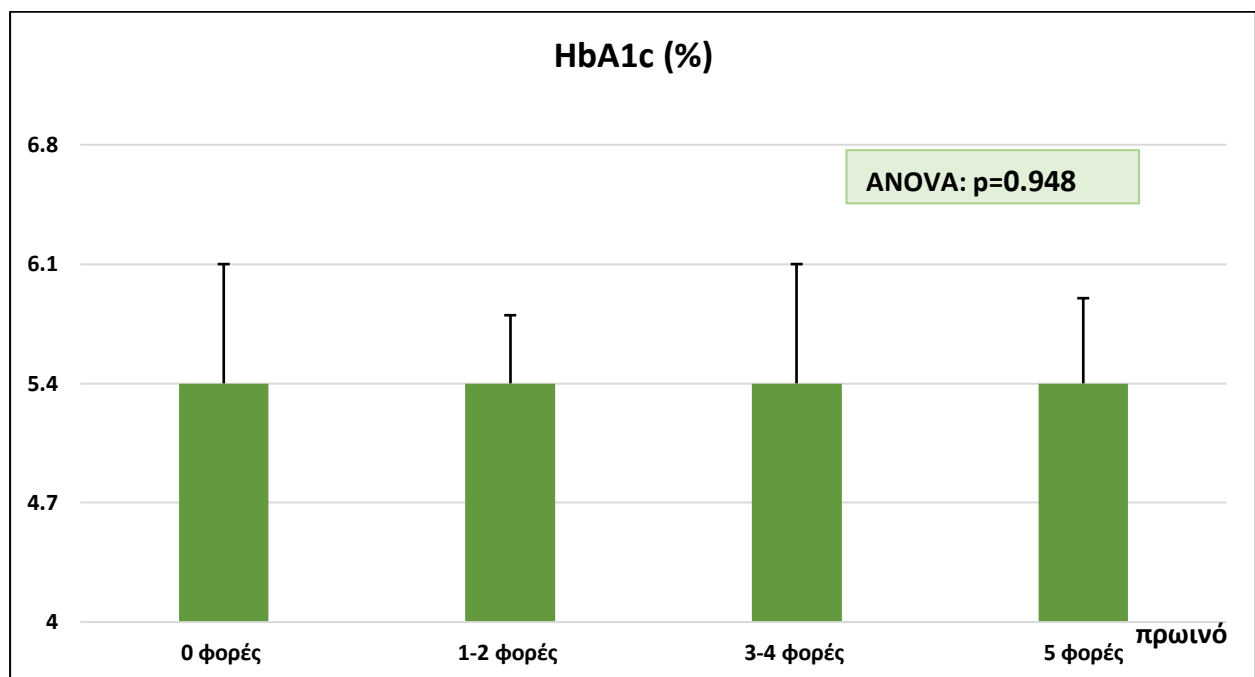
Πίνακας 6: Δεδομένα δείγματος για το φύλο, την οικογενειακή κατάσταση, την εκπαίδευση, την απασχόληση και το κάπνισμα

3.2 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ.

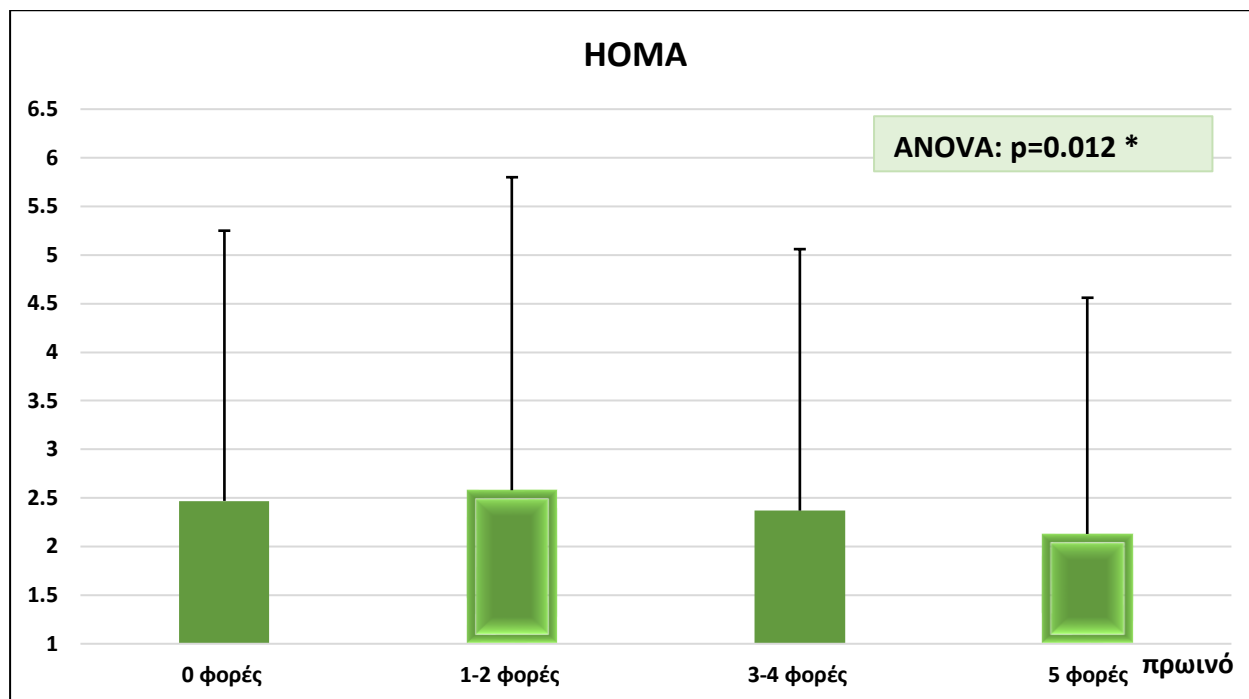
Στα σχήματα 1,2,3 και 4 παρουσιάζεται η συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και τους δείκτες γλυκόζη, HbA1c, HOMA και τριγλυκερίδια/HDL/LDL/ολική χοληστερόλη αντίστοιχα. Στατιστικά σημαντική σχέση προκύπτει για τον δείκτη HOMA, τα τριγλυκερίδια, την HDL, την LDL και την ολική χοληστερόλη. Συγκεκριμένα για κατανάλωση πρωινού 5 φορές συγκριτικά με 1-2 φορές την εβδομάδα προέκυψε χαμηλότερη τιμή δείκτη HOMA (2,13 vs 2,58), χαμηλότερη τιμή τριγλυκεριδίων (107mg/dL vs 125mg/dL) και υψηλότερη τιμή HDL χοληστερόλης (54mg/dL vs 51mg/dL). Επιπλέον, για καθημερινή παράλειψη πρωινού συγκριτικά με την καθημερινή κατανάλωση πρωινού φάνηκαν καλύτερα επίπεδα LDL χοληστερόλης (118mg/dL vs 126mg/dL) και ολικής χοληστερόλης (195mg/dL vs 201 mg/dL).



Σχήμα 1: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και γλυκόζη νηστείας

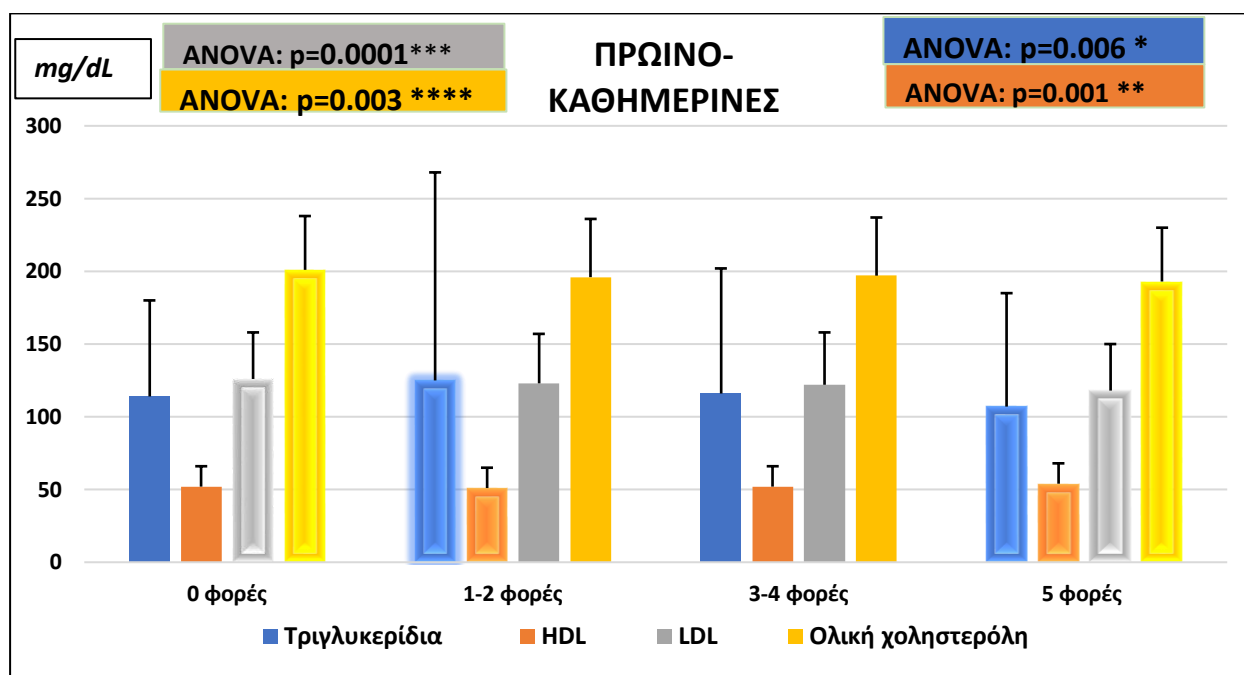


Σχήμα 2: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και HbA1c



Σχήμα 3: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και δείκτης HOMA

*Για το δείκτη HOMA και την κατανάλωση πρωινού τις καθημερινές $p=0.032$ μεταξύ κατανάλωσης πρωινού γεύματος 1-2 φορές και 5 φορές

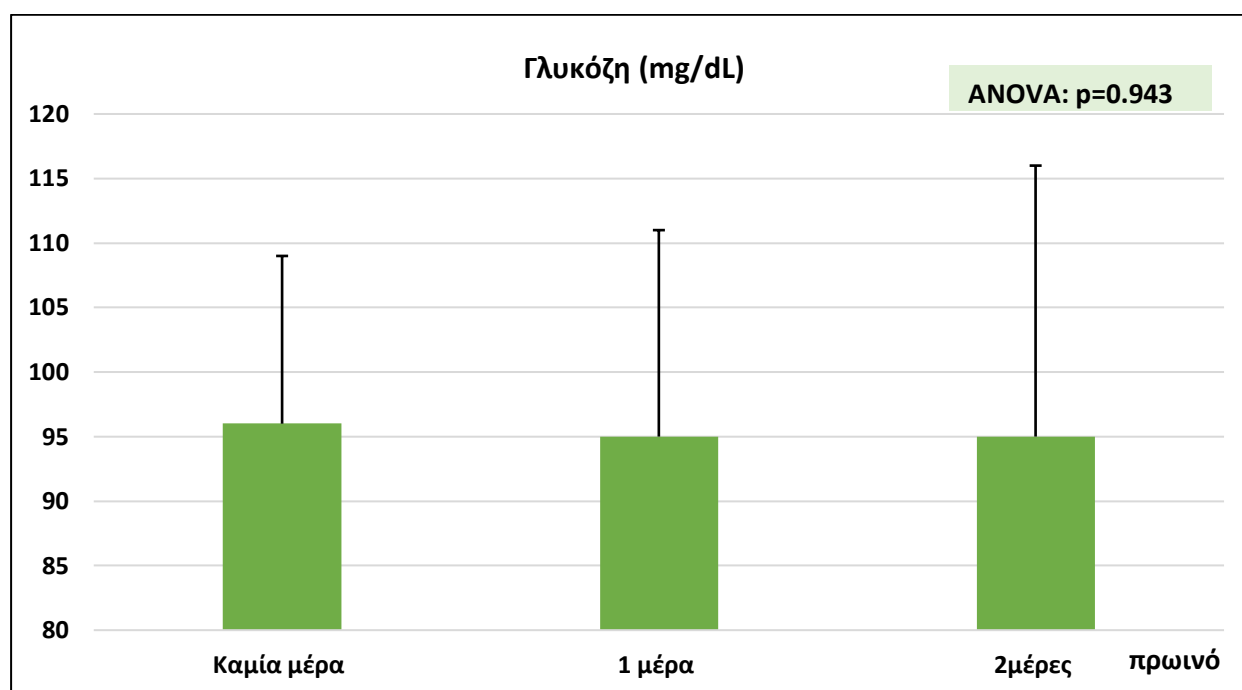


Σχήμα 4: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL και ολική χοληστερόλη

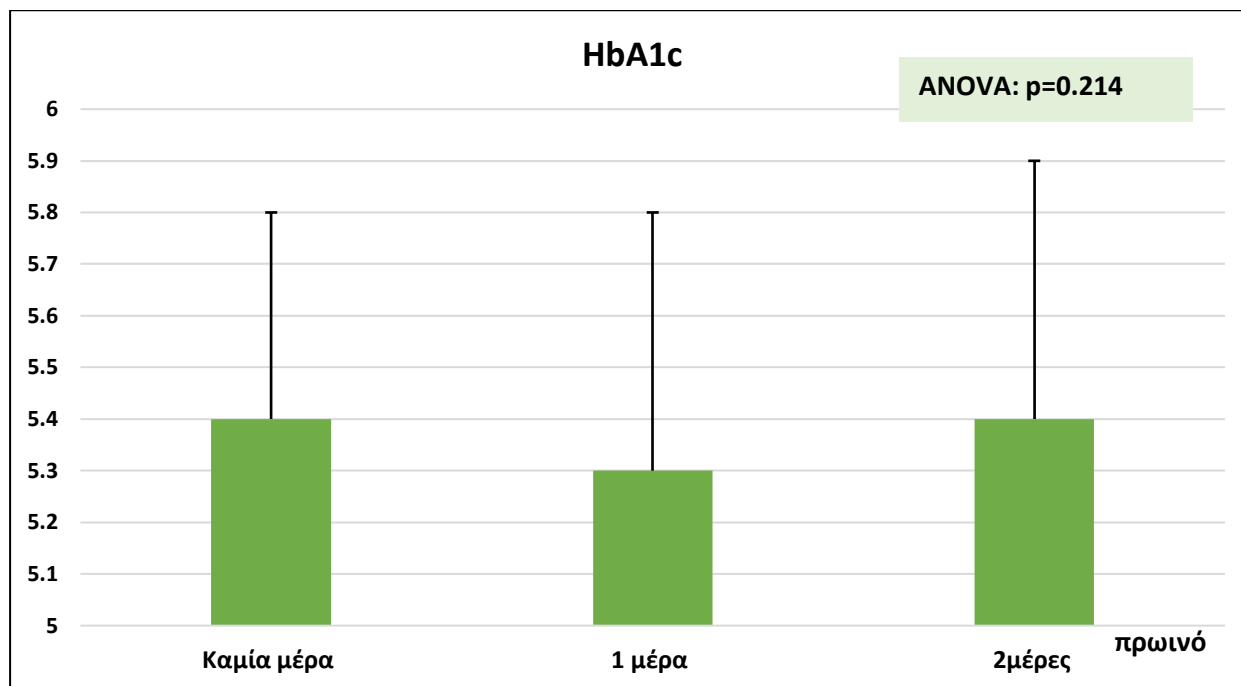
*Για τα επίπεδα τριγλυκεριδίων και την κατανάλωση πρωινού $p=0.006$ για 1-2 φορές και 5 φορές
**Για τα επίπεδα HDL χοληστερόλης και την κατανάλωση πρωινού $p=0.002$ για 1-2 φορές και 5 φορές την εβδομάδα.
***Για τα επίπεδα LDL χοληστερόλης και την κατανάλωση πρωινού $p<0.001$ για 0 φορές και 5 φορές την εβδομάδα.
****Για τα επίπεδα ολικής χοληστερόλης και την κατανάλωση πρωινού $p=0.003$ για 0 φορές και 5 φορές την εβδομάδα.

3.3 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τα Σαββατοκύριακα και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ.

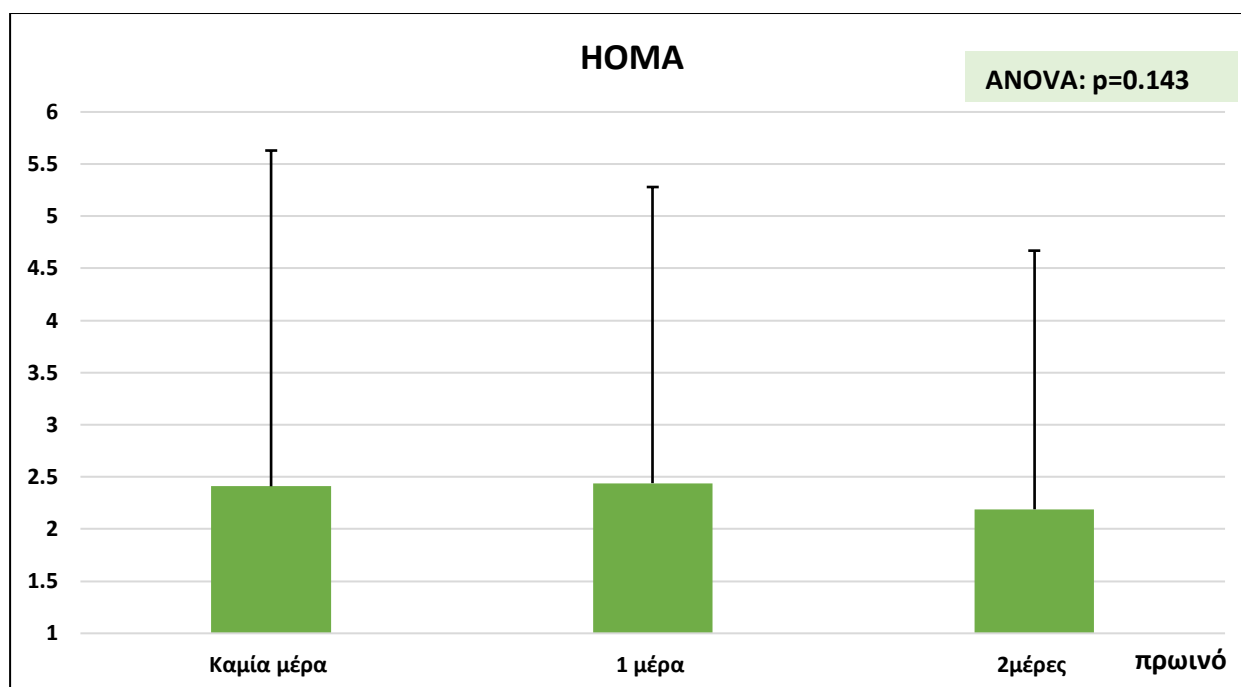
Στα σχήματα 5,6,7 και 8 παρουσιάζεται η συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης πρωινού τα Σαββατοκύριακα και τους δείκτες γλυκόζη, HbA1c, HOMA και τριγλυκερίδια/HDL/LDL/ολική χοληστερόλη αντίστοιχα. Στατιστικά σημαντική σχέση προέκυψε για την HDL, την LDL και την ολική χοληστερόλη. Αναφορικά με την HDL χοληστερόλη φάνηκε κάποια συσχέτιση αλλά όχι μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων. Άτομα που δεν κατανάλωναν πρωινό καμία από τις δύο μέρες του Σαββατοκύριακου είχαν στατιστικά σημαντική υψηλότερη τιμή LDL και ολικής χοληστερόλης συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν πρωινό μία ή δύο μέρες του Σαββατοκύριακου



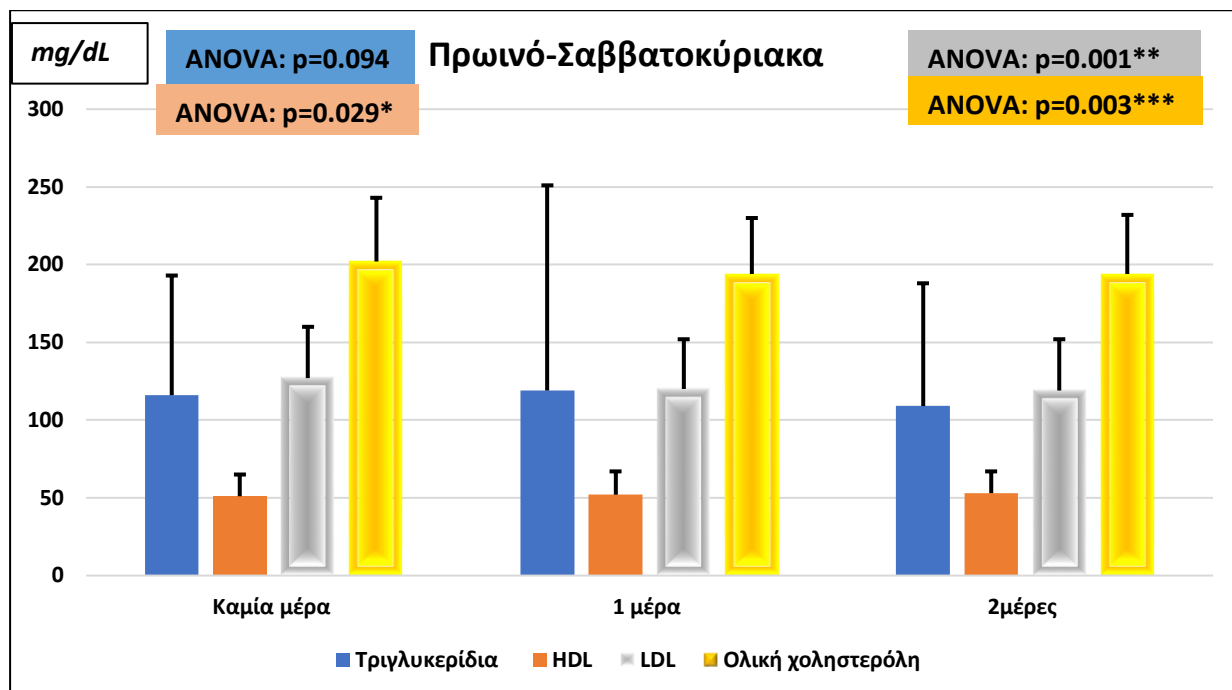
Σχήμα 5: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τα Σαββατοκύριακα και συσχέτιση με γλυκόζη



Σχήμα 6: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τα Σαββατοκύριακα και συσχέτιση με HbA1c



Σχήμα 7: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τα Σαββατοκύριακα και συσχέτιση με HOMA



Σχήμα 8: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού τα Σαββατοκύριακα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL και ολική χοληστερόλη

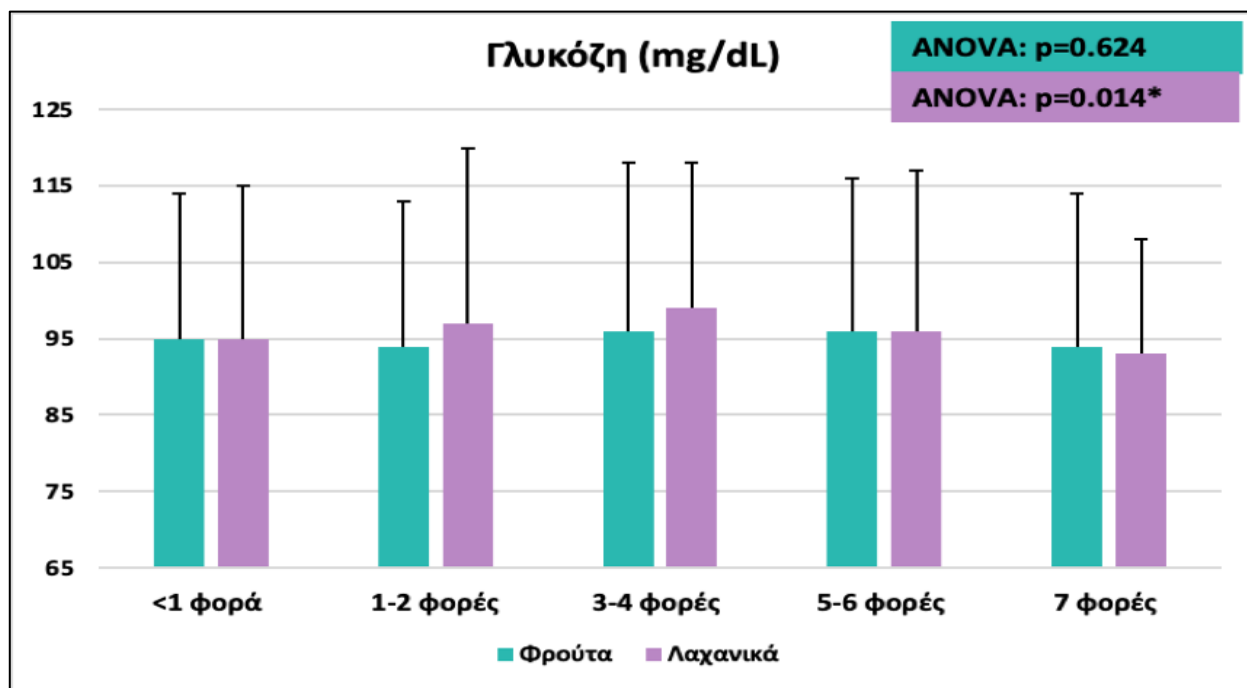
*Για τα επίπεδα HDL χοληστερόλης και την κατανάλωση πρωινού τα Σαββατοκύριακα προέκυψε συσχέτιση αλλά όχι μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων. **Για τα επίπεδα LDL χοληστερόλης και την κατανάλωση πρωινού τα Σαββατοκύριακα $p=0.023$ και $p<0.001$ για 1 μέρα και 2 μέρες αντίστοιχα συγκριτικά με καμία μέρα. ***Για τα επίπεδα ολικής χοληστερόλης και την κατανάλωση πρωινού $p=0.020$ και $p=0.003$ για 1 μέρα και 2 μέρες αντίστοιχα συγκριτικά με καμία μέρα.

3.4 Σύσταση πρωινού γεύματος και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ

3.4.1 Συχνότητα κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ

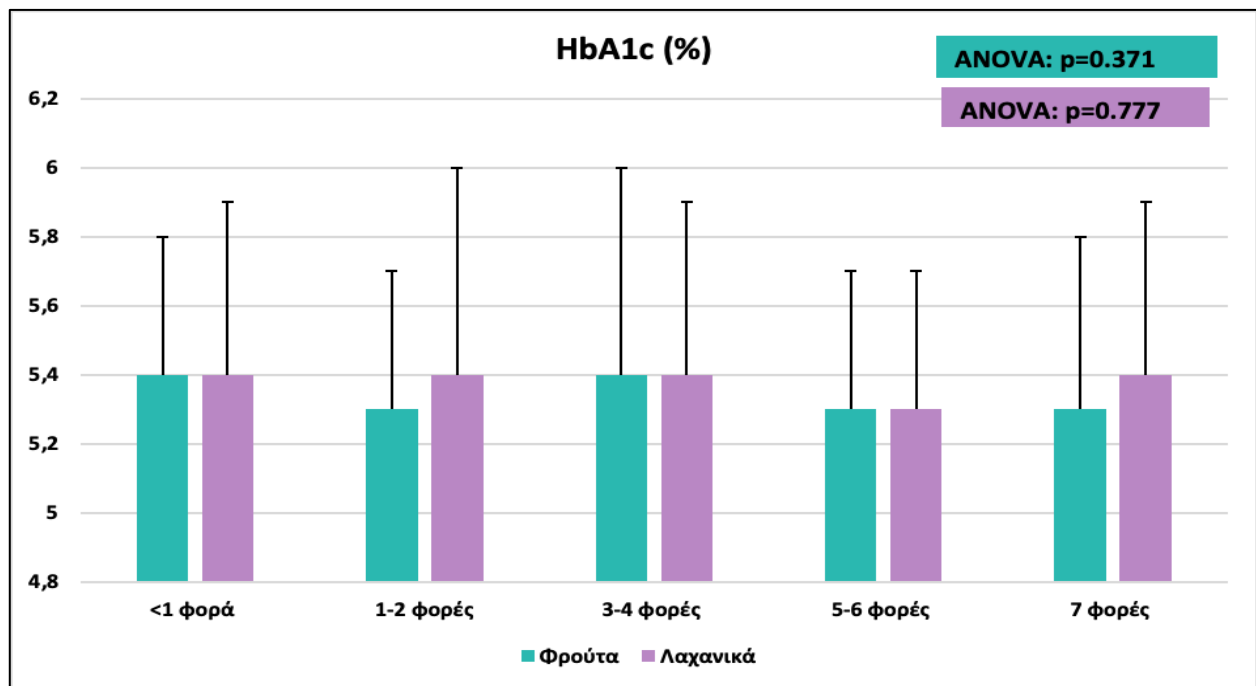
Στα σχήματα 9, 10, 11, 12 και 13 παρουσιάζεται η συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών στο πρωινό και τους δείκτες γλυκόζη, HbA1c, HOMA και τριγλυκερίδια/HDL/LDL/ολική χοληστερόλη αντίστοιχα. Αναλυτικότερα, σχετικά με τους δείκτες του γλυκαιμικού προφίλ των ατόμων στατιστικά σημαντική σχέση προέκυψε για την κατανάλωση λαχανικών στο πρωινό και τη γλυκόζη. Ωστόσο, όταν παρατηρήθηκε η συσχέτιση μεταξύ των υποομάδων, ήταν στα όρια της στατιστικής σημαντικότητας. Αναφορικά με την κατανάλωση φρούτων στο πρωινό προέκυψε στατιστικά σημαντική σχέση με τα τριγλυκερίδια, την LDL και την ολική χοληστερόλη. Συγκεκριμένα, φάνηκε πως η κατανάλωση φρούτων 3-4 φορές την εβδομάδα οδηγούσε σε χαμηλότερα επίπεδα τριγλυκερίδιων συγκριτικά με 5-6 φορές (125mg/dL vs 103 mg/dL) και συγκριτικά 7 φορές την εβδομάδα (125mg/dL vs 98mg/dL). Ωστόσο, φάνηκε επίσης ότι άτομα που κατανάλωναν φρούτα <1 φορά την εβδομάδα είχαν καλύτερες τιμές τριγλυκεριδίων συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν 3-4 φορές (107mg/dL vs 125 mg/dL). Σχετικά με την LDL χοληστερόλη παρατηρήθηκε πως με καθημερινή κατανάλωση

φρούτων οι τιμές ήταν χαμηλότερες συγκριτικά με κατανάλωση <1 φορά και 1-2 φορές την εβδομάδα (111mg/dL vs 120 mg/dL και 121 mg/dL αντίστοιχα). Στη συνέχεια από την κατανάλωση φρούτων καθημερινά συγκριτικά με 1-2 φορές την εβδομάδα προέκυψαν χαμηλότερες τιμές ολικής χοληστερόλης (186mg/dL vs 194mg/dL). Τέλος, στατιστικά σημαντική σχέση προέκυψε για την κατανάλωση λαχανικών και την HDL χοληστερόλη, όπου φάνηκαν υψηλότερα επίπεδα ανάμεσα σε άτομα που κατανάλωναν καθημερινά συγκριτικά με 1-2 και 3-4 φορές την εβδομάδα (56mg/dL vs 51mg/dL).

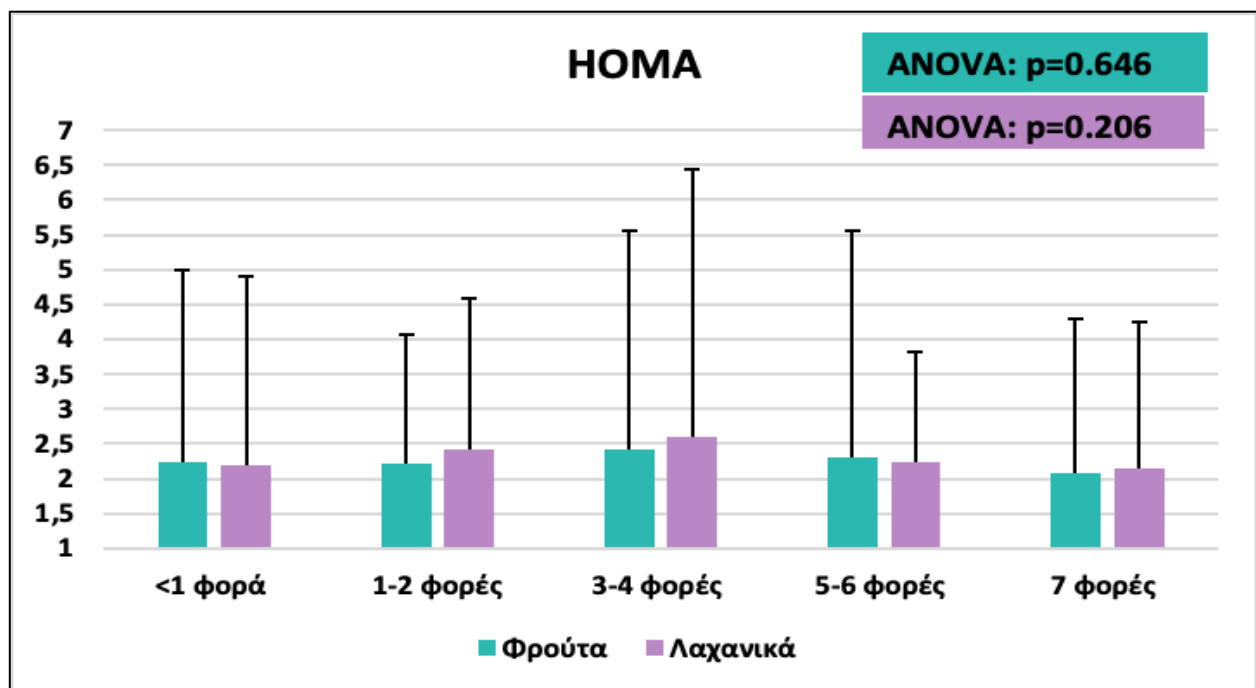


Σχήμα 9: Συχνότητα κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη

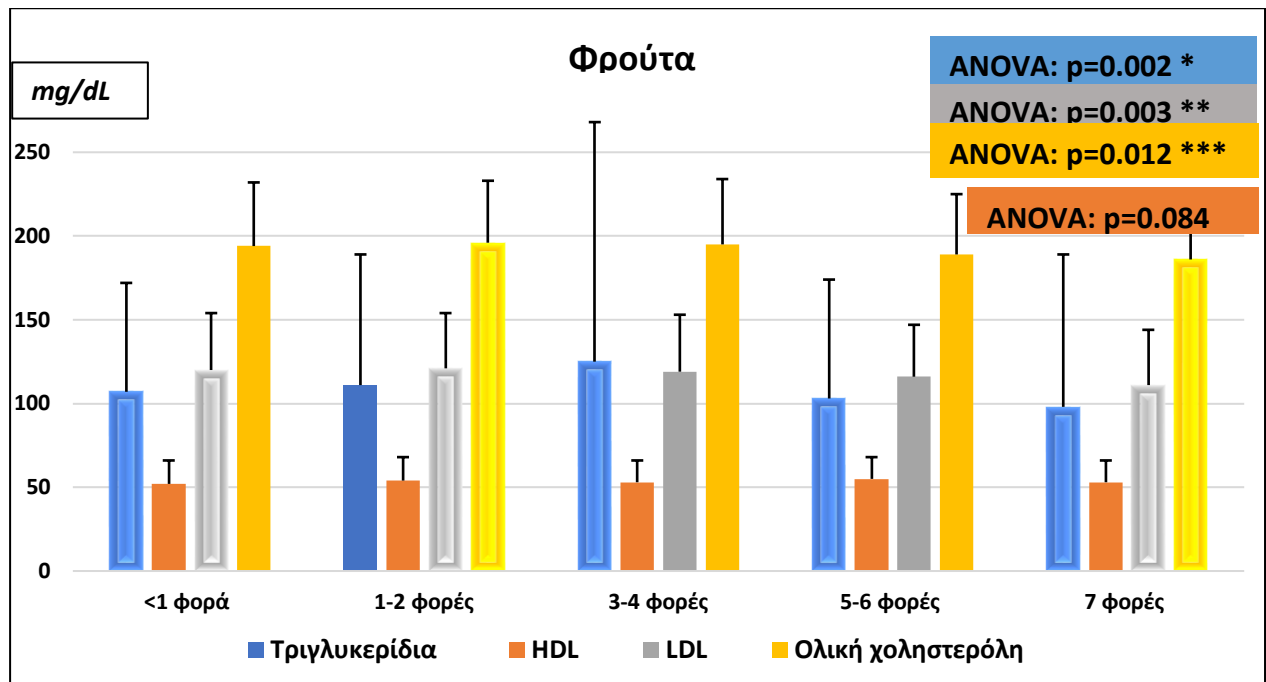
*Για τα επίπεδα γλυκόζης και την κατανάλωση λαχανικών προέκυψε συσχέτιση. Ωστόσο μεταξύ των υποομάδων ήταν στα όρια της στατιστικής σημαντικότητας



Σχήμα 10: Συχνότητα κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c

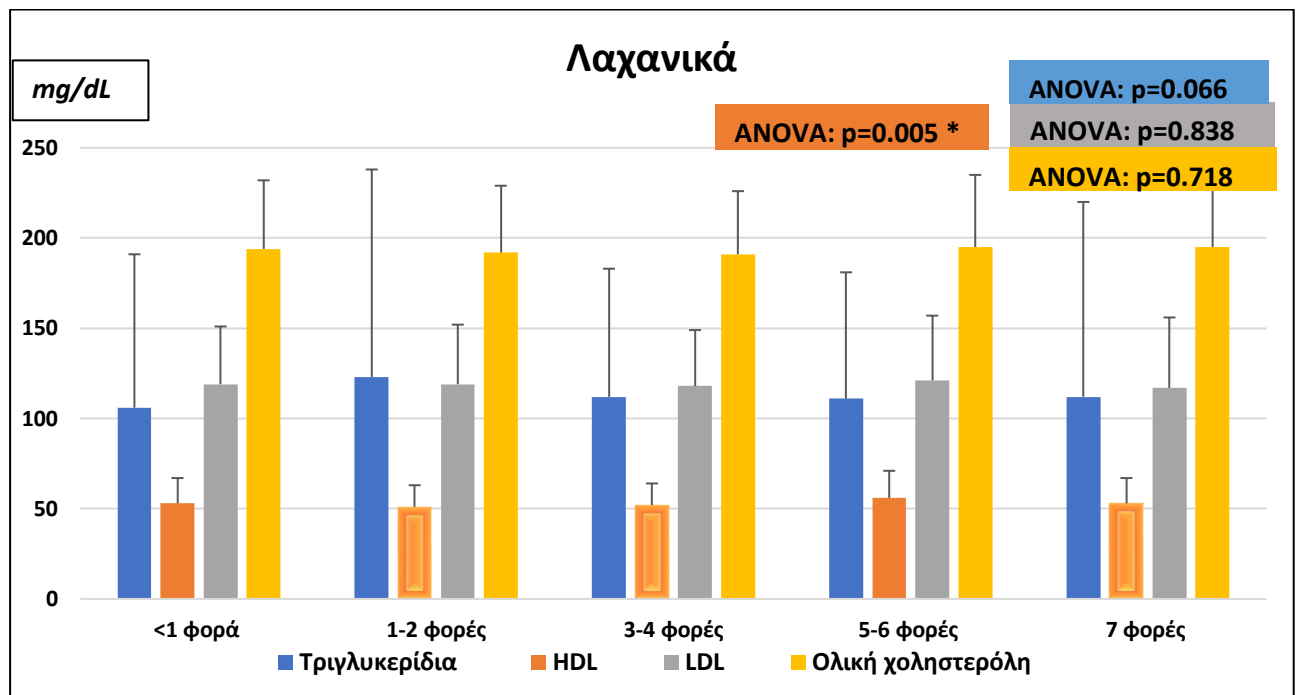


Σχήμα 11: Συχνότητα κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών στο πρωινό και συσχέτιση με δείκτη HOMA



Σχήμα 12: Συχνότητα κατανάλωσης φρούτων στο πρωινό και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

*Για τα επίπεδα τριγλυκεριδίων και την κατανάλωση φρούτων στο πρωινό $p=0.008$ για <1 φορά και 3-4 φορές την εβδομάδα, $p=0.038$ για 3-4 φορές και 5-6 φορές την εβδομάδα και $p=0.008$ για 3-4 φορές και 7 φορές την εβδομάδα. **Για τα επίπεδα LDL χοληστερόλης και την κατανάλωση φρούτων στο πρωινό $p=0.007$ για <1 φορά και 7 φορές την εβδομάδα και $p=0.004$ για 1-2 φορές και 7 φορές την εβδομάδα. *** Για τα επίπεδα ολικής χοληστερόλης και την κατανάλωση φρούτων στο πρωινό $p=0.018$ για 1-2 φορές και 7 φορές την εβδομάδα.

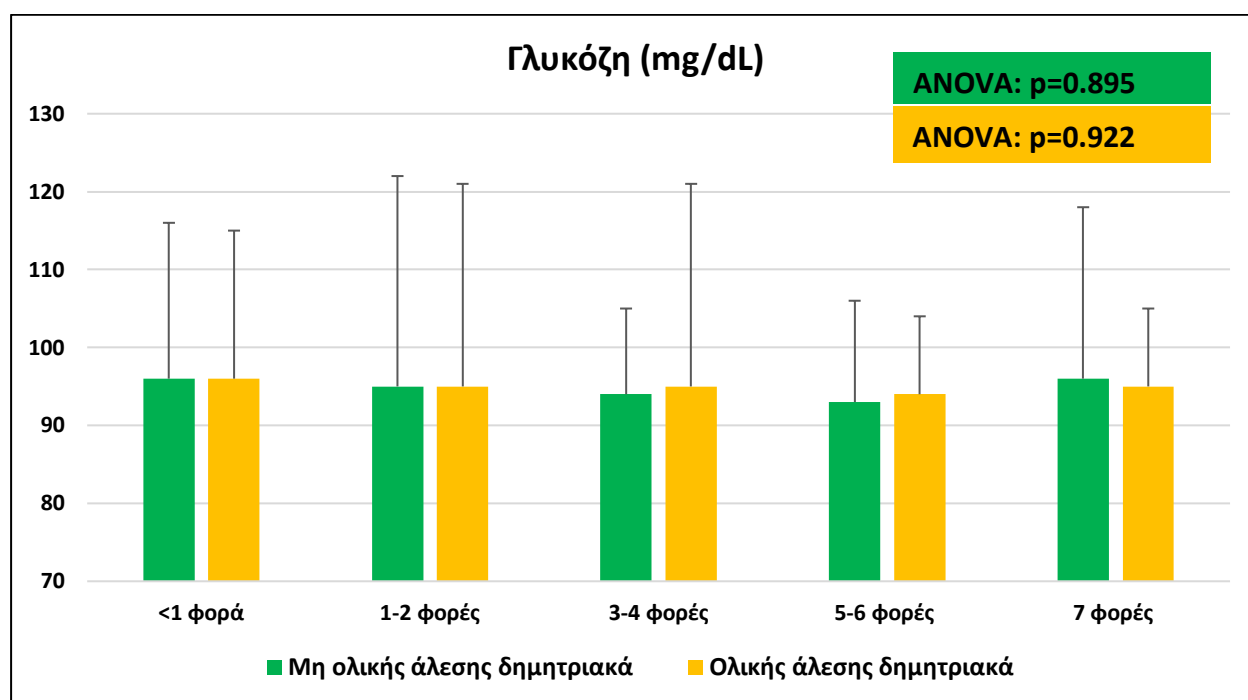


Σχήμα 13: Συχνότητα κατανάλωσης λαχανικών στο πρωινό και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

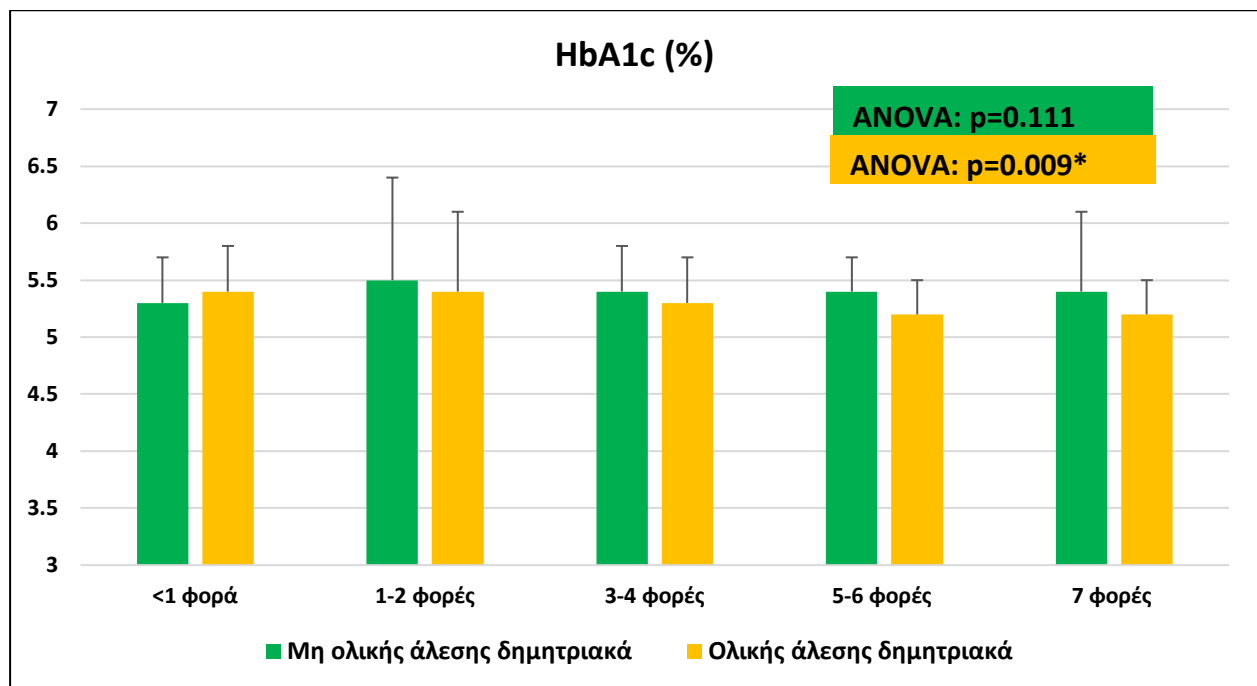
*Για τα επίπεδα HDL και την κατανάλωση λαχανικών στο πρωινό $p=0.027$ για 1-2 φορές και 7 φορές την εβδομάδα, $p=0.035$ για 3-4 φορές και 7 φορές την εβδομάδα

3.4.2 Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών ολικής και μη ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ

Στα σχήματα 14, 15, 16, 17 και 18 απεικονίζεται η συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης δημητριακών ολικής και μη ολικής άλεσης στο πρωινό και τους δείκτες γλυκόζη, HbA1c, HOMA και τριγλυκερίδια/HDL/LDL/ολική χοληστερόλη αντίστοιχα. Στατιστικά σημαντική σχέση προέκυψε για την κατανάλωση δημητριακών ολικής άλεσης και την HbA1c, τα τριγλυκερίδια, την LDL και την HDL χοληστερόλη. Ωστόσο για τους πρώτους τρεις δείκτες δεν προέκυψε συσχέτιση μεταξύ των υποομάδων. Αναφορικά με την HDL χοληστερόλη, παρατηρήθηκε πως άτομα που κατανάλωναν δημητριακά ολικής άλεσης <1 φορά την εβδομάδα είχαν χαμηλότερη μέση τιμή συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν 1-2 φορές ή 3-4 (52mg/dL vs 52 mg/dL και 55 mg/dL αντίστοιχα).

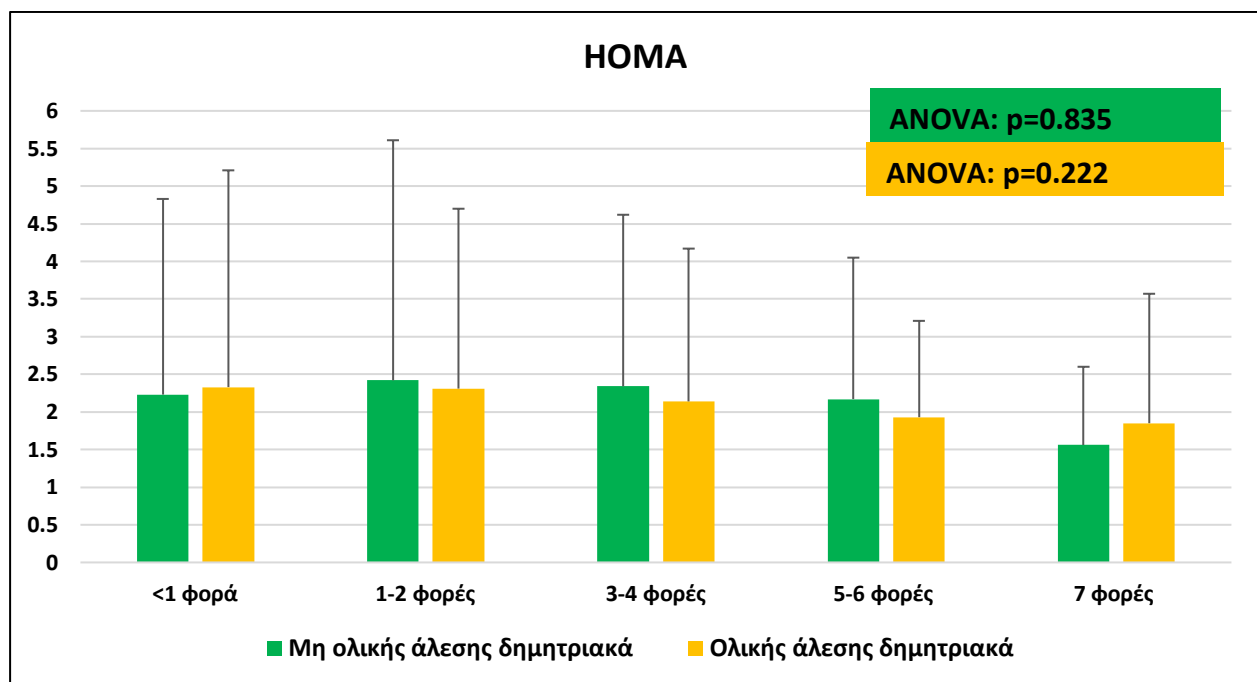


Σχήμα 14: Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών ολικής και μη ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη

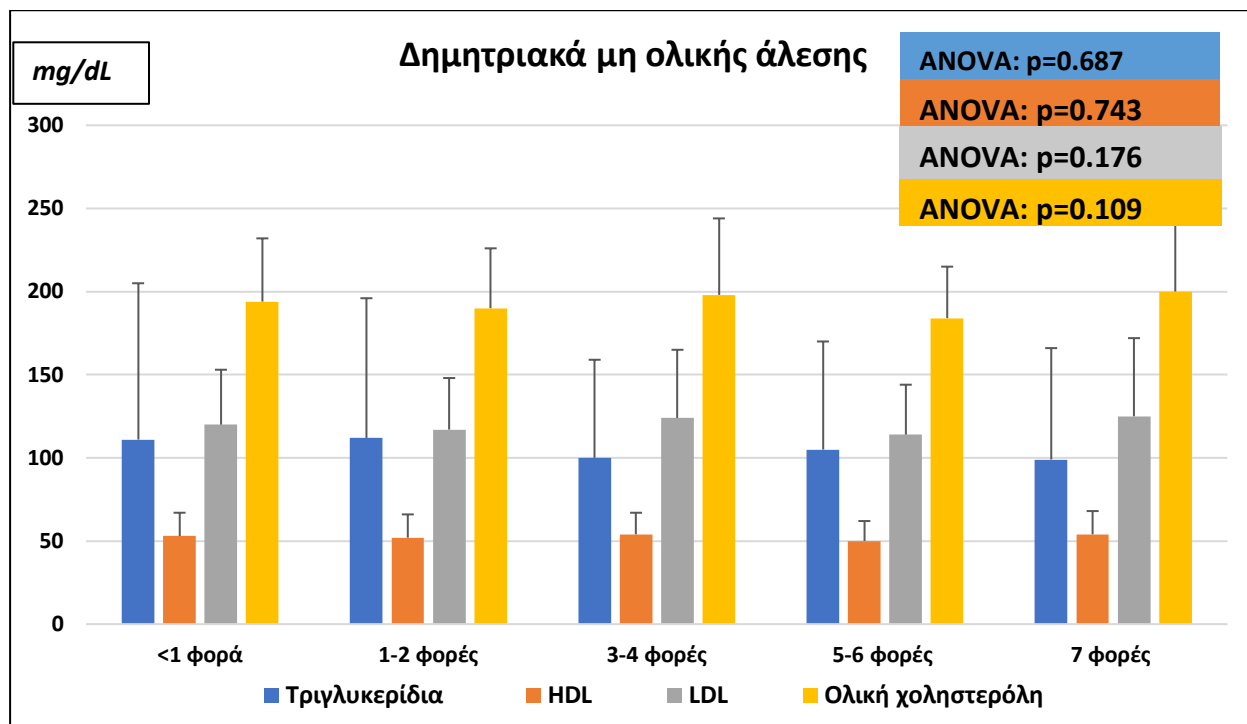


Σχήμα 15: Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών ολικής και μη ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c

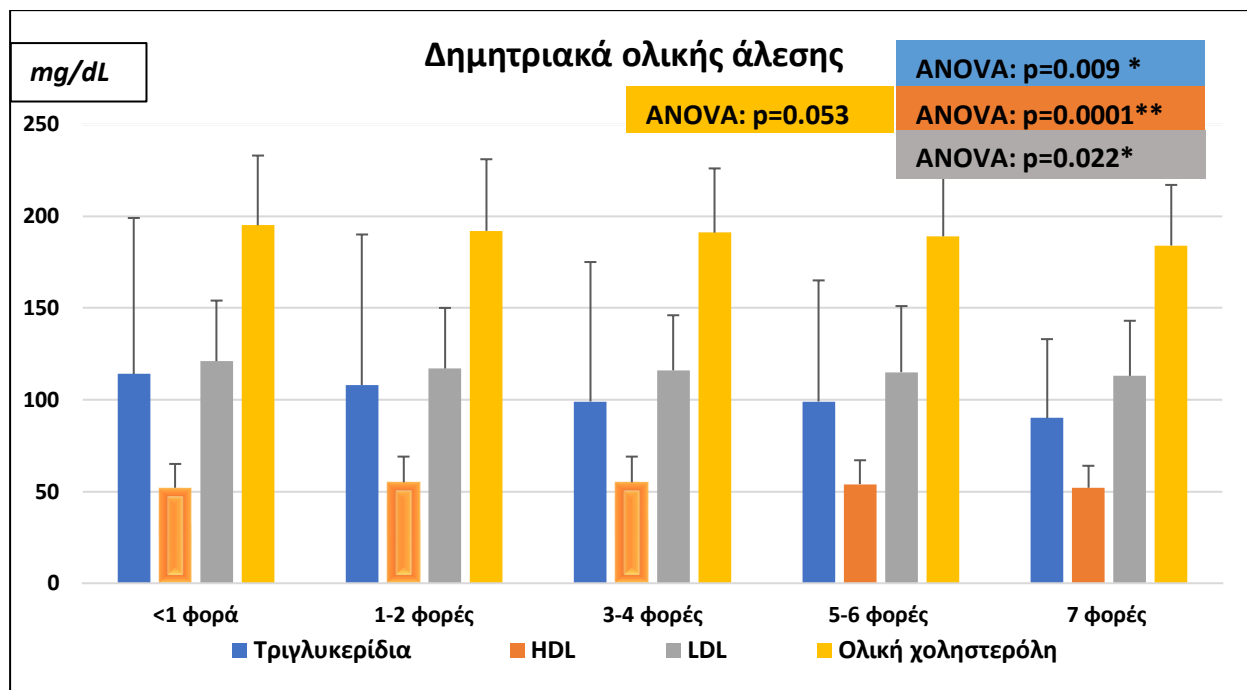
*Για τα επίπεδα HbA1c και την κατανάλωση δημητριακών ολικής άλεσης στο πρωινό προέκυψε συσχέτιση αλλά όχι μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων.



Σχήμα 16: Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών ολικής και μη ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με δείκτη HOMA



Σχήμα 17: Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών μη ολικής άλεσης στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

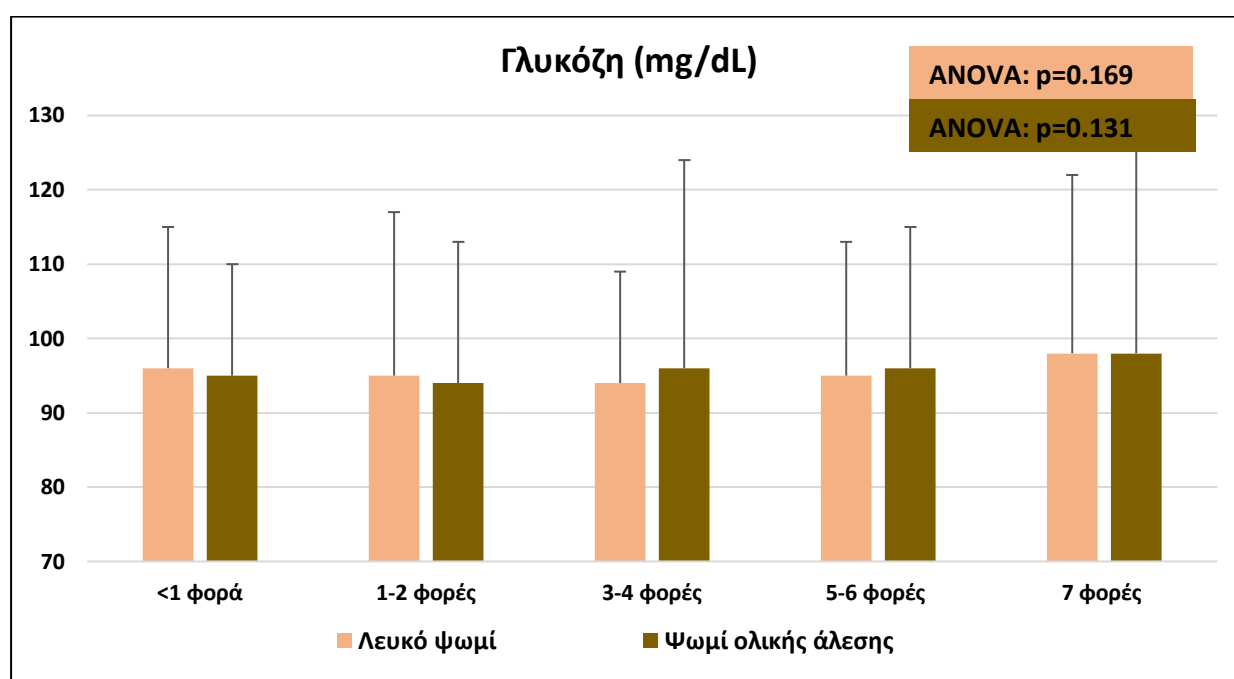


Σχήμα 18: Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών ολικής άλεσης στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

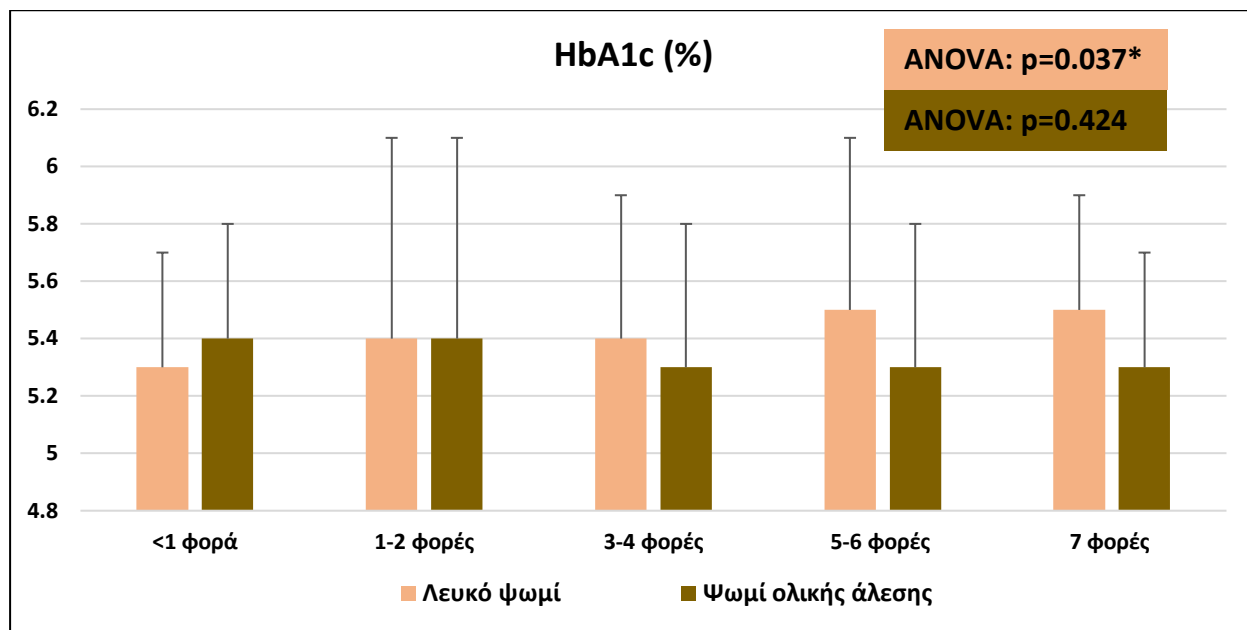
*Για τα επίπεδα τριγλυκεριδίων και LDL χοληστερόλης και την κατανάλωση δημητριακών ολικής άλεσης στο πρωινό προέκυψε συσχέτιση αλλά όχι μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων. **Για τα επίπεδα HDL χοληστερόλης και την κατανάλωση δημητριακών ολικής άλεσης στο πρωινό $p=0.005$ για <1 φορά και 1-2 φορές την εβδομάδα και $p=0.015$ για <1 φορά και 3-4 φορές την εβδομάδα.

3.4.3 Συχνότητα κατανάλωσης ψωμιού λευκού και ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ

Στα σχήματα 19, 20, 21, 22 και 23 φαίνεται η σχέση μεταξύ κατανάλωσης ψωμιού λευκού και ολικής άλεσης στο πρωινό και τους δείκτες γλυκόζη, HbA1c, HOMA και τριγλυκερίδια/HDL/LDL/ολική χοληστερόλη αντίστοιχα. Άτομα που κατανάλωναν ψωμί ολικής άλεσης <1 φορά την εβδομάδα συγκριτικά με καθημερινά είχαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές LDL χοληστερόλης (121mg/dL vs 114mg/dL). Για την κατανάλωση λευκού ψωμιού και την HbA1c και το δείκτη HOMA προέκυψε συσχέτιση, η οποία όμως δεν παρατηρήθηκε μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων.

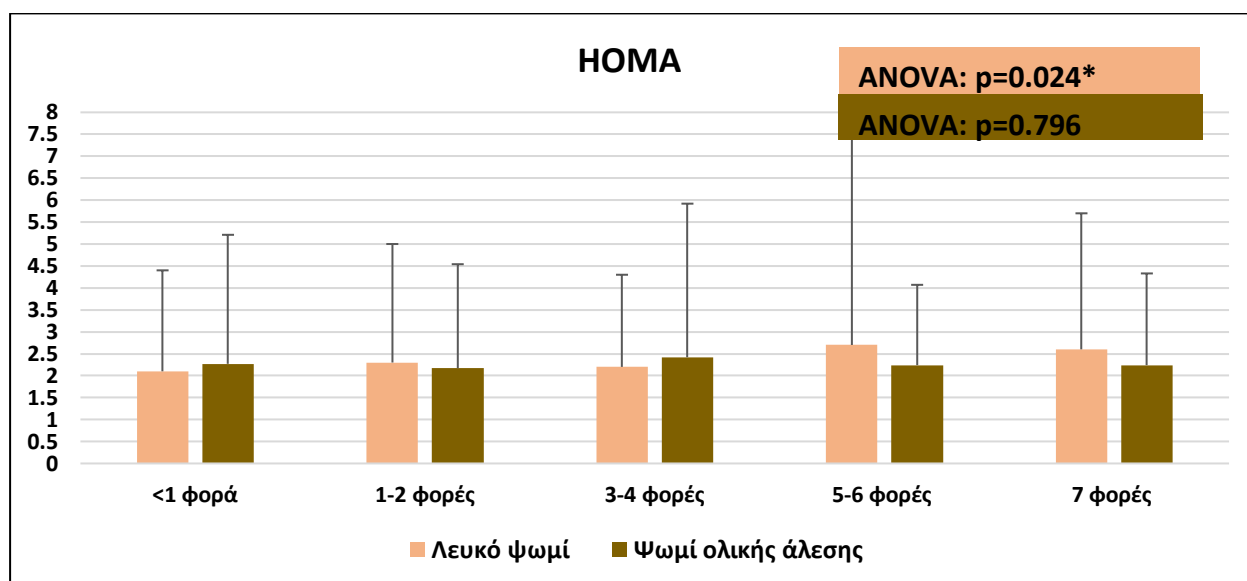


Σχήμα 19: Συχνότητα κατανάλωσης ψωμιού λευκού και ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη



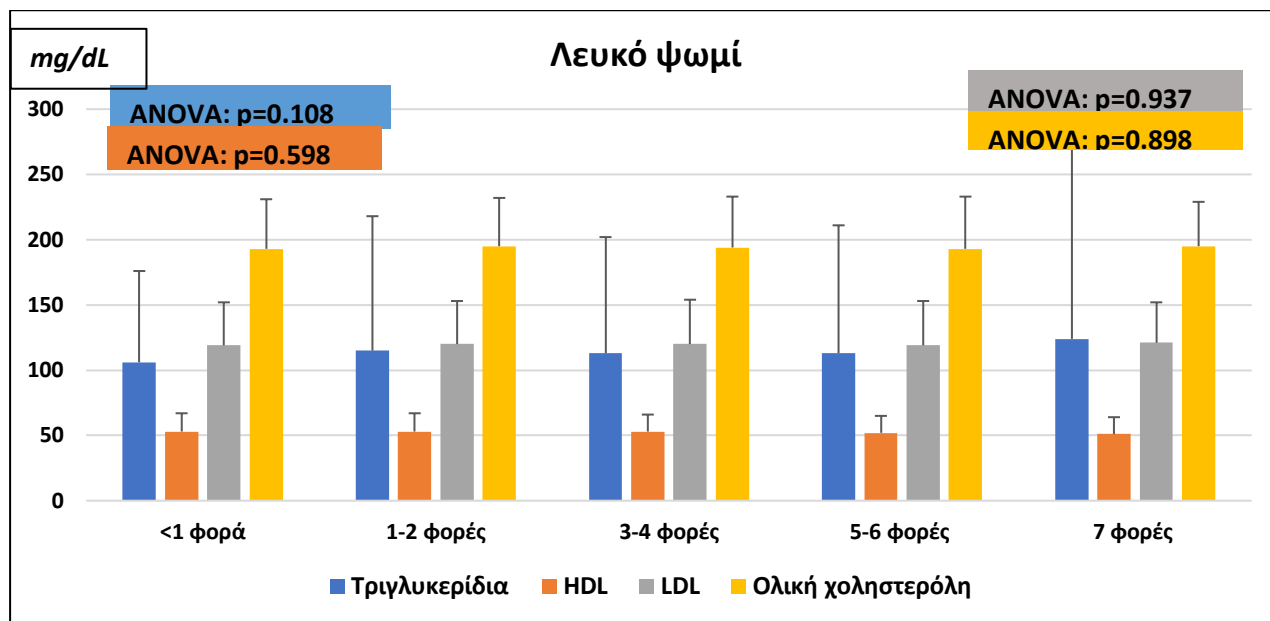
Σχήμα 20: Συχνότητα κατανάλωσης ψωμιού λευκού και ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c

*Για τα επίπεδα HbA1c και την κατανάλωση λευκού ψωμιού στο πρωινό προέκυψε συσχέτιση αλλά όχι μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων.

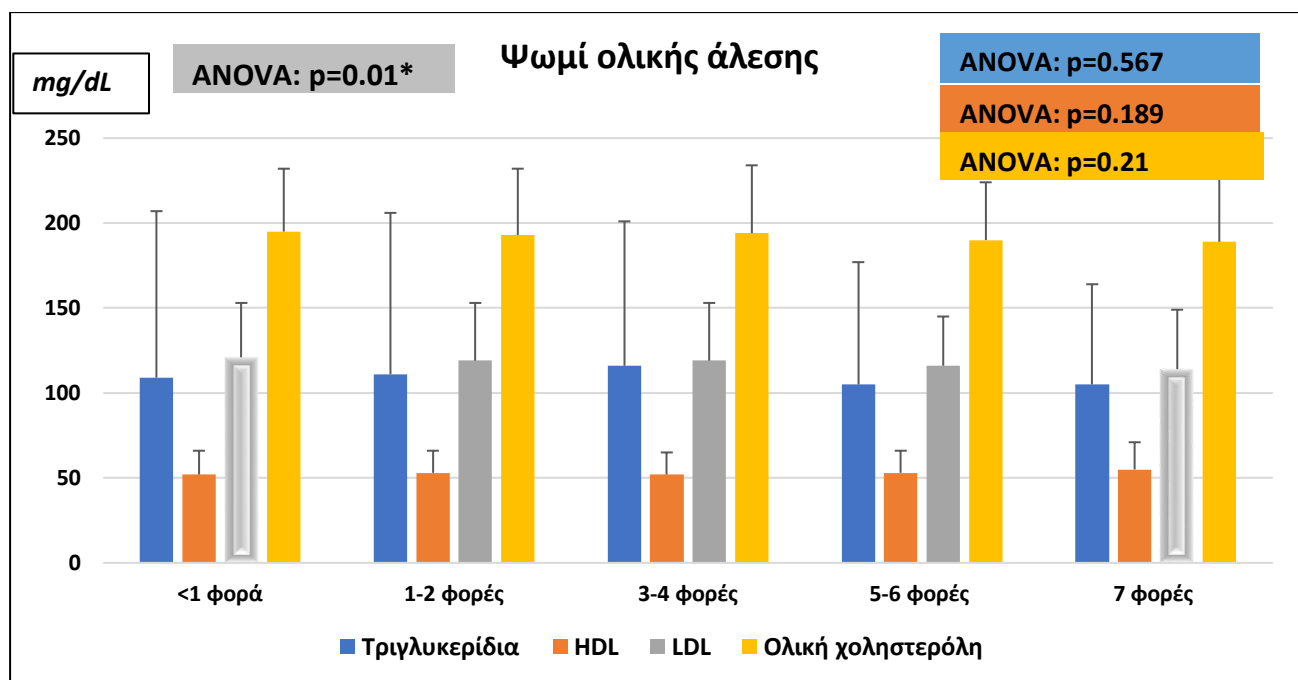


Σχήμα 21: Συχνότητα κατανάλωσης ψωμιού λευκού και ολικής άλεσης στο πρωινό και συσχέτιση με HOMA

*Για το δείκτη HOMA και την κατανάλωση λευκού ψωμιού για πρωινό προέκυψε συσχέτιση. Ωστόσο μεταξύ των υποομάδων ήταν στα όρια της στατιστικής σημαντικότητας



Σχήμα 22: Συχνότητα κατανάλωσης λευκού ψωμιού στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

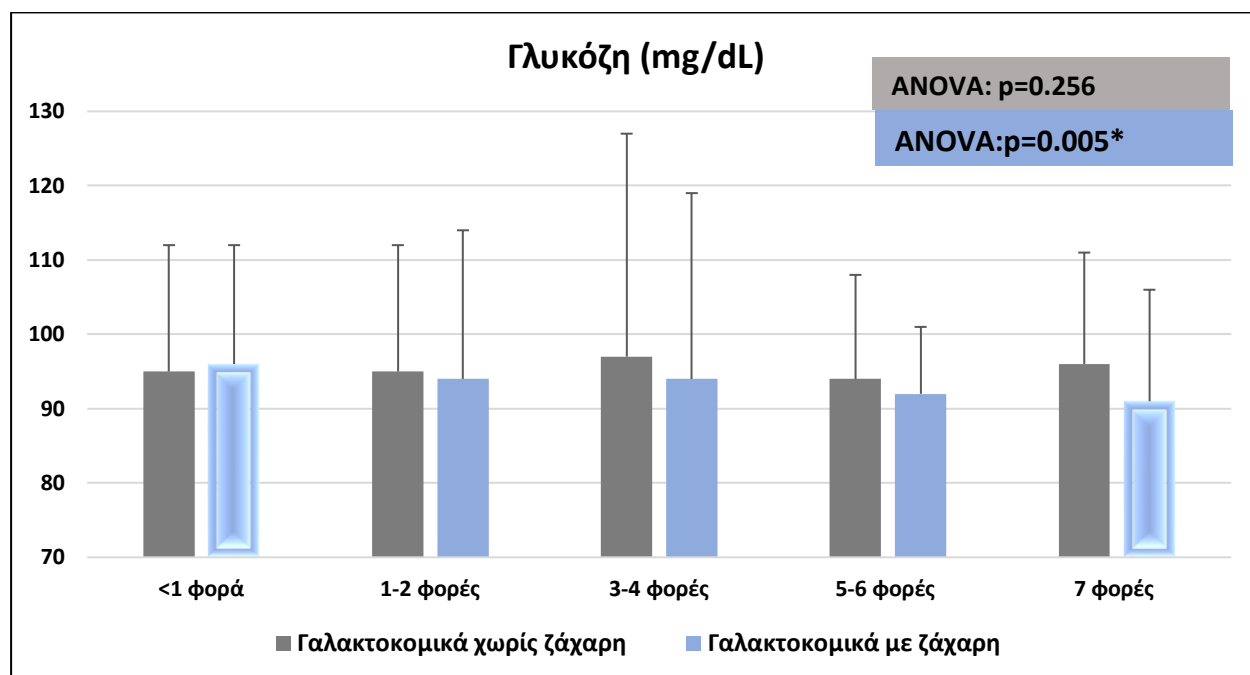


Σχήμα 23: Συχνότητα κατανάλωσης ψωμιού ολικής άλεσης στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

*Για τα επίπεδα LDL χοληστερόλης και την κατανάλωση ψωμιού ολικής άλεσης στο πρωινό $p=0.01$ για <1 φορά και 7 φορές την εβδομάδα.

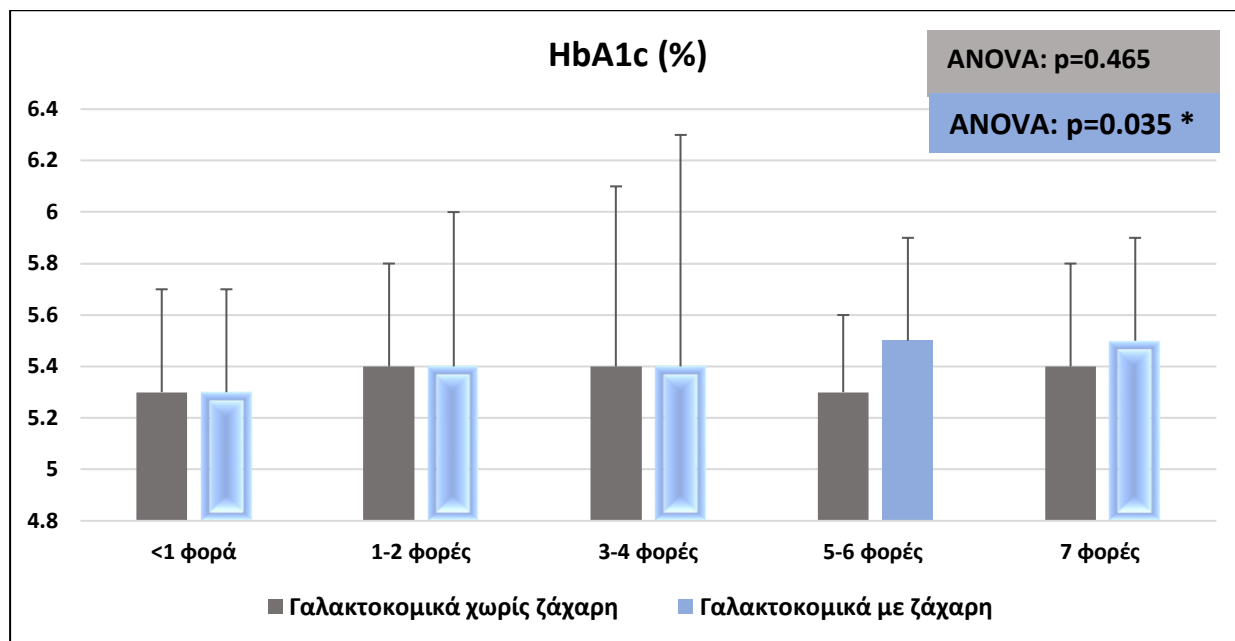
3.4.4 Συχνότητα κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων χωρίς και με ζάχαρη στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ

Στα σχήματα 20, 21, 22, 23 και 24 απεικονίζεται η σχέση μεταξύ κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων χωρίς και με ζάχαρη στο πρωινό και τους δείκτες γλυκόζη, HbA1c, HOMA και τριγλυκερίδια/HDL/LDL/ολική χοληστερόλη αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση φανέρωσαν στατιστικά σημαντική σχέση για τους δείκτες του γλυκαιμικού προφίλ, δηλαδή τη γλυκόζη, τη HbA1c και το δείκτη HOMA. Συγκεκριμένα για τη γλυκόζη φάνηκε πως άτομα που κατανάλωναν γαλακτοκομικά με ζάχαρη καθημερινά είχαν χαμηλότερη τιμή γλυκόζης συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν <1 φορά την εβδομάδα (91mg/dL vs 96mg/dL). Αναφορικά με την HbA1c προέκυψε πως άτομα που κατανάλωναν γαλακτοκομικά με ζάχαρη καθημερινά είχαν υψηλότερη μέση τιμή συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν <1 φορά, 1-2 φορές και 3-4 φορές την εβδομάδα (5,5% vs 5,3%, 5,4% και 5,4% αντίστοιχα). Τέλος, για το δείκτη HOMA, η ανάλυση φανέρωσε πως οι συμμετέχοντες που κατανάλωναν γαλακτοκομικά με ζάχαρη καθημερινά είχαν χαμηλότερη μέση τιμή συγκριτικά με αυτούς που κατανάλωναν <1 φορά, 1-2 φορές και 3-4 φορές την εβδομάδα (1,61 vs 2,28, 2,38 και 2,57 αντίστοιχα). Ακόμη, για τα γαλακτοκομικά χωρίς ζάχαρη φάνηκε πως εκείνοι που τα κατανάλωναν στο πρωινό τους καθημερινά είχαν χαμηλότερη μέση τιμή συγκριτικά με εκείνους που κατανάλωναν 1-2 φορές την εβδομάδα (1,97 vs 2,54).



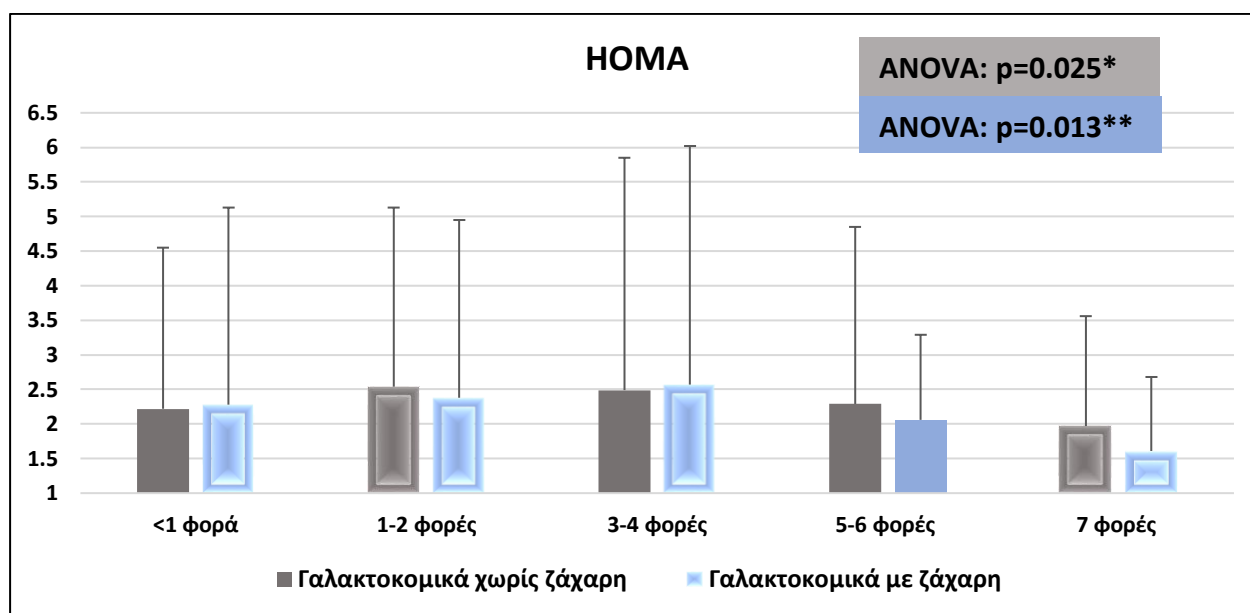
Σχήμα 24: Συχνότητα κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων χωρίς και με ζάχαρη στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη

*Για τη γλυκόζη και την κατανάλωση γαλακτοκομικών με ζάχαρη στο πρωινό $p=0.008$ για <1 φορά και 7 φορές την εβδομάδα



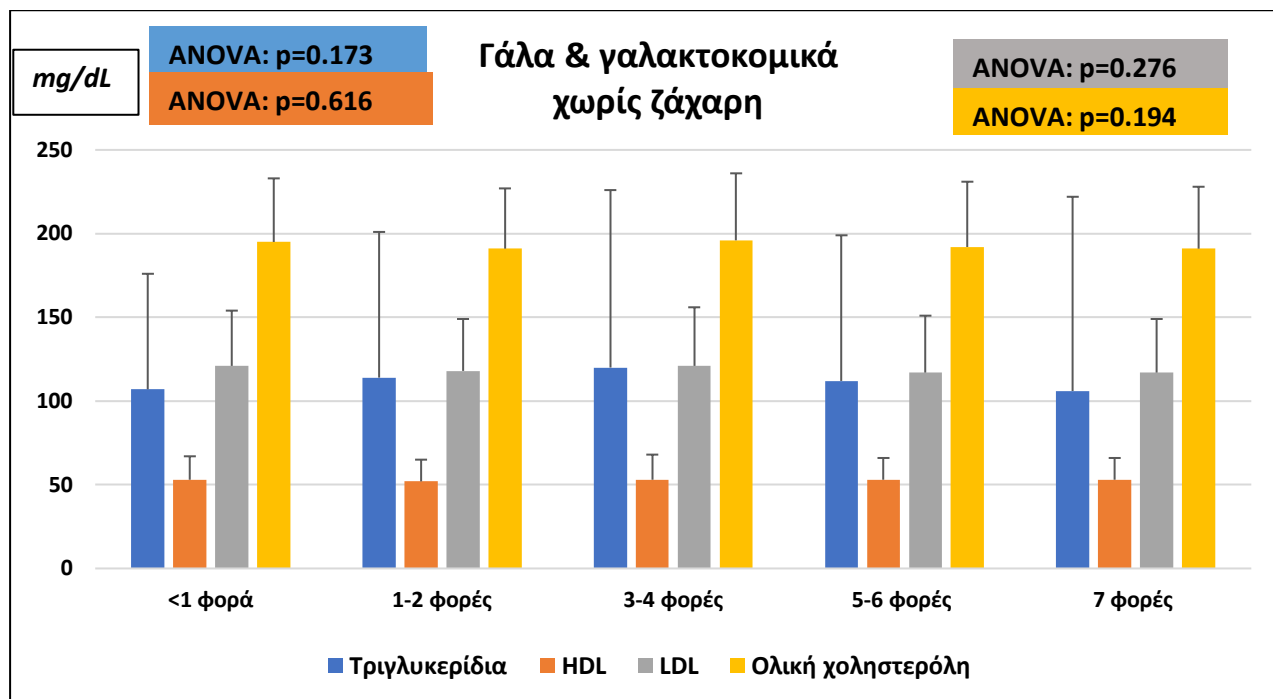
Σχήμα 25: Συχνότητα κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων χωρίς και με ζάχαρη στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c

*Για τη HbA1c και την κατανάλωση γαλακτοκομικών με ζάχαρη στο πρωινό $p=0.024$ για <1 φορά και 7 φορές την εβδομάδα, $p=0.033$ για 1-2 φορές και 7 φορές την εβδομάδα και $p=0.017$ για 3-4 φορές και 7 φορές την εβδομάδα

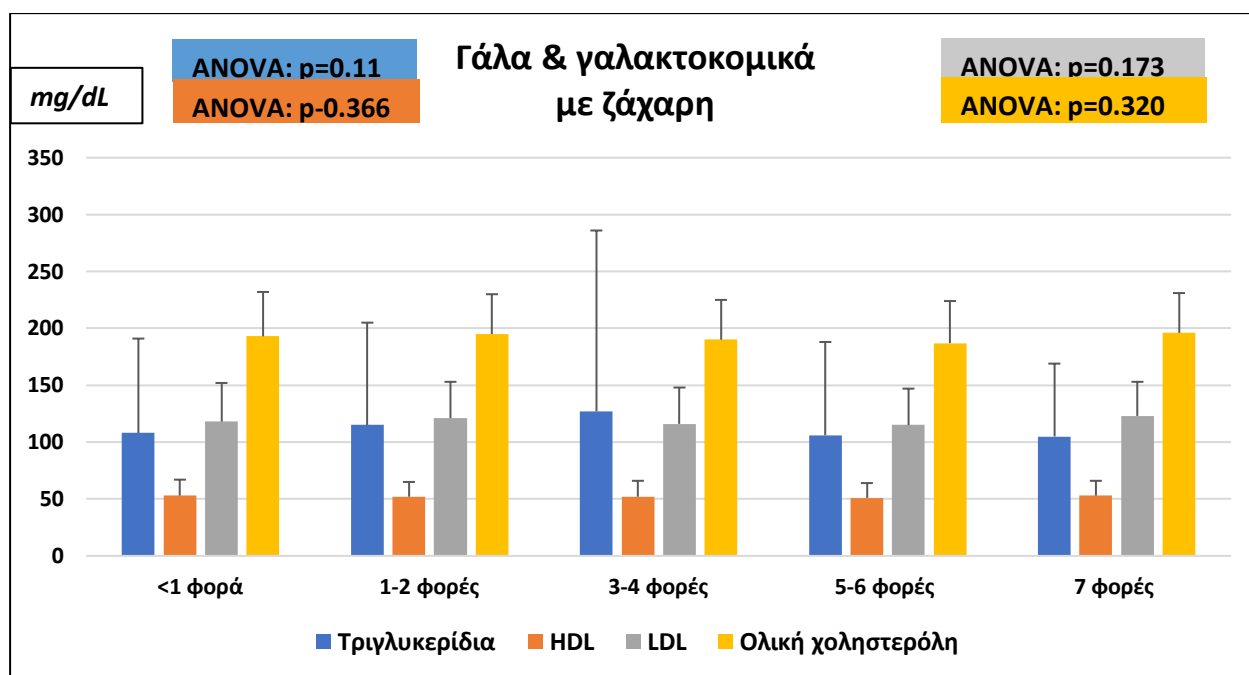


Σχήμα 26: Συχνότητα κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων χωρίς και με ζάχαρη στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c

*Για το δείκτη HOMA και την κατανάλωση γαλακτοκομικών χωρίς ζάχαρη στο πρωινό $p=0.03$ για 1-2 φορές και 7 φορές την εβδομάδα. **Για το δείκτη HOMA και την κατανάλωση γαλακτοκομικών με ζάχαρη στο πρωινό $p=0.024$ για <1 φορά και 7 φορές την εβδομάδα, $p=0.033$ για 1-2 φορές και 7 φορές την εβδομάδα και $p=0.017$ για 3-4 φορές και 7 φορές την εβδομάδα.



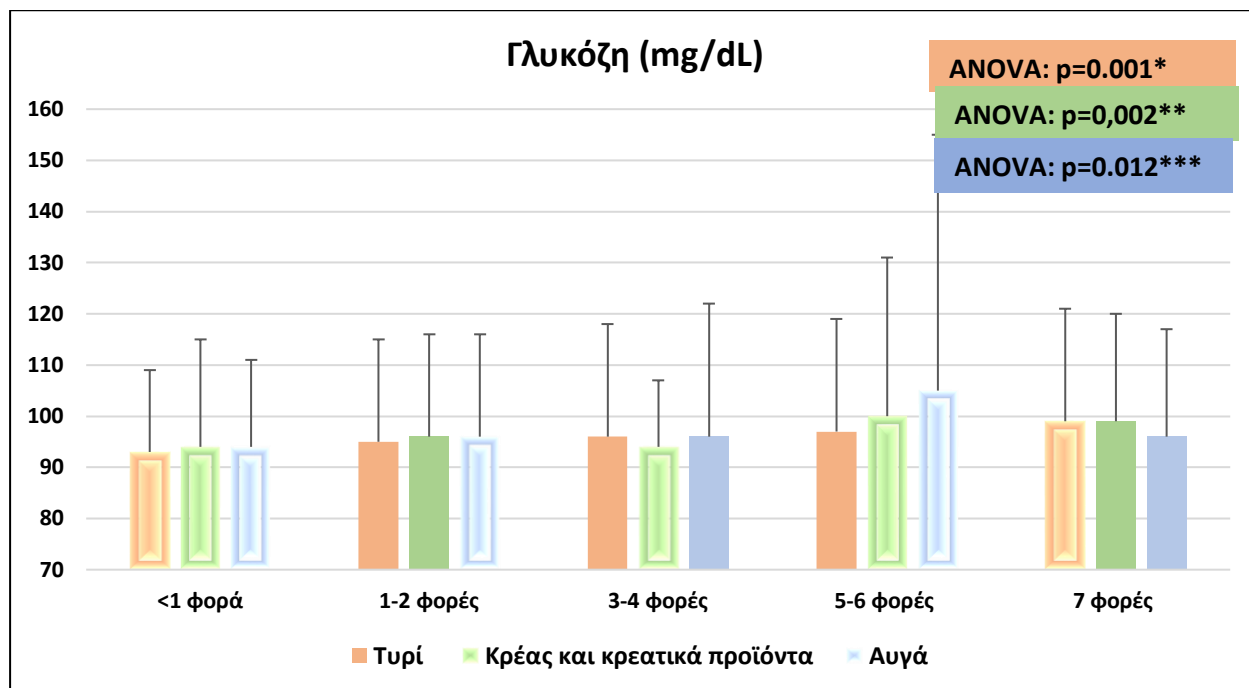
Σχήμα 27: Συχνότητα κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων χωρίς ζάχαρη στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη



Σχήμα 28: Συχνότητα κατανάλωσης γάλατος και γαλακτοκομικών προϊόντων με ζάχαρη στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

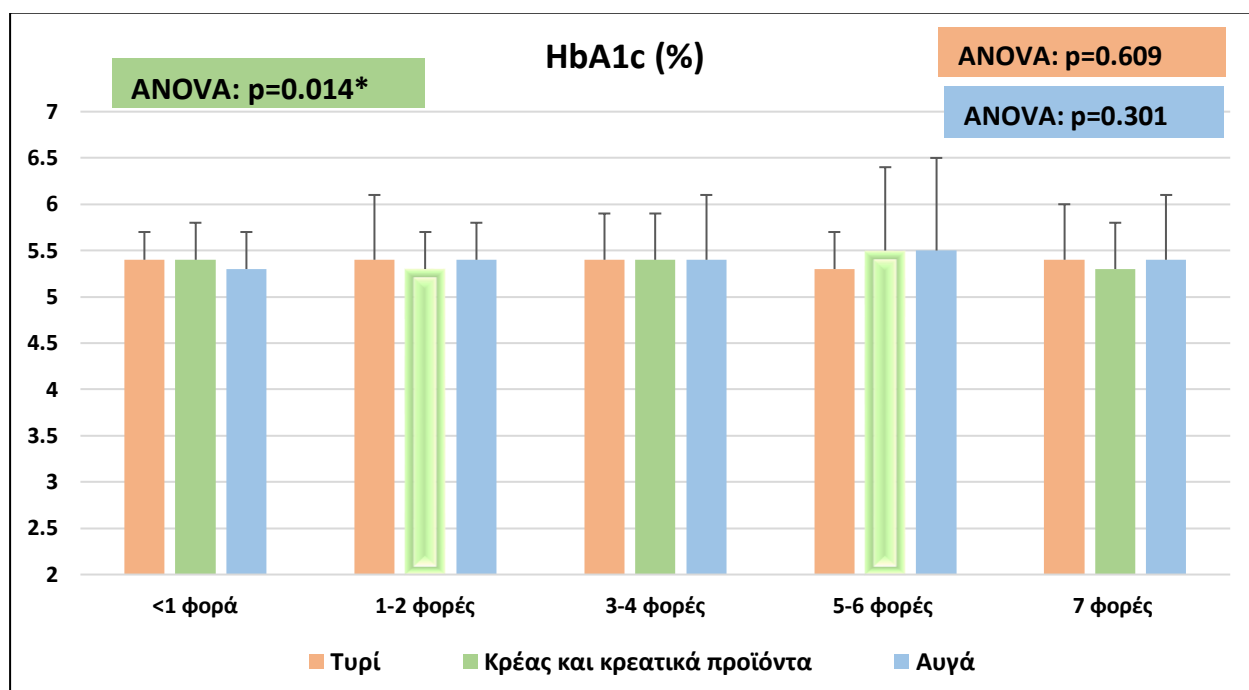
3.4.5 Συχνότητα κατανάλωσης τυριού, κρέατος και κρεατικών προϊόντων και αυγών στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ

Στα σχήματα 29, 30, 31, 32, 33 και 34 παρουσιάζεται η συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης τυριού, κρέατος και κρεατικών προϊόντων, αυγών στο πρωινό και τους δείκτες γλυκόζη, HbA1c, HOMA και τριγλυκερίδια/HDL/LDL/ολική χοληστερόλη αντίστοιχα. Για την κατανάλωση τυριού προέκυψε στατιστικά σημαντική σχέση για τη γλυκόζη, και το δείκτη HOMA. Ωστόσο για τον τελευταίο δεν προέκυψε σχέση μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων. Έτσι, φάνηκε ότι η κατανάλωση τυριού καθημερινά σχετίστηκε με υψηλότερα επίπεδα γλυκόζης συγκριτικά με κατανάλωση τυριού <1 φορά την εβδομάδα (99mg/dL vs 93mg/dL). Αναφορικά η κατανάλωση κρέατος κρεατικών προϊόντων στο πρωινό σχετίστηκε σημαντικά με όλους τους δείκτες του γλυκαιμικού προφίλ, δηλαδή τη γλυκόζη, τη HbA1c, το δείκτη HOMA και επίσης με τα τριγλυκερίδια και την HDL χοληστερόλη. Αναλυτικότερα, παρατηρήθηκε πως άτομα που κατανάλωναν κρέας 5-6 φορές την εβδομάδα είχαν υψηλότερα επίπεδα γλυκόζης συγκριτικά με εκείνος που κατανάλωναν <1 φορά ή 3-4 φορές την εβδομάδα. Επιπλέον, είχαν και πιο αυξημένη HbA1c σε σχέση με εκείνους που κατανάλωναν κρέας 1-2 φορές την εβδομάδα. Εντούτοις, είχαν μειωμένες τιμές δείκτη HOMA συγκριτικά με άτομα που κατανάλωναν κρέας στο πρωινό <1 φορά την εβδομάδα. Επιπρόσθετα, τα επίπεδα τριγλυκεριδίων των ατόμων που κατανάλωναν κρέας <1 φορά την εβδομάδα ήταν σημαντικά χαμηλότερα συγκριτικά με άτομα που κατανάλωναν 1-2, 5-6 ή 7 φορές την εβδομάδα. Σημαντικά μικρότερη ήταν επίσης η απόκλιση μεταξύ εκείνων που κατανάλωναν 3-4 φορές σε σχέση με 5-6 φορές την εβδομάδα. Επίσης τα επίπεδα HDL χοληστερόλης ήταν χαμηλότερα σε άτομα που κατανάλωναν κρέας 5-6 φορές συγκριτικά με <1, 1-2 ή 3-4 φορές την εβδομάδα. Τέλος, η κατανάλωση αυγών στο πρωινό σχετίστηκε με τη γλυκόζη και τα τριγλυκερίδια. Συγκεκριμένα, η κατανάλωση αυγού 5-6 φορές την εβδομάδα επέφερε σημαντικά υψηλότερα επίπεδα γλυκόζης συγκριτικά με την κατανάλωση <1 ή 1-2 φορές την εβδομάδα. Παράλληλα, η κατανάλωση <1 φορά την εβδομάδα επέφερε σημαντικά χαμηλότερα επίπεδα τριγλυκεριδίων συγκριτικά με την κατανάλωση 1-2 ή 3-4 φορές την εβδομάδα.



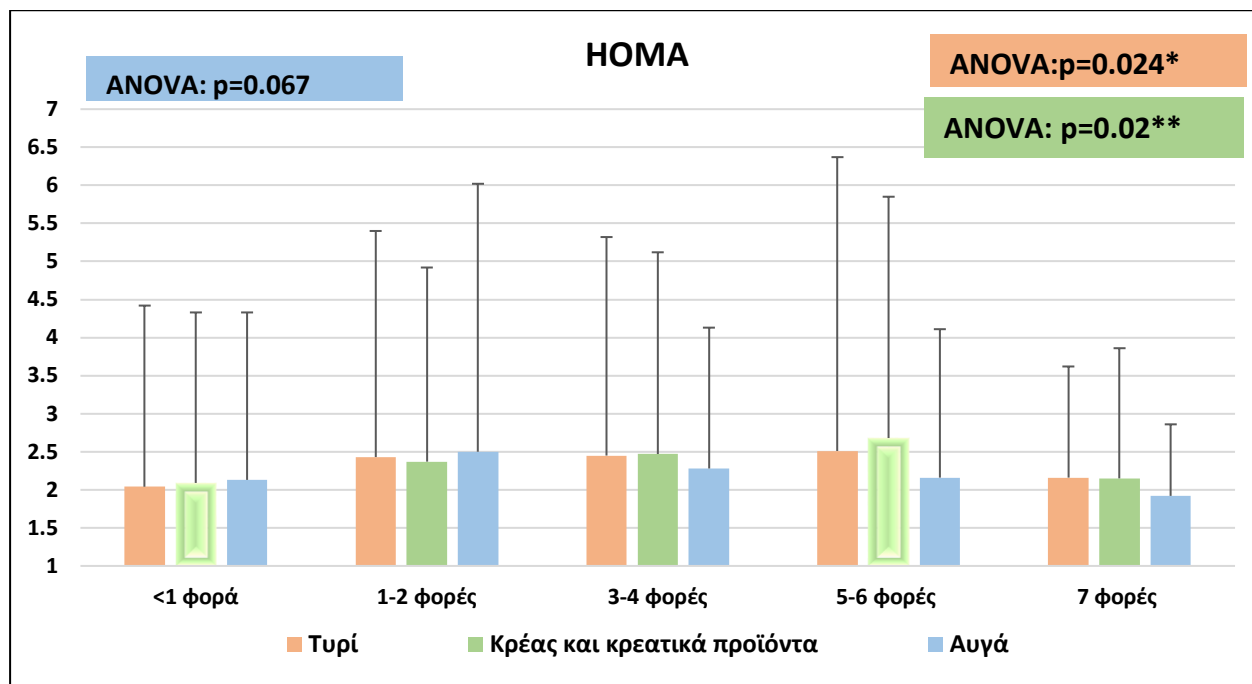
Σχήμα 29: Συχνότητα κατανάλωσης τυριού/κρέατος και κρεατικών προϊόντων/αυγών στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη

*Για τη γλυκόζη και την κατανάλωση τυριού στο πρωινό $p=0.002$ για <1 φορά και 7 φορές την εβδομάδα** Για τη γλυκόζη και την κατανάλωση κρέατος και κρεατικών προϊόντων στο πρωινό $p=0.005$ για <1 φορά και 5-6 φορές την εβδομάδα και $p=0.014$ για 3-4 φορές και 5-6 φορές την εβδομάδα. *** Για τη γλυκόζη και την κατανάλωση αυγού στο πρωινό $p=0.008$ για <1 φορά και 5-6 φορές την εβδομάδα και $p=0.047$ για 1-2 φορές και 5-6 φορές την εβδομάδα.



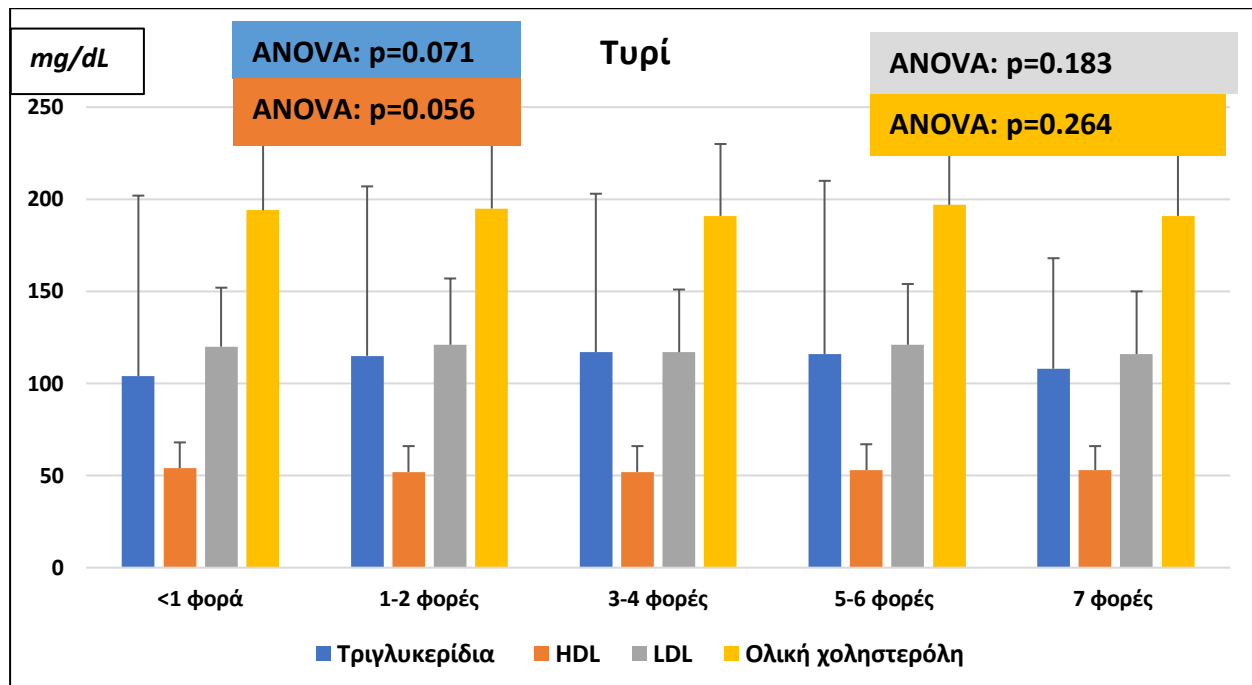
Σχήμα 30: Συχνότητα κατανάλωσης τυριού/κρέατος και κρεατικών προϊόντων/αυγών στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c

*Για τη HbA1c και την κατανάλωση κρέατος και κρεατικών προϊόντων στο πρωινό $p=0.011$ για 1-2 φορές και 5-6 φορές την εβδομάδα.

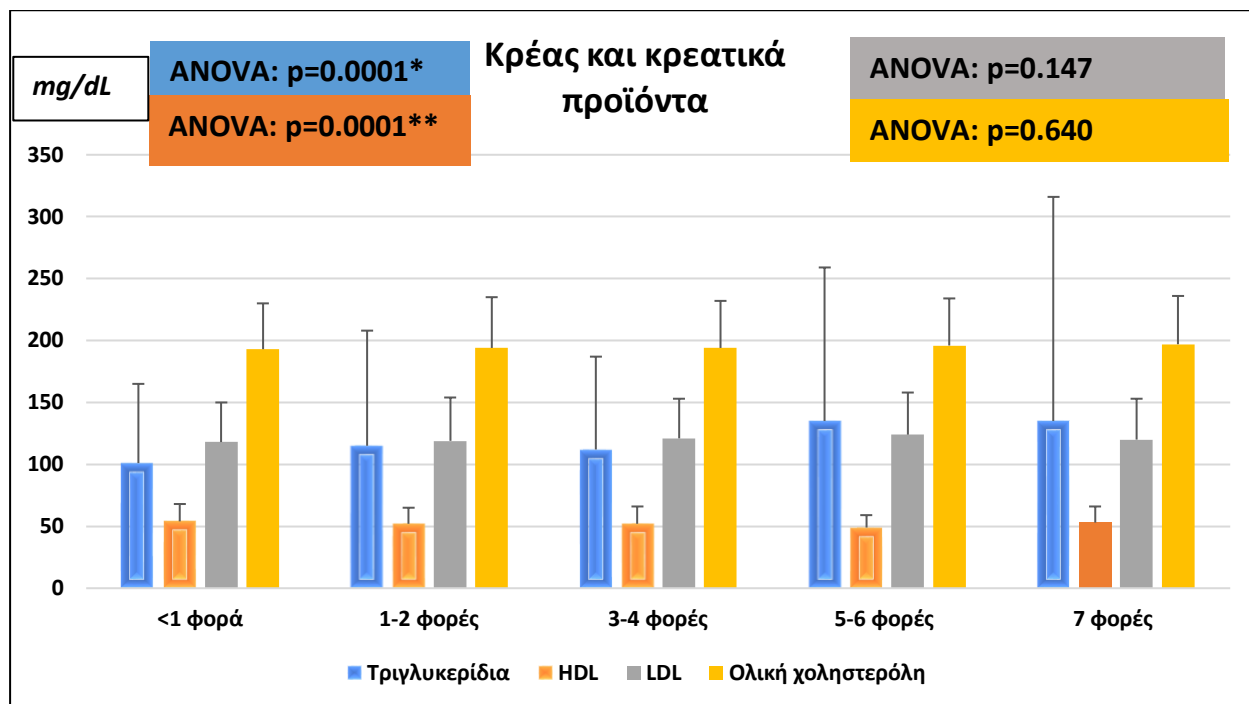


Σχήμα 31: Συχνότητα κατανάλωσης τυριού/κρέατος και κρεατικών προϊόντων/αυγών στο πρωινό και συσχέτιση με δείκτη HOMA

* Για το δείκτη HOMA και την κατανάλωση τυριού στο πρωινό προέκυψε συσχέτιση αλλά όχι μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων. **Για το δείκτη HOMA και την κατανάλωση κρέατος και κρεατικών προϊόντων στο πρωινό $p=0.07$ για <1 φορά και 5-6 φορές την εβδομάδα.

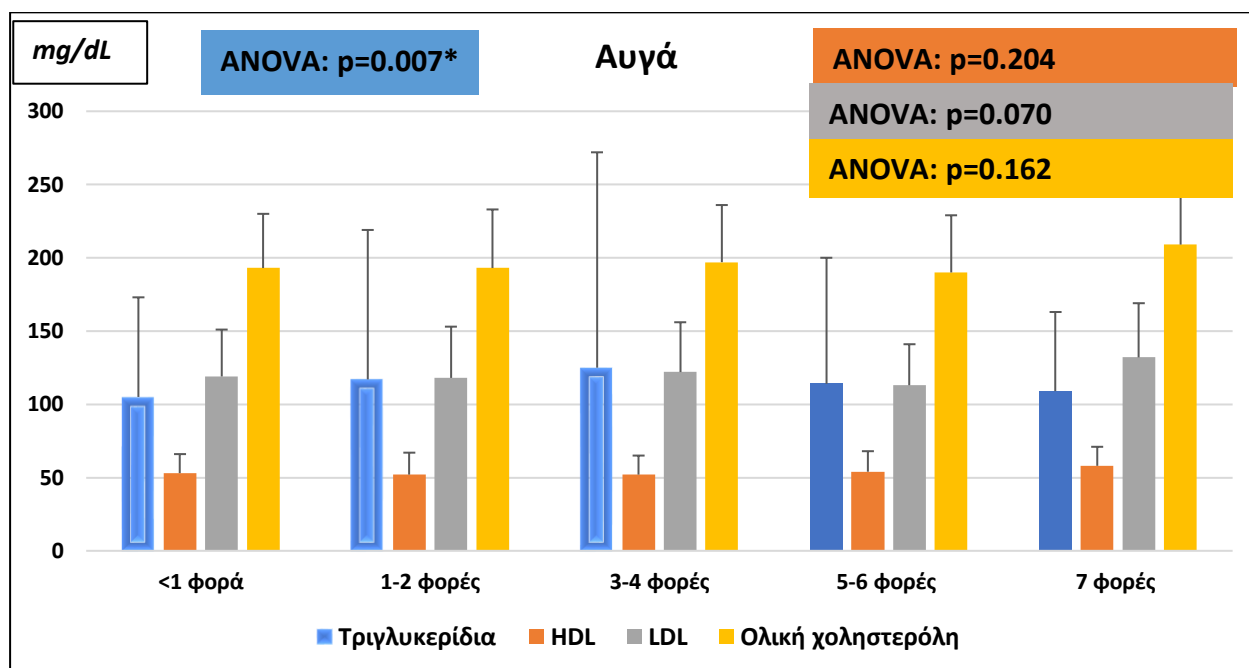


Σχήμα 32: Συχνότητα κατανάλωσης τυριού στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη



Σχήμα 33: Συχνότητα κατανάλωσης κρέατος και κρεατικών προϊόντων στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

*Για τα τριγλυκερίδια και την κατανάλωση κρέατος και κρεατικών προϊόντων στο πρωινό $p=0.049$ για <1 φορά και 1-2 φορές την εβδομάδα, $p=0.001$ για <1 φορά και 5-6 φορές και 7 φορές την εβδομάδα και $p=0.032$ για 3-4 φορές και 5-6 φορές την εβδομάδα. **Για την HDL και την κατανάλωση κρέατος και κρεατικών προϊόντων στο πρωινό $p<0.001$ για <1 φορά και 5-6 φορές την εβδομάδα, $p=0.022$ για 1-2 φορές και 5-6 φορές την εβδομάδα και $p=0.038$ για 3-4 φορές και 5-6 φορές την εβδομάδα.

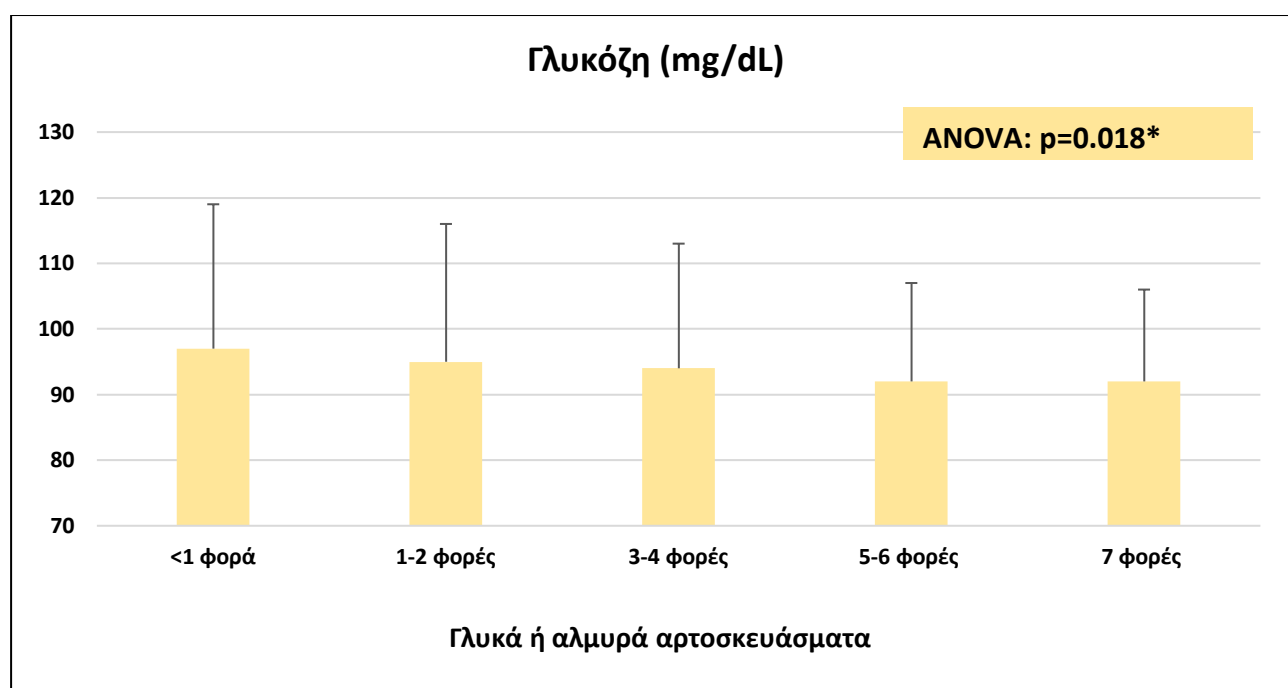


Σχήμα 34: Συχνότητα κατανάλωσης αυγού στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

*Για τα τριγλυκερίδια και την κατανάλωση αυγού στο πρωινό $p=0.038$ για <1 φορά και 1-2 φορές την εβδομάδα και $p=0.027$ για <1 φορά και 3-4 φορές την εβδομάδα.

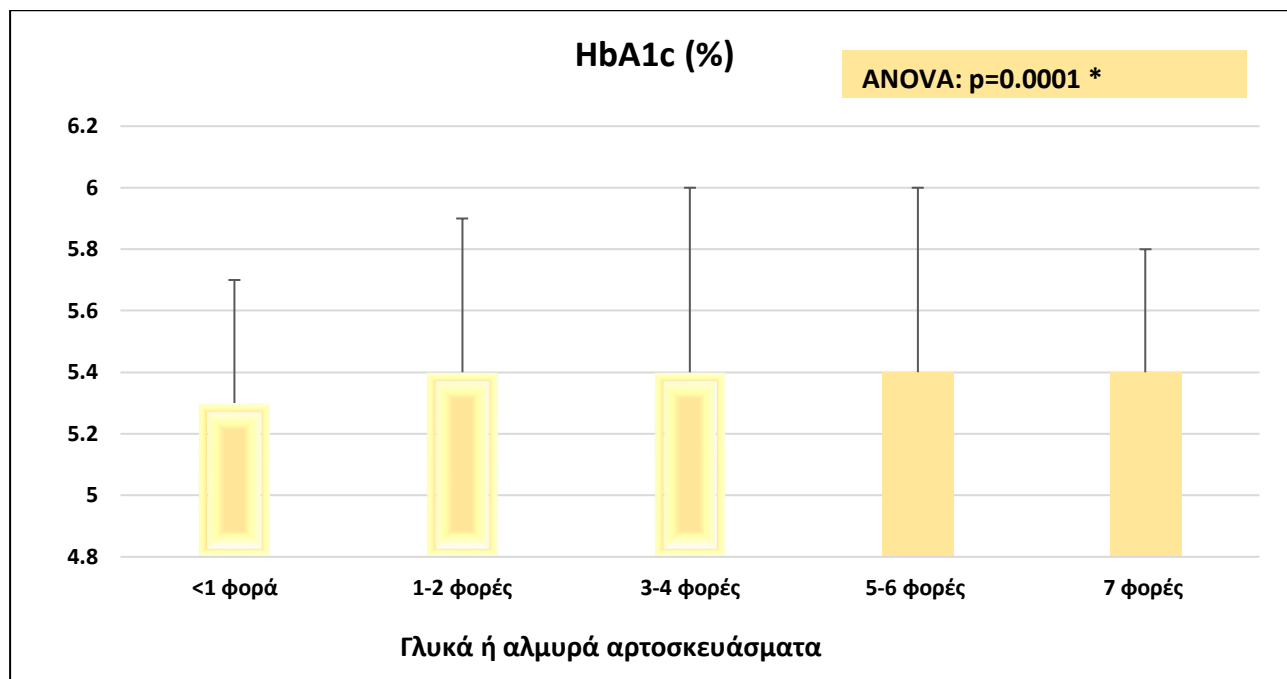
3.4.6 Συχνότητα κατανάλωσης γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ

Στα σχήματα 35, 36, 37 και 38 παρουσιάζεται η συσχέτιση μεταξύ γλυκών και αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό και τους δείκτες γλυκόζη, HbA1c, HOMA και τριγλυκερίδια/HDL/LDL/ολική χοληστερόλη αντίστοιχα. Στατιστικά σημαντική σχέση προέκυψε για τη γλυκόζη, το δείκτη HOMA, την HbA1c, τα τριγλυκερίδια, την LDL και την ολική χοληστερόλη. Για τους δύο πρώτους δείκτες δεν φάνηκε συσχέτιση μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων. Έτσι, για την HbA1c και τα τριγλυκερίδια παρατηρήθηκαν χαμηλότερες τιμές όταν η κατανάλωση ήταν <1 φορά συγκριτικά με 1-2 ή 3-4 φορές την εβδομάδα. Εκτός αυτού και η LDL χοληστερόλη ήταν μειωμένη όταν η κατανάλωση γινόταν <1 φορά σε σχέση με 3-4 ή 7 φορές την εβδομάδα. Τέλος, για την ολική χοληστερόλη φάνηκε πως η κατανάλωση <1 φορά την εβδομάδα επέφερε σημαντικά χαμηλότερες τιμές από την κατανάλωση 1-2 ή 7 φορές την εβδομάδα.



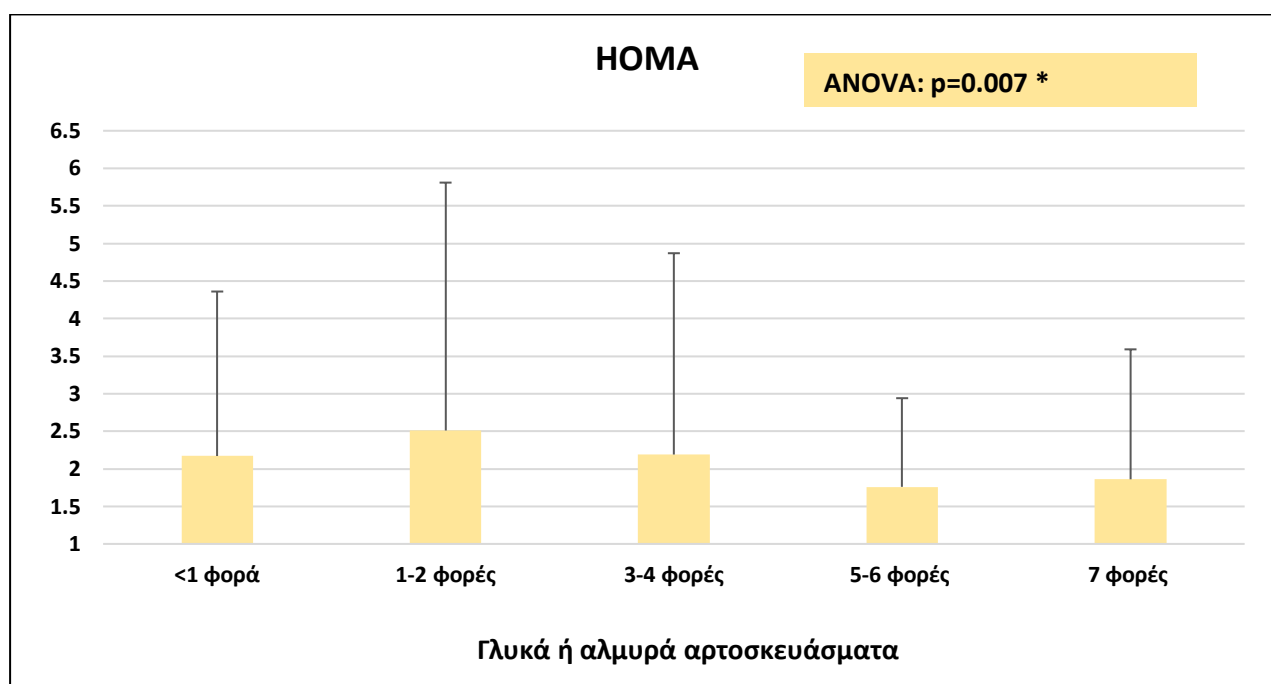
Σχήμα 35: Συχνότητα κατανάλωσης γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη

*Για τα επίπεδα γλυκόζης και την κατανάλωση γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό προέκυψε συσχέτιση αλλά όχι μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων.



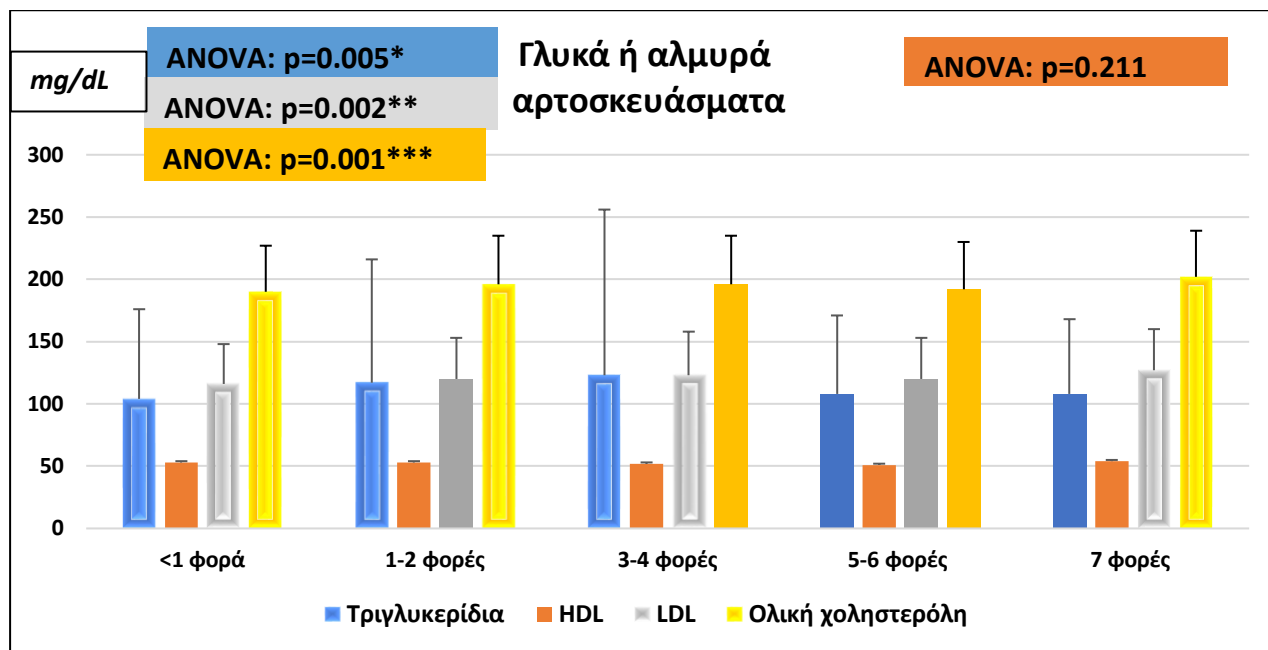
Σχήμα 36: Συχνότητα κατανάλωσης γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c

*Για τη HbA1c και την κατανάλωση γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό $p=0.001$ για <1 φορά και 1-2 φορές την εβδομάδα και $p=0.024$ για <1 φορά και 3-4 φορές την εβδομάδα



Σχήμα 37: Συχνότητα κατανάλωσης γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό και συσχέτιση με δείκτη HOMA

*Για το δείκτη HOMA και την κατανάλωση γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό προέκυψε συσχέτιση αλλά όχι μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων.



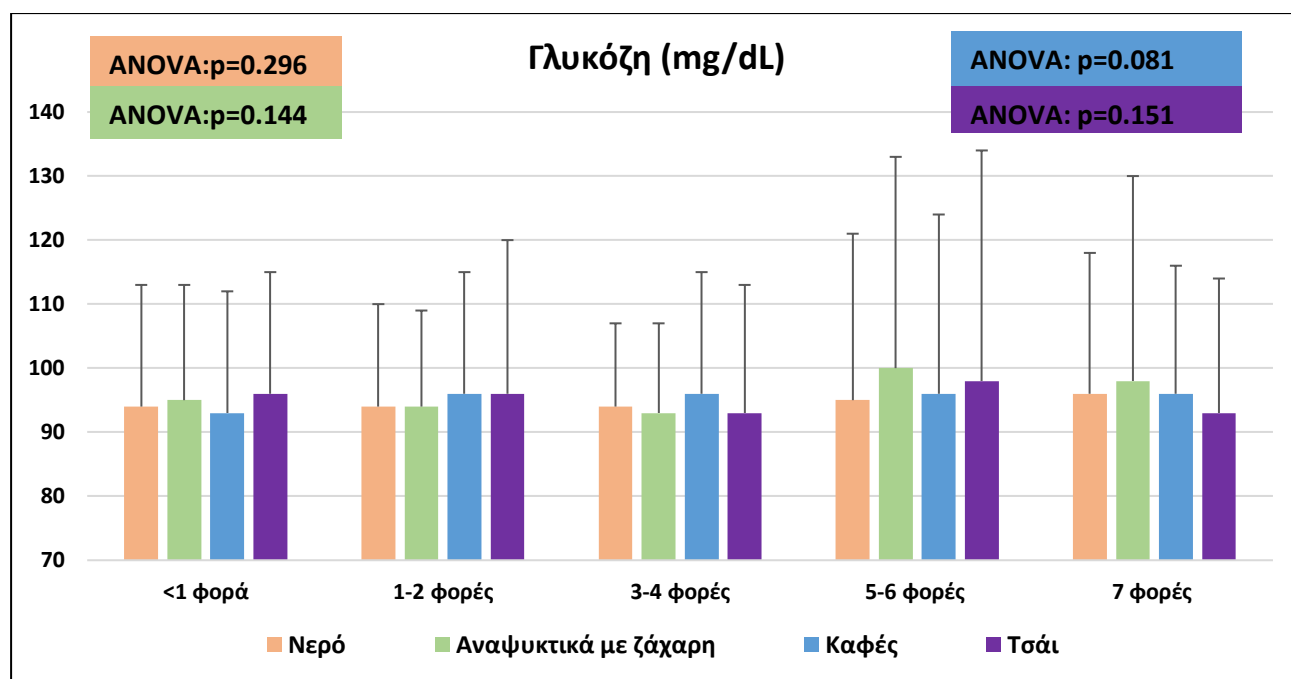
Σχήμα 38: Συχνότητα κατανάλωσης γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

*Για τα τριγλυκερίδια και την κατανάλωση γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό $p=0.032$ για <1 φορά και 1-2 φορές την εβδομάδα και $p=0.013$ για <1 φορά και 3-4 φορές την εβδομάδα. **Για την LDL και την κατανάλωση γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό $p=0.021$ για <1 φορά και 3-4 φορές την εβδομάδα και $p=0.032$ για <1 φορά και 7 φορές την εβδομάδα. ***Για την ολική χοληστερόλη και την κατανάλωση γλυκών ή αλμυρών αρτοσκευασμάτων στο πρωινό $p=0.01$ για <1 φορά και 1-2 φορές την εβδομάδα και $p=0.037$ για <1 φορά και 7 φορές την εβδομάδα.

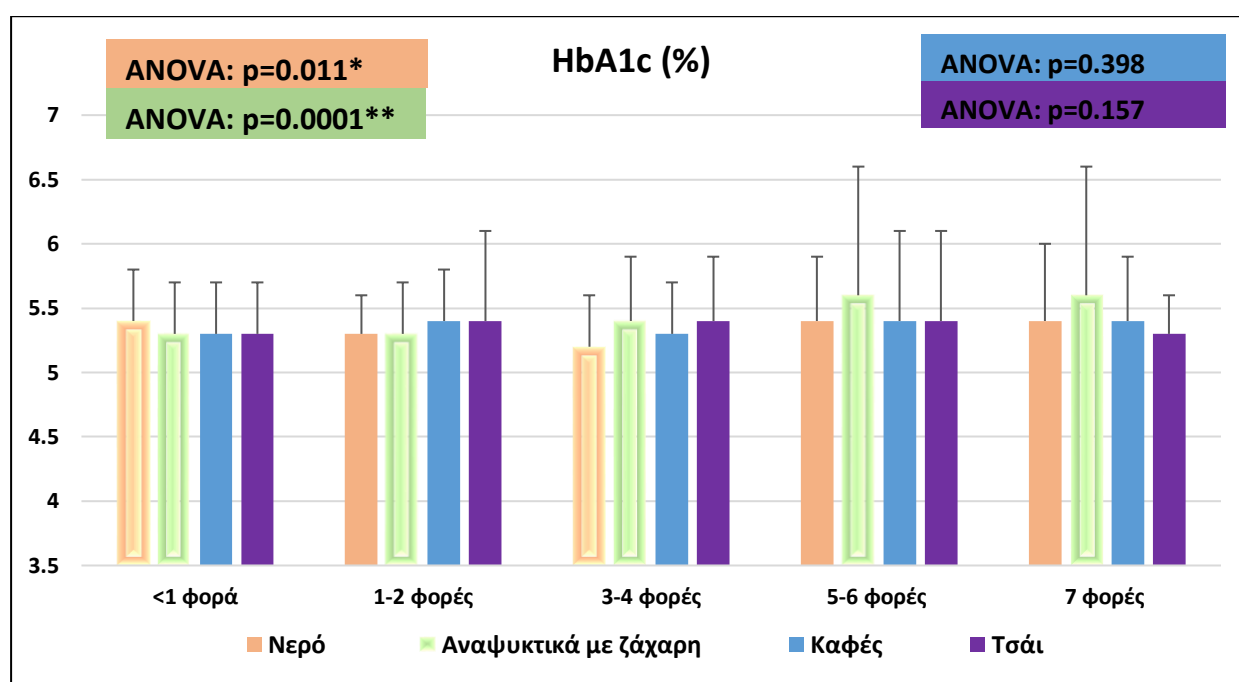
3.4.7 Συχνότητα κατανάλωσης νερού, αναψυκτικών με ζάχαρη, καφέ και τσάι στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ

Στα σχήματα 39, 40, 41, 42, 43, 44 και 45 απεικονίζεται η συσχέτιση μεταξύ νερού, αναψυκτικών με ζάχαρη, καφέ και τσαγιού στο πρωινό και τους δείκτες γλυκόζη, HbA1c, HOMA και τριγλυκερίδια/HDL/LDL/ολική χοληστερόλη αντίστοιχα. Για το νερό φάνηκε πως άτομα που έπιναν <1 φορά την εβδομάδα είχαν υψηλότερα επίπεδα HbA1c συγκριτικά με εκείνους που κανάλωναν 3-4 φορές την εβδομάδα. Αναφορικά με την κατανάλωση αναψυκτικών με ζάχαρη στατιστικά σημαντική σχέση παρατηρήθηκε για την HbA1c, τα τριγλυκερίδια και την HDL χοληστερόλη. Αναφορικά με την πρώτη η κατανάλωση αναψυκτικών με ζάχαρη 7 φορές την εβδομάδα σχετίστηκε με αυξημένα επίπεδα συγκριτικά με την κατανάλωση <1, 1-2 ή 3-4 φορές την εβδομάδα. Σημαντικά αυξημένη ήταν επίσης η τιμή της HbA1c σε κατανάλωση 5-6 φορές συγκριτικά με 1-2 φορές την εβδομάδα. Επιπλέον, η κατανάλωση αναψυκτικών με ζάχαρη καθημερινά επέφερε σημαντικά αυξημένες τιμές τριγλυκεριδίων συγκριτικά με την κατανάλωση <1, 1-2 ή 3-4 φορές την εβδομάδα. Μάλιστα, σημαντικά αυξημένες ήταν οι τιμές και σε κατανάλωση 5-6 φορές σε σχέση με <1 φορά την εβδομάδα. Ωστόσο, η καθημερινή κατανάλωση

τους συνδέθηκε με μειωμένες τιμές HDL χοληστερόλης. Στη συνέχεια, όσον αφορά τον καφέ προέκυψε κάποια συσχέτιση με το δείκτη HOMA και τα τριγλυκερίδια αλλά όχι μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων. Τέλος, παρατηρήθηκε πως η κατανάλωση τσαγιού <1 φορά την εβδομάδα σχετίστηκε με χαμηλότερες τιμές HDL χοληστερόλης συγκριτικά με 3-4 φορές την εβδομάδα (52mg/dL vs 55mg/dL).

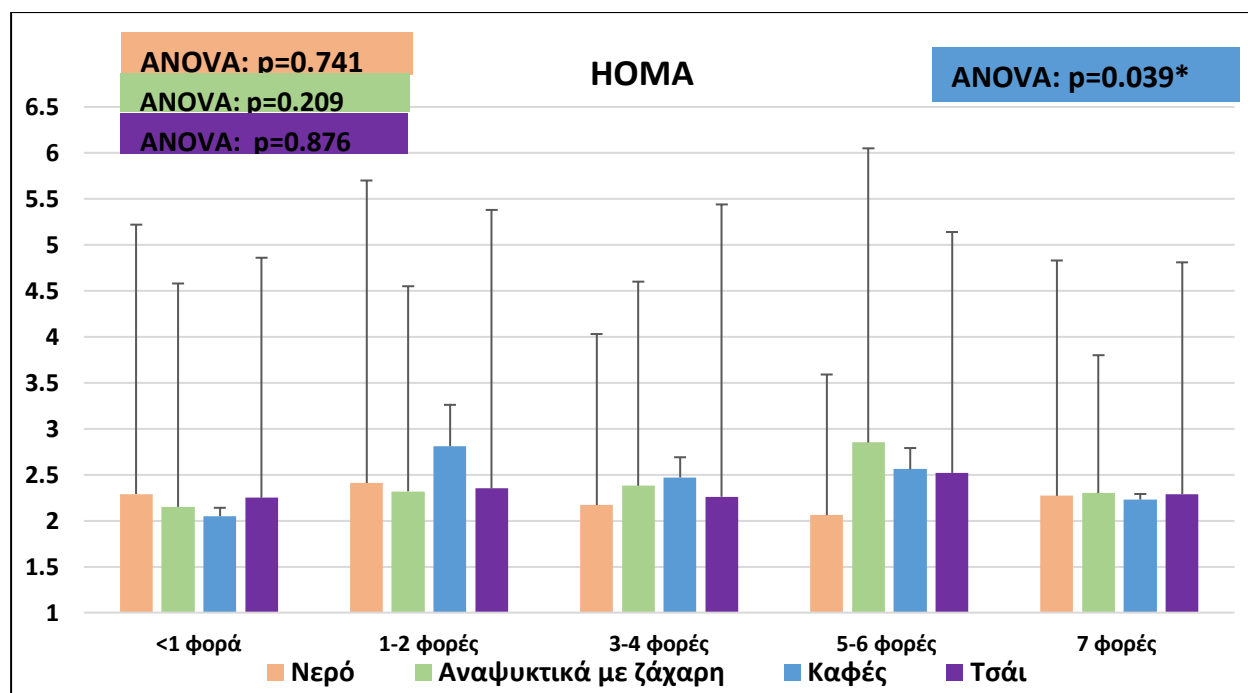


Σχήμα 39: Συχνότητα κατανάλωσης νερού/ αναψυκτικών με ζάχαρη/ καφέ/ τσάι στο πρωινό και συσχέτιση με γλυκόζη



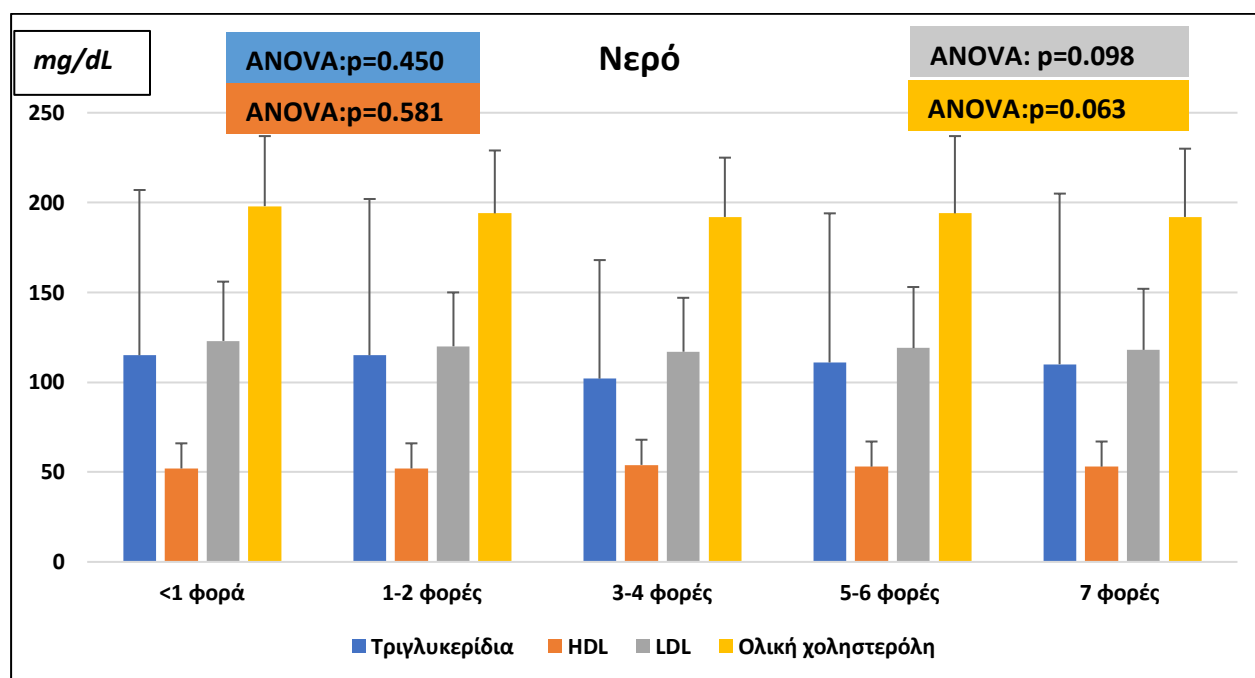
Σχήμα 40: Συχνότητα κατανάλωσης νερού/ αναψυκτικών με ζάχαρη/ καφέ/ τσάι στο πρωινό και συσχέτιση με HbA1c

* Για τη HbA1c και την κατανάλωση νερού στο πρωινό $p=0.017$ για <1 φορά και 3-4 φορές την εβδομάδα**Για τη HbA1c και την κατανάλωση αναψυκτικών με ζάχαρη στο πρωινό $p=0.044$ για <1 φορά και 5-6 φορές την εβδομάδα, $p=0.0001$ για <1 φορά και 7 φορές την εβδομάδα, $p=0.017$ για 1-2 φορές και 5-6 φορές την εβδομάδα, $p=0.0001$ για 1-2 φορές και 7 φορές την εβδομάδα και $p=0.037$ για 3-4 φορές και 7 φορές την εβδομάδα.

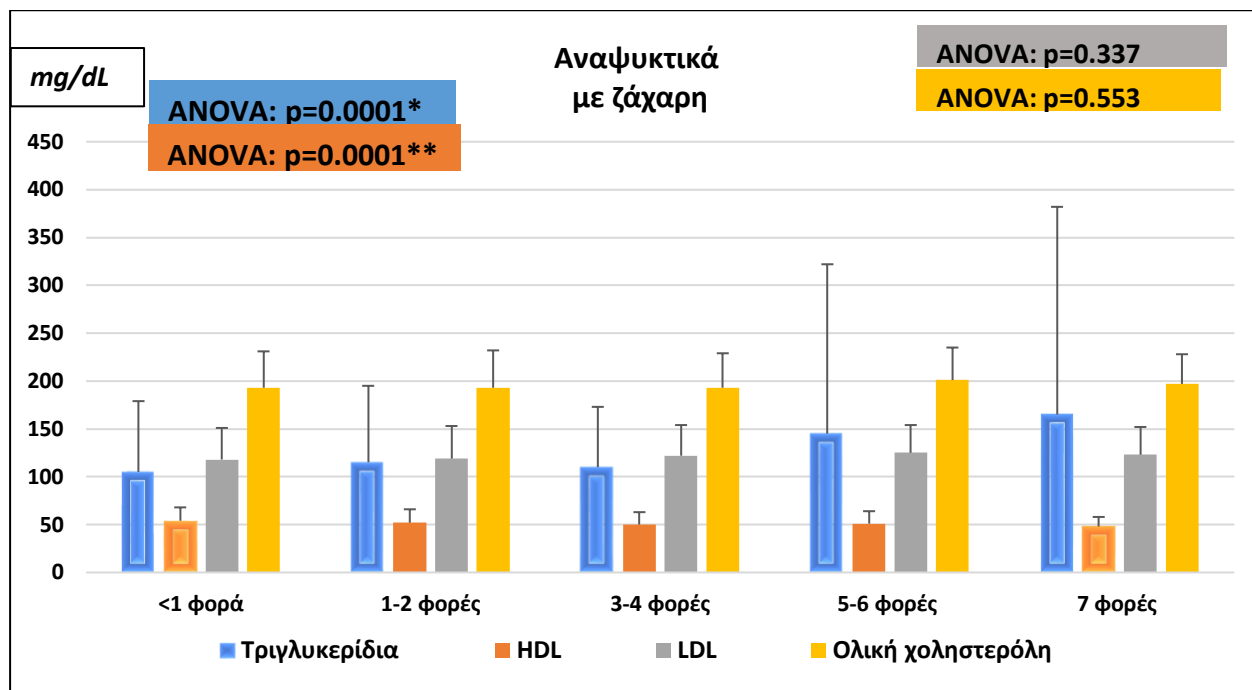


Σχήμα 41: Συχνότητα κατανάλωσης νερού/ αναψυκτικών με ζάχαρη/ καφέ/ τσάι στο πρωινό και συσχέτιση με δείκτη HOMA

* Για το δείκτη HOMA και την κατανάλωση καφέ στο πρωινό προέκυψε συσχέτιση αλλά όχι μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων.



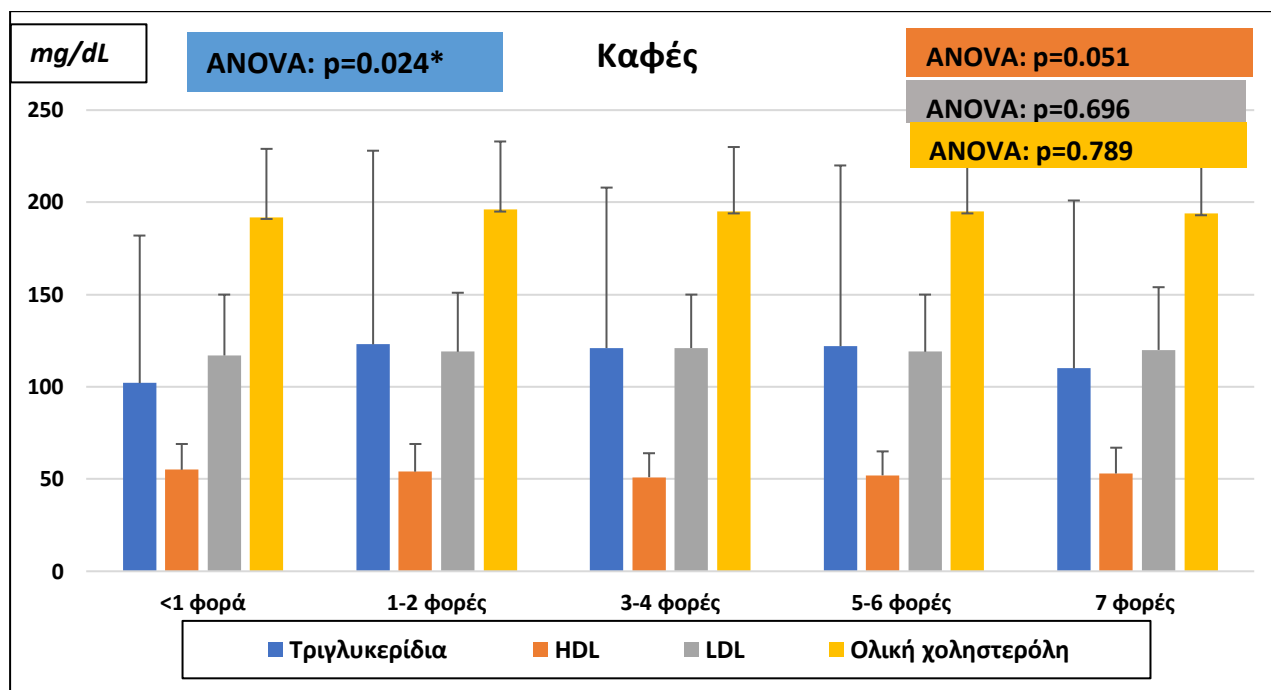
Σχήμα 42: Συχνότητα κατανάλωσης νερού στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη



Σχήμα 43: Συχνότητα κατανάλωσης αναψυκτικών με ζάχαρη στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

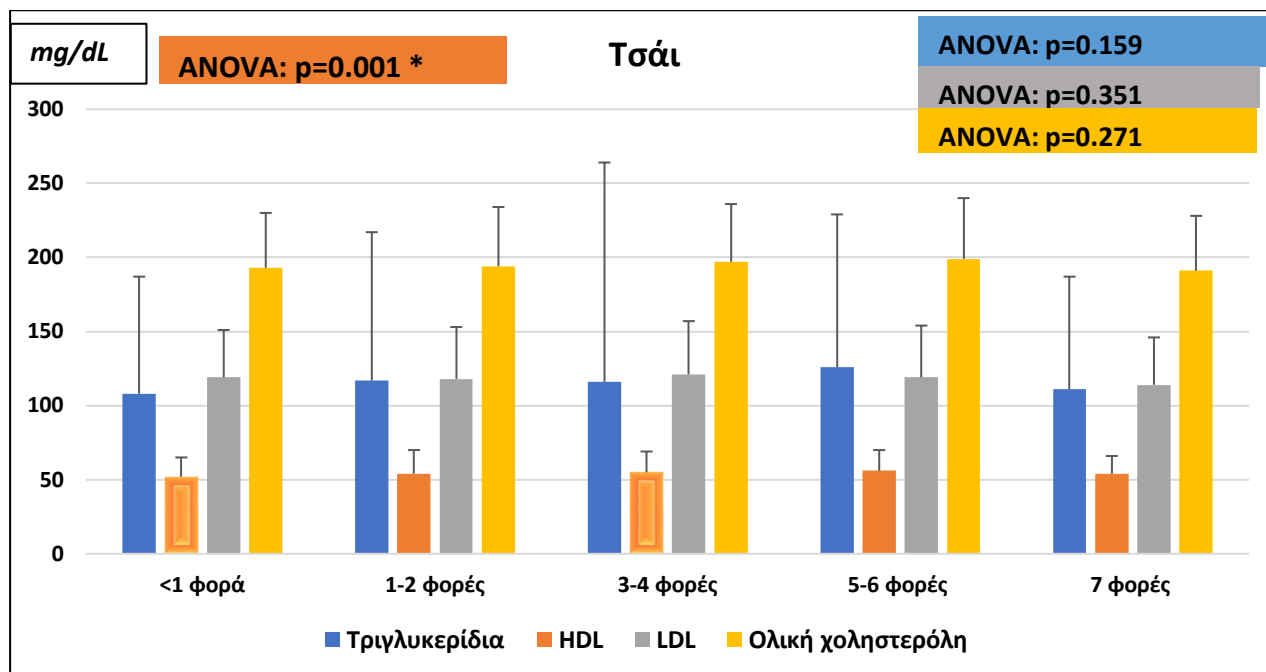
*Για τα τριγλυκερίδια και την κατανάλωση αναψυκτικών με ζάχαρη στο πρωινό $p=0.018$ για <1 φορά και 5-6 φορές την εβδομάδα, $p=0.0001$ για <1 φορά και 7 φορές την εβδομάδα, $p=0.0001$ για 1-2 φορές και 7 φορές την εβδομάδα και $p=0.0001$ για 3-4 φορές και 7 φορές την εβδομάδα.

**Για τη HDL και την κατανάλωση αναψυκτικών με ζάχαρη στο πρωινό $p=0.001$ για <1 φορά και 7 φορές την εβδομάδα.



Σχήμα 44: Συχνότητα κατανάλωσης καφέ στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

*Για τα τριγλυκερίδια και την κατανάλωση καφέ στο πρωινό προέκυψε συσχέτιση αλλά όχι μεταξύ συγκεκριμένων υποομάδων.



Σχήμα 45: Συχνότητα κατανάλωσης τσάι στο πρωινό γεύμα και συσχέτιση με τριγλυκερίδια, HDL, LDL, ολική χοληστερόλη

*Για την HDL και την κατανάλωση τσάι στο πρωινό $p=0.021$ για <1 φορά και 3-4 φορές την εβδομάδα.

3.5 Πρωινό γεύμα (συχνότητα, σύσταση) και πιθανότητα εμφάνισης διαταραγμένων τιμών γλυκόζης, τριγλυκεριδίων, HDL χοληστερόλης και δείκτη HOMA

3.5.1 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού και πιθανότητα εμφάνισης διαταραγμένων τιμών γλυκόζης, τριγλυκεριδίων, HDL χοληστερόλης και δείκτη HOMA

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 7) απεικονίζεται η σχέση μεταξύ συχνότητας κατανάλωσης πρωινού γεύματος και πιθανότητας εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης, τριγλυκεριδίων, δείκτη HOMA και χαμηλής HDL χοληστερόλης. Παρατηρώντας το μη προσαρμοσμένο μοντέλο στο οποίο δε λήφθηκαν υπόψιν οι συγχυτικοί παράγοντες διακρίνεται πως η αύξηση της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με μείωση κατά 4% της πιθανότητας εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης (OR:0,96) και μείωση κατά 7% της πιθανότητας εμφάνισης αυξημένων τριγλυκεριδίων, δείκτη HOMA και χαμηλής HDL (OR: 0,93, αντίστοιχα). Όταν πραγματοποιήθηκε προσαρμογή ως προς το φύλο, την ηλικία, το ΔΜΣ, το κάπνισμα και τα έτη εκπαίδευσης φάνηκε πως η αύξηση της κατανάλωσης πρωινού γεύματος δεν σχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης διαταραγμένων τιμών των δεικτών με εξαίρεση το δείκτη HOMA, στον οποίο ο σχετικός λόγος παρέμεινε 0,93. Εκτός αυτού, στο προσαρμοσμένο μοντέλο παρατηρήθηκε πως αύξηση της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού μείωνε κατά 5% την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένων τριγλυκεριδίων. Ωστόσο, η τιμή αυτή ήταν στα όρια της στατιστικής σημαντικότητας ($p=0,052$).

	Μη προσαρμοσμένο μοντέλο			Προσαρμοσμένο μοντέλο		
	Exp (B)	95% C.I	P-value	Exp (B)	95% C.I	P-value
Υψηλή γλυκόζη	0,96	0,92-0,99	0,038	0,97	0,92-1,01	0,156
Υψηλά τριγλυκερίδια	0,93	0,89-0,97	0,001	0,95	0,91-1,00	0,052
Χαμηλή HDL	0,93	0,90-0,97	<0,001	0,96	0,92-1,00	0,062
Υψηλό HOMA	0,93	0,90-0,97	0,001	0,93	0,88-0,97	0,002

Πίνακας 7: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού και πιθανότητα εμφάνισης διαταραγμένων τιμών γλυκόζης, τριγλυκεριδίων, HDL χοληστερόλης και δείκτη HOMA

*Με έντονη γραμματοσειρά είναι τα στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα

3.5.2 Σύσταση πρωινού γεύματος και πιθανότητα εμφάνισης διαταραγμένων τιμών γλυκόζης, τριγλυκεριδίων, HDL χοληστερόλης και δείκτη HOMA

Για τη διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ συχνότητας κατανάλωσης συγκεκριμένων τροφίμων ή ομάδων τροφίμων στο πρωινό και πιθανότητα εμφάνισης διαταραγμένων τιμών γλυκόζης, τριγλυκεριδίων, HDL χοληστερόλης και δείκτη HOMA πραγματοποιήθηκε ανάλυση αρχικά χωρίς τους συγχυτικούς παράγοντες που προαναφέρθηκαν και στη συνέχεια λαμβάνοντας υπόψιν αυτούς. Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα τα οποία παρέμειναν στατιστικά σημαντικά στο προσαρμοσμένο ως προς τους συγχυτικούς παράγοντες μοντέλο ανά ομάδα τροφίμων. Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως ως τιμή αναφοράς θεωρήθηκε η κατανάλωση της εκάστοτε ομάδας τροφίμων <1 φορά την εβδομάδα. Αρχικά, όσον αφορά τα φρούτα φάνηκε πως η κατανάλωση τους 3-4 φορές την εβδομάδα οδηγούσε σε 57% αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης αυξημένων τριγλυκεριδίων [OR:1,57(1,14-2,16), p-value: 0,005]. Στη συνέχεια, η κατανάλωση λευκού ψωμιού περισσότερες από 1 φορά την εβδομάδα σχετίστηκε σημαντικά με μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης. Επιπλέον φάνηκε πως η κατανάλωση ψωμιού ολικής άλεσης 5-6 φορές την εβδομάδα σχετίστηκε με αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης κατά 45% [OR:1,45(1,02-2,05), p-value: 0,036]. Αναφορικά με την κατανάλωση γαλακτοκομικών χωρίς ζάχαρη προέκυψε πως η καθημερινή κατανάλωση αύξανε κατά 37% την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης [OR:1,37(1,01-1,85), p-value: 0,039] ενώ η κατανάλωση 3-4 φορές την εβδομάδα αύξανε κατά 63% την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένων τριγλυκεριδίων [OR:1,63(1,16-2,30), p-value: 0,005]. Από την άλλη πλευρά, διαπιστώθηκε πως η κατανάλωση γαλακτοκομικών με ζάχαρη καθημερινά ή 3-4 φορές την εβδομάδα μείωνε την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης κατά 60% [OR:0,40(0,25-

0,64), p-value<0,001] και 41% [OR:0,59(0,38-0,93), p-value: 0,024] αντίστοιχα. Επίσης, παρατηρήθηκε πως η καθημερινή κατανάλωση μείωνε κατά 59% την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένου δείκτη HOMA [OR:0,41(0,24-0,68), p-value: 0,001]. Συνακόλουθα, φάνηκε πως η καθημερινή κατανάλωση τυριού στο πρωινό αύξανε κατά 52% την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης [OR:1,52(1,06-2,18), p-value: 0,023], ενώ η κατανάλωση 1-2 φορές την εβδομάδα σχετίστηκε με αύξηση κατά 41% της πιθανότητας εμφάνισης χαμηλής HDL χοληστερόλης [OR:1,41(1,09-1,81), p-value: 0,007]. Αναφορικά με την κατανάλωση γλυκών και αλμυρών αρτοσκευασμάτων παρατηρήθηκε πως η κατανάλωση τους περισσότερες από 1 φορά την εβδομάδα μείωνε την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένων τιμών γλυκόζης ενώ η κατανάλωση τους καθημερινά ή 1-2 φορές την εβδομάδα μείωνε την πιθανότητα εμφάνισης χαμηλής HDL κατά 53% [OR:0,47(0,27-0,83), p-value: 0,009] και 27% [OR:0,73(0,59-0,91), p-value: 0,007] αντίστοιχα. Επίσης η κατανάλωση τους 5-6 φορές την εβδομάδα μείωνε κατά 56% την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένων τιμών δείκτη HOMA [OR:0,44(0,23-0,83), p-value: 0,012]. Επιπρόσθετα, φάνηκε πως άτομα που κατανάλωναν αβγά 1-2 φορές την εβδομάδα είχαν 26% αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης χαμηλής HDL [OR:1,26(1,02-1,55), p-value: 0,030]. Τέλος, όσον αφορά τα ροφήματα η κατανάλωση αναψυκτικών με ζάχαρη 3-4 φορές την εβδομάδα σχετίστηκε σημαντικά με μείωση κατά 39% της πιθανότητας εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης [OR:0,61(0,37-0,99), p-value: 0,046] και η καθημερινή κατανάλωση με αύξηση κατά 74% της πιθανότητας εμφάνισης αυξημένων τριγλυκεριδίων [OR:1,74(1,05-2,87), p-value: 0,029]. Επιπλέον η καθημερινή κατανάλωση καφέ σχετίστηκε με 69% αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης [OR:1,69(1,24-2,31), p-value: 0,001], ενώ η κατανάλωση τσαγιού περισσότερες από 1 φορά την εβδομάδα με αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης υψηλών τριγλυκεριδίων. Αναφορικά με τα λαχανικά, τα δημητριακά ολικής και μη ολικής άλεσης, το κρέας και το νερό δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση. Από τα παραπάνω αποτελέσματα δεν προκύπτει σαφές συμπέρασμα σχετικά με την επίδραση της συχνότητας κατανάλωσης συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων στις διαταραγμένες τιμές των δεικτών. Μάλιστα, αρκετά αποτελέσματα έρχονται σε αντίθεση με τα αποτελέσματα από την ανάλυση διακύμανσης ANOVA που πραγματοποιήθηκε παραπάνω, επομένως περαιτέρω αναζήτηση κρίνεται απαραίτητη για την διατύπωση ακριβούς συμπεράσματος.

4 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

4.1 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος

Στην παρούσα μελέτη η συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος μελετήθηκε μεμονωμένα τις καθημερινές και τα Σαββατοκύριακα. Η κατανάλωση πρωινού σχετίστηκε στατιστικά

σημαντικά με τους λιπιδαιμικούς δείκτες και το δείκτη HOMA. Συγκεκριμένα, φάνηκε πως η καθημερινή κατανάλωση πρωινού τις καθημερινές συγκριτικά με παράλειψη 1-2 μέρες σχετίστηκε με καλύτερες τιμές δείκτη HOMA, τριγλυκεριδίων και HDL χοληστερόλης, ενώ η καθημερινή κατανάλωση συγκριτικά με καθημερινή παράλειψη με χαμηλότερες τιμές LDL και ολικής χοληστερόλης. Μάλιστα, οι τιμές των δύο τελευταίων ήταν βελτιωμένες όταν καταναλωνόταν πρωινό και τις 2 ημέρες του Σαββατοκύριακου συγκριτικά με καμία. Στη συνέχεια φάνηκε πως η αύξηση της συχνότητας του πρωινού μείωνε κατά 7% την πιθανότητα εμφάνισης μη φυσιολογικών τιμών τριγλυκεριδίων, HDL και δείκτη HOMA και κατά 4% τις τιμές της γλυκόζης. Ωστόσο όταν συμπεριλήφθηκαν συγχυτικοί παράγοντες η σχέση αυτή παρέμεινε στατιστικά σημαντική στη μείωση κατά 7% μόνο για το δείκτη HOMA.

Τα παραπάνω αποτελέσματα αναφορικά με την LDL και την ολική χοληστερόλη συμφωνούν με το μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας που υποστηρίζει ότι το πρωινό έχει προστατευτική δράση έναντι στους δύο αυτούς δείκτες. Αναλυτικότερα, η συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση των Bonnet et. Al κατέληξε ότι η LDL ήταν κατά 9,24mg/dL αυξημένη όταν παραλειπόταν το πρωινό (Bonnet et al., 2020). Επιπλέον, η συγχρονική μελέτη των Lee et.al. κατέληξε σε μεγαλύτερη πιθανότητα αυξημένης LDL και ολικής χοληστερόλης στους άνδρες κατά 50% και 40% αντίστοιχα όταν δεν καταναλωνόταν πρωινό (D. W. Lee et al., 2019) , ενώ η μελέτη παρέμβασης των Farshchi et. Al. ανέδειξε αυξημένη LDL και ολική χοληστερόλη έπειτα από παρέμβαση παράλειψης πρωινού σε γυναίκες. (Farshchi et al., 2005).

Όσον αφορά την HDL χοληστερόλη και τα τριγλυκερίδια, τα δεδομένα της βιβλιογραφίας είναι αντικρουόμενα. Αρχικά, έχει παρατηρηθεί πως η παράλειψη πρωινού μίας ημέρας παραπάνω την εβδομάδα σχετίστηκε σημαντικά με 0.8% χαμηλότερη HDL-C και με 4% υψηλότερα επίπεδα τριγλυκεριδίων. Συνακόλουθα, αναφέρθηκε ότι άτομα που καταναλώναν πρωινό μη τακτικά είχαν 10.6% μεγαλύτερη συγκέντρωση τριγλυκεριδίων συγκριτικά με τα άτομα που καταναλώναν πρωινό τακτικά (L. Chen et al., 2021). Έτσι, υποστηρίζεται η στατιστικά σημαντική σχέση που προέκυψε στη συγκεκριμένη πτυχιακή σχετικά με βελτιωμένες τιμές των δεικτών όταν η κατανάλωση πρωινού ήταν 1-2 μέρες συγκριτικά με καμία.

4.2 Σύσταση πρωινού γεύματος

Αναφορικά με τη σύσταση του πρωινού γεύματος και το λιπιδαιμικό και γλυκαιμικό προφίλ ενηλίκων η βιβλιογραφία δεν καταλήξει σε σαφή συμπεράσματα. Οι περισσότερες μελέτες εξετάζουν την επίδραση των δημητριακών ολικής και μη ολικής άλεσης, ενώ ορισμένες εξετάζουν την κατανάλωση αβγών και πρωινών υψηλά σε πρωτεΐνη. Στη συγκεκριμένη μελέτη ενισχύεται η υπάρχουσα βιβλιογραφία και παρουσιάζονται περαιτέρω αποτελέσματα σχετικά με επιπλέον ομάδες τροφίμων.

Αρχικά, όσον αφορά τα προϊόντα ολικής άλεσης, η κατανάλωση δημητριακών 1-4 φορές την εβδομάδα συνδέθηκε με υψηλότερα επίπεδα HDL. Παράλληλα, η καθημερινή κατανάλωση ψωμιού σχετίστηκε με χαμηλότερα επίπεδα LDL χοληστερόλης ενώ η κατανάλωση αυτού 5-6 φορές την εβδομάδα με 45% μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης γλυκόζης >100mg/dL. Η κατανάλωση λευκού ψωμιού περισσότερες από 1 φορά την εβδομάδα σχετίστηκε σημαντικά με μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης.

Αναφορικά με τα δημητριακά ολικής και μη ολικής άλεσης και τους δείκτες του λιπιδαιμικού προφίλ των ενηλίκων υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις από μελέτες παρέμβασης ότι η κατανάλωση δημητριακών πρωινού με βάση τη βρώμη, το κριθάρι και το ψύλλιο σχετίζεται με χαμηλότερη ολική και LDL χοληστερόλη και όχι τόσο με την HDL χοληστερόλη όπως προέκυψε στην παρούσα μελέτη. Ωστόσο, ορισμένες μελέτες υποστηρίζουν πως τα δημητριακά ολικής άλεσης δεν επιδρούν στο λιπιδαιμικό προφίλ. Συγκεκριμένα, μια καναδική μελέτη σε άτομα με ΣΔτ2 όρισε 10% περισσότερη ενέργεια από υδατάνθρακες με τη μορφή δημητριακών πρωινού και κατέληξε ότι δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στο λιπιδαιμικό προφίλ των δύο ομάδων. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξε και μία μελέτη που πρόσθεσε 60-80 g/ημέρα δημητριακών με επεξεργασμένους κόκκους στο πρωινό των ατόμων και διαπίστωσε ότι σημειώθηκε μικρή μείωση (1%) της ολικής χοληστερόλης σε μια περίοδο 6 εβδομάδων. Παρ' όλα αυτά, σε ένα δεύτερο σκέλος της μελέτης, δεν υπήρξε καμία επίδραση στα λιπίδια του αίματος.(Williams, 2014).

Αναφορικά με τη σύσταση πρωινού γεύματος και το γλυκαιμικό προφίλ των ενηλίκων παρουσιάζονται 3 συγχρονικές μελέτες από τις οποίες όμως δεν προέκυψε σαφές συμπέρασμα. Συγχρονική μελέτη σε διαβητικά άτομα βρήκε συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης βρώμης και καλύτερου ελέγχου της γλυκόζης στο αίμα, ενώ μια αμερικανική μελέτη ανέφερε ότι οι καταναλωτές που περιλάμβαναν έτοιμα δημητριακά στο πρωινό τους είχαν ελαφρώς υψηλότερη συγκέντρωση HbA1c. Ωστόσο, τα αποτελέσματα από τη μελέτη NHANES 2001-2008 έδειξαν ότι, σε σύγκριση με εκείνους που παραλείπουν πρωινό, άτομα που κατανάλωναν έτοιμα δημητριακά πρωινού είχαν λιγότερες πιθανότητες να έχουν αυξημένη γλυκόζη αίματος.(Williams, 2014) Μάλιστα, μελέτη ανέδειξε πως πρωινό με επεξεργασμένα τρόφιμα οδηγεί σε αύξηση της HbA1c στους άνδρες. (Iqbal et al., 2017) Στη συνέχεια, δεδομένα προέρχονται ακόμη από 11 μελέτες παρέμβασης (6 σε διαβητικούς και 5 σε μη διαβητικούς). Αρκετές μελέτες ανέφεραν βελτιωμένες αποκρίσεις γλυκόζης ή ινσουλίνης με δημητριακά βασισμένα στο μούσλι, τη βρώμη, το κριθάρι ή το ψύλλιο σε σύγκριση με άλλα δημητριακά πρωινού, σε διαβητικά και μη διαβητικά άτομα. Σε νορμογλυκαιμικούς συμμετέχοντες τα δημητριακά πρωινού με υψηλότερες ίνες φάνηκε να μειώνουν τις μεταγευματικές αποκρίσεις γλυκόζης στο πλάσμα, αλλά 2 μελέτες δεν υποστήριξαν αυτή τη συσχέτιση.(Williams, 2014) Έπειτα, μία ακόμη μελέτη παρέμβασης παρατήρησε ότι άτομα που κατανάλωναν πρωινό πλούσιο σε πρωτεΐνη και λίπος είχε αυξημένη

HbA1c συγκριτικά με αυτούς που κατανάλωναν πρωινό πλούσιο σε υδατάνθρακες (SB) (Rabinovitz et al., 2014).

Στην παρούσα μελέτη προέκυψαν αποτελέσματα τα οποία κρίθηκαν στατιστικά σημαντικά, τα οποία αφορούν και τις άλλες ομάδες τροφίμων. Αναλυτικότερα, η κατανάλωση φρούτων στο πρωινό >5 φορές την εβδομάδα σχετίστηκε με χαμηλότερα επίπεδα τριγλυκεριδίων, ενώ η καθημερινή κατανάλωση με χαμηλότερα επίπεδα LDL και ολικής χοληστερόλης. Εντούτοις, η κατανάλωση τους 3-4 φορές την εβδομάδα σχετίστηκε με 57% αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης τριγλυκεριδίων >150mg/dL συγκριτικά με κατανάλωση <1 φορά την εβδομάδα. Επίσης, η καθημερινή κατανάλωση λαχανικών σχετίστηκε με αυξημένα επίπεδα HDL χοληστερόλης. Στη συνέχεια, τα γαλακτοκομικά χωρίς ζάχαρη σχετίστηκαν με 37% μεγαλύτερη πιθανότητα αυξημένης γλυκόζης όταν η κατανάλωση ήταν καθημερινή και 63% μεγαλύτερη πιθανότητα αυξημένων τριγλυκεριδίων όταν η κατανάλωση ήταν 3-4 φορές την εβδομάδα. Ωστόσο, παρατηρήθηκαν καλύτερες τιμές δείκτη HOMA σε άτομα που κατανάλωναν καθημερινά. Επιπρόσθετα, διαπιστώθηκε πως η κατανάλωση γαλακτοκομικών με ζάχαρη καθημερινά ή 3-4 φορές την εβδομάδα μείωνε την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης κατά 60% και 41% αντίστοιχα. Επίσης, παρατηρήθηκε πως η καθημερινή κατανάλωση μείωνε κατά 59% την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένου δείκτη HOMA. Από την άλλη πλευρά, η καθημερινή κατανάλωση συνδέθηκε με υψηλότερες τιμές HbA1c. Συνακόλουθα, φάνηκε πως η καθημερινή κατανάλωση τυριού αύξανε κατά 52% την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης ενώ η κατανάλωση 1-2 φορές την εβδομάδα σχετίστηκε με αύξηση κατά 41% της πιθανότητας εμφάνισης χαμηλής HDL χοληστερόλης. Αναφορικά με το κρέας και τα προϊόντα αυτού, παρατηρήθηκε πως η συχνότερη κατανάλωση είχε επιβαρυντική δράση στη γλυκόζη, την HbA1c, τα τριγλυκερίδια και την HDL χοληστερόλη, αλλά προστατευτική δράση στο δείκτη HOMA. Τα παραπάνω αποτελέσματα για το τυρί και το κρέας συνάδουν με την ήδη υπάρχουσα γνώση ότι είναι αυξημένα σε κορεσμένα λιπαρά και έτσι η κατανάλωση τους στο πρωινό να επιδρά επιβαρυντικά στους δείκτες. Επίσης, προέκυψε πως η γλυκόζη και τα τριγλυκερίδια ήταν αυξημένα με συχνότερη κατανάλωση αυγού και επίσης φάνηκε πως άτομα που κατανάλωναν αβγά 1-2 φορές συγκριτικά με <1 φορά την εβδομάδα είχαν 26% αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης χαμηλής HDL. Ωστόσο, μελέτη έχει αναδείξει πως η κατανάλωση αυγού στο πρωινό δεν είχε αντίκτυπο στο λιπιδαιμικό προφίλ. (Rueda & Khosla, 2013) Όσον αφορά τα γλυκά και αλμυρά αρτοσκευάσματα τα αποτελέσματα είναι διφορούμενα. Πιο συγκεκριμένα, η κατανάλωση τους περισσότερες από 1 φορά την εβδομάδα μείωνε την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένων τιμών γλυκόζης ενώ η κατανάλωση τους καθημερινά ή 1-2 φορές την εβδομάδα μείωνε την πιθανότητα εμφάνισης χαμηλής HDL κατά 53% και 27% αντίστοιχα. Επίσης η κατανάλωση τους 5-6 φορές την εβδομάδα μείωνε κατά 56% την πιθανότητα εμφάνισης αυξημένων τιμών δείκτη HOMA.

Αντίθετα, η σπανιότερη κατανάλωση τους σχετίστηκε με χαμηλότερες τιμές HbA1c, τριγλυκεριδίων, LDL και ολικής χοληστερόλης. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στο ότι οι δείκτες του λιπιδαιμικού και γλυκαιμικού προφίλ των ατόμων, επηρεάζονται από τη συνολική κατανάλωση τροφών κατά τη διάρκεια της ημέρας. Έτσι, αν κάποιος ακολουθεί συνολικά ένα υγιεινό πρόγραμμα διατροφής αλλά επιλέγει για πρωινό τα αρτοσκευάσματα, οι τιμές των δεικτών του να μην είναι διαταραγμένες.

Τέλος, σχετικά με τα ροφήματα η κατανάλωση αναψυκτικών με ζάχαρη 3-4 φορές την εβδομάδα σχετίστηκε σημαντικά με μείωση κατά 39% της πιθανότητας εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης και η καθημερινή κατανάλωση με αύξηση κατά 74% της πιθανότητας εμφάνισης αυξημένων τριγλυκεριδίων. Εκτός αυτού, σχετίστηκε και με χαμηλές τιμές HDL χοληστερόλης. Επιπλέον η καθημερινή κατανάλωση καφέ σχετίστηκε με 69% μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης αυξημένης γλυκόζης, ενώ η κατανάλωση τσαγιού περισσότερες από 1 φορά την εβδομάδα με αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης υψηλών τριγλυκεριδίων. Μάλιστα, παρατηρήθηκε πως η κατανάλωση τσαγιού 3-4 φορές την εβδομάδα επέφερε καλύτερες τιμές HDL χοληστερόλης συγκριτικά με <1 φορά την εβδομάδα. Τα ευρήματα για το τσάι είναι ιδιαίτερα ενδιαφέροντα καθώς αποτελεί την πλουσιότερη πηγή μιας κατηγορίας αντιοξειδωτικών που ονομάζονται φλαβονοειδή και περιέχει πολλές άλλες ευεργετικές ενώσεις όπως βιταμίνες και φθόριο. Μελλοντική έρευνα απαιτείται για να καθορίσει το πραγματικό μέγεθος των οφελών για την υγεία, να καθορίσει το ασφαλές εύρος κατανάλωσης τσαγιού που σχετίζεται με αυτά τα οφέλη και να αποσαφηνίσει τους πιθανούς μηχανισμούς δράσης.

4.3 Πλεονεκτήματα μελέτης

Η μελέτη Feel4Diabetes από την οποία αντλήθηκαν δεδομένα για την πραγματοποίηση της συγκεκριμένης πτυχιακής είναι μία μελέτη που λόγω του μεγάλου δείγματος των συμμετεχόντων, τα αποτελέσματα της μπορούν να θεωρηθούν αξιόπιστα για τη διεξαγωγή συμπερασμάτων και την ενίσχυση της ήδη υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με τη κατανάλωση πρωινού γεύματος και το λιπιδαιμικό και γλυκαιμικό προφίλ των ενηλίκων. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες προέρχονται από 6 διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες, οπότε τα συμπεράσματα δεν περιορίζονται σε μία μόνο χώρα. Επίσης, στα ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν από τους συμμετέχοντες λήφθηκαν υπόψιν αρκετές μεταβλητές, κάποιες από τις οποίες αξιοποιήθηκαν ως συγχυτικοί παράγοντες, συμβάλλοντας έτσι στην ορθότερη και ακριβέστερη διατύπωση των συσχετίσεων. Επίσης, ένα πλεονέκτημα είναι ότι η συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος εξετάστηκε ποσοτικά (φορές κατανάλωσης την εβδομάδα) και όχι ποιοτικά (ναι ή όχι), όπως παρατηρείται σε άλλες μελέτες, διευκολύνοντας έτσι την λεπτομερή καταγραφή των συσχετίσεων. Τέλος, σημαντικό είναι ότι δεν εξετάστηκε μόνο η κατανάλωση πρωινού γεύματος

συνολικά, αλλά πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις σε πολλές διαφορετικές ομάδες τροφίμων και προέκυψαν συμπεράσματα για την καθεμία μεμονωμένα.

4.4 Περιορισμοί μελέτης

Η μελέτη Feel4Diabetes αποτελεί μία συγχρονική μελέτη και επομένως δεν είναι δυνατό να εξαχθούν έγκυρες αιτιολογικές σχέσεις μεταξύ συχνότητας κατανάλωσης και σύστασης πρωινού γεύματος με δείκτες του λιπιδαιμικού και γλυκαιμικού προφίλ των ενηλίκων. Εκτός αυτού, τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από τους συμμετέχοντες οπότε ενέχεται κίνδυνος υποκαταγραφής ή υπερκαταγραφής. Επίσης, σχετικά με τη συχνότητα κατανάλωσης συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων, στο ερωτηματολόγιο δεν αναγράφονταν μεγέθη μερίδων, συνεπώς οι απαντήσεις των συμμετεχόντων πιθανόν να ήταν υπερ- ή υποεκτιμημένες συγκριτικά με το πως ορίζονται οι μερίδες.

4.5 Συμπεράσματα

Οι καρδιαγγειακές παθήσεις και ο ΣΔτ2 αποτελούν δύο από τα σημαντικότερα προβλήματα υγείας των ανθρώπων τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Στη βελτίωση των δεικτών του λιπιδαιμικού και γλυκαιμικού προφίλ των ατόμων συμβάλλει ως κύριος παράγοντας η διατροφή και πιο συγκεκριμένα το πρωινό γεύμα. Αναφορικά με τη συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος, η παρούσα πτυχιακή μελέτη καταλήγει πως η συχνότερη κατανάλωση συνδέεται με καλύτερες τιμές τριγλυκεριδίων, δείκτη HOMA, HDL, LDL και ολικής χοληστερόλης. Ωστόσο, η εξέταση της σχέσης ανάμεσα στα ποιοτικά στοιχεία του πρωινού και των δεικτών δεν οδήγησε σε σαφή συμπεράσματα.

Με βάση τα υπάρχοντα αντικρουόμενα αποτελέσματα δεν είναι δυνατό να δοθεί σαφής σύσταση σχετικά με την κατανάλωση πρωινού γεύματος. Παρ' όλα αυτά με βάση τα δεδομένα της συγκεκριμένης πτυχιακής αλλά και της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, το πρωινό γεύμα συμβάλλει εκτός από την βελτίωση των δεικτών και σε άλλες παραμέτρους υγείας που επηρεάζουν άμεσα τους δείκτες, όπως το σωματικό βάρος. Έτσι, προτείνεται η όσο το δυνατό συχνότερη κατανάλωση πρωινού γεύματος, ενώ απαιτούνται περαιτέρω μελέτες για τη διερεύνηση της σχέσης αλλά και το μηχανισμό με τον οποίο η σύσταση του πρωινού επιδρά στο λιπιδαιμικό και γλυκαιμικό προφίλ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Antuna-Puente, B., Faraj, M., Karelis, A. D., Garrel, D., Prud'homme, D., Rabasa-Lhoret, R., & Bastard, J. P. (2008). HOMA or QUICKI: Is it useful to test the reproducibility of formulas? *Diabetes and Metabolism*, 34(3), 294–296. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2008.02.001>
2. Ashraf, S., & Ali, Z. (2018). Effect of Breakfast Skipping on Lipid Profile Parameters, Body Weight, and Metabolic Measures among University Going Adults. *Journal of Nutrition & Food Sciences*, 08(03), 8–12. <https://doi.org/10.4172/2155-9600.1000693>
3. Ballon, A., Neuenschwander, M., & Schlesinger, S. (2019). Breakfast Skipping Is Associated with Increased Risk of Type 2 Diabetes among Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *The Journal of Nutrition*, 149(1), 106–113. <https://doi.org/10.1093/jn/nxy194>
4. Betts, J. A., Richardson, J. D., Chowdhury, E. A., Holman, G. D., Tsintzas, K., & Thompson, D. (2014). The causal role of breakfast in energy balance and health: a randomized controlled trial in lean adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(2), 539–547. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.083402>
5. Bi, H., Gan, Y., Yang, C., Chen, Y., Tong, X., & Lu, Z. (2015). Breakfast skipping and the risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of observational studies. *Public Health Nutrition*, 18(16), 3013–3019. <https://doi.org/10.1017/S1368980015000257>
6. Bonnet, J. P., Cardel, M. I., Cellini, J., Hu, F. B., & Guasch-Ferré, M. (2020). Breakfast Skipping, Body Composition, and Cardiometabolic Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. *Obesity*, 28(6), 1098–1109. <https://doi.org/10.1002/oby.22791>
7. Brikou, D. (2014). *The role of breakfast in health*. 5(1), 33–47.
8. Chen, H., Zhang, B., Ge, Y., Shi, H., Song, S., Xue, W., Li, J., Fu, K., Chen, X., Teng, W., & Tian, L. (2020). Association between skipping breakfast and risk of cardiovascular disease and all cause mortality: A meta-analysis. *Clinical Nutrition*, 39(10), 2982–2988. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.02.004>
9. Chen, L., Li, X., Du, X., Liu, W., Du, J., Guo, L., Xia, S., Yuan, Y., Zheng, Y., Wu, S., Guang, X., Zhou, X., Lin, H., Cheng, X., Sang, C., Dong, J., & Ma, C. (2021). Cross-sectional association of meal skipping with lipid profiles and blood glucose in Chinese adults. *Nutrition*, 90, 111245. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111245>
10. Chowdhury, E. A., Richardson, J. D., Holman, G. D., Tsintzas, K., Thompson, D., & Betts, J. A. (2016). The causal role of breakfast in energy balance and health: a randomized controlled trial in obese adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 103(3), 747–756. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.122044>
11. Clayton, Z. S., Scholar, K. R., Shelechi, M., Hernandez, L. M., Barber, A. M., Petrisko, Y. J., Hooshmand, S., & Kern, M. (2015). Influence of Resistance Training Combined with Daily Consumption of an Egg-based or Bagel-based Breakfast on Risk Factors for Chronic Diseases in Healthy Untrained Individuals. *Journal of the American College of Nutrition*, 34(2), 113–119. <https://doi.org/10.1080/07315724.2014.946622>
12. Deshmukh-Taskar, P., Nicklas, T. A., Radcliffe, J. D., O'Neil, C. E., & Liu, Y. (2013). The relationship of breakfast skipping and type of breakfast consumed with overweight/obesity, abdominal obesity, other cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in young adults. The National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES): *Public Health Nutrition*, 16(11), 2073–2082. <https://doi.org/10.1017/S1368980012004296>
13. Diabetes UK. (n.d.). *What is hba1c?* <https://www.diabetes.org.uk>
14. ESC, 2019. (2019). *ESC, 2019* (Issue 1, pp. 1–7). <https://www.escardio.org/The-ESC/Press-Office/Fact-sheets>
15. Farshchi, H. R., Taylor, M. A., & Macdonald, I. A. (2005). Deleterious effects of omitting breakfast on insulin sensitivity and fasting lipid profiles in healthy lean women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81(2), 388–396. <https://doi.org/10.1093/ajcn.81.2.388>

16. Gibney, M., Barr, S., Bellisle, F., Drewnowski, A., Fagt, S., Livingstone, B., Masset, G., Varela Moreiras, G., Moreno, L., Smith, J., Vieux, F., Thielecke, F., & Hopkins, S. (2018). Breakfast in Human Nutrition: The International Breakfast Research Initiative. *Nutrients*, 10(5), 559. <https://doi.org/10.3390/nu10050559>
17. Gropper, G. &. (2000). *Διατροφή και Μεταβολισμός* (Ε. Ε. Α. Συντώσης (ed.)). Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης.
18. Hameed, A., Ghani, T., Amjad, A., Amir, M., Javed, M. S., Anwar, M. J., & Amir, M. (2021). Impacts of Breakfast Eating Behaviors on Lipid Profile of University going Students. *International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research*, 5(4), 464–475. <https://doi.org/10.29329/ijiaar.2021.415.11>
19. Huang, P. L. (2009). A comprehensive definition for metabolic syndrome. *DMM Disease Models and Mechanisms*, 2(5–6), 231–237. <https://doi.org/10.1242/dmm.001180>
20. IDF. (2021a). IDF Diabetes Atlas 2021. In *International Diabetes Federation* (p. 141). https://idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas.html%0Ahttp://www.idf.org/about-diabetes/facts-figures%0Ahttps://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133351_IDFATLAS9e-final-web.pdf
21. IDF, 2019. (2021b). *Diabetes en Europa*. 3, 1–3. www.diabetesatlas.org
22. Iqbal, K., Schwingshackl, L., Gottschald, M., Knüppel, S., Stelmach-Mardas, M., Aleksandrova, K., & Boeing, H. (2017). Breakfast quality and cardiometabolic risk profiles in an upper middle-aged German population. *European Journal of Clinical Nutrition*, 71(11), 1312–1320. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2017.116>
23. Joo, H. J., Kim, G. R., Park, E.-C., & Jang, S.-I. (2020). Association between Frequency of Breakfast Consumption and Insulin Resistance Using Triglyceride-Glucose Index: A Cross-Sectional Study of the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2016–2018). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), 3322. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093322>
24. Jung, J., Kim, A.-S., Ko, H.-J., Choi, H.-I., & Hong, H.-E. (2020). Association between Breakfast Skipping and the Metabolic Syndrome: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2017. *Medicina*, 56(8), 396. <https://doi.org/10.3390/medicina56080396>
25. Kaneko, H., Itoh, H., Kiriya, H., Kamon, T., Fujiu, K., Morita, K., Michihata, N., Jo, T., Takeda, N., Morita, H., Yasunaga, H., & Komuro, I. (2021). Possible association between eating behaviors and cardiovascular disease in the general population: Analysis of a nationwide epidemiological database. *Atherosclerosis*, 320(January), 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2021.01.022>
26. Kobayashi, F., Ogata, H., Omi, N., Nagasaka, S., Yamaguchi, S., Hibi, M., & Tokuyama, K. (2014). Effect of breakfast skipping on diurnal variation of energy metabolism and blood glucose. *Obesity Research & Clinical Practice*, 8(3), e249–e257. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2013.01.001>
27. Kochar, J., Gaziano, J. M., & Djoussé, L. (2012). Breakfast cereals and risk of hypertension in the Physicians’ Health Study I. *Clinical Nutrition*, 31(1), 89–92. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.08.001>
28. Kollannoor-Samuel, G., Chhabra, J., Fernandez, M. L., Vega-López, S., Pérez, S. S., Damio, G., Calle, M. C., D’Agostino, D., & Pérez-Escamilla, R. (2011). Determinants of Fasting Plasma Glucose and Glycosylated Hemoglobin Among Low Income Latinos with Poorly Controlled Type 2 Diabetes. *Journal of Immigrant and Minority Health*, 13(5), 809–817. <https://doi.org/10.1007/s10903-010-9428-3>
29. Lee, D. W., Choi, D.-W., Ju, Y. J., Lee, S. A., & Park, E.-C. (2019). The association between low frequency of having breakfast and dyslipidemia in South Korean men and women. *European Journal of Clinical Nutrition*, 73(6), 896–904. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0289-5>
30. Lee, H. J., Jang, J., Lee, S. A., Choi, D.-W., & Park, E.-C. (2019). Association between

- Breakfast Frequency and Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk: A Cross-Sectional Study of KNHANES Data, 2014–2016. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(10), 1853. <https://doi.org/10.3390/ijerph16101853>
31. Lee, H., Kang, Y., Yoon, K., Song, Y., & Shim, J. Y. (2020). Association between Breakfast Skipping and Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance and the Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk in Non-Diabetic Korean Adults Aged 40–79 Years Hyunhee. *KJFP*, 10(3), 200–207. <https://doi.org/10.21215/kjfp.2020.10.3.200>
 32. Li, Q., Wu, C., Ma, P., Cui, H., Li, R., Hong, C., Zeng, L., Liao, S., Xiao, L., Liu, L., & Li, W. (2022). Breakfast consumption frequency is associated with dyslipidemia: a retrospective cohort study of a working population. *Lipids in Health and Disease*, 21(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s12944-022-01641-x>
 33. Li, Z., Xu, L., Dai, R., Li, L., & Wang, H. (2021). Effects of regular breakfast habits on metabolic and cardiovascular diseases. *Medicine*, 100(44), e27629. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000027629>
 34. Lindström, J., & Tuomilehto, J. (2003). The Diabetes Risk Score. *Diabetes Care*, 26(3), 725–731. <https://doi.org/10.2337/diacare.26.3.725>
 35. Ma, X., Chen, Q., Pu, Y., Guo, M., Jiang, Z., Huang, W., Long, Y., & Xu, Y. (2020). Skipping breakfast is associated with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Research and Clinical Practice*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2019.12.002>
 36. Maki, K. C., Phillips-Eakley, A. K., & Smith, K. N. (2016). The Effects of Breakfast Consumption and Composition on Metabolic Wellness with a Focus on Carbohydrate Metabolism. *Advances in Nutrition: An International Review Journal*, 7(3), 613S–621S. <https://doi.org/10.3945/an.115.010314>
 37. Makrilakis Konstantinos; Kalpourtzi Natasa; Ioannidis Ioannis; Iraklianos Stella; Raptis Athanasios; Sotiropoulos Alexis; Gavana Magda; Vantarakis Apostolos; Kantzanou Maria; Hadjichristodoulou Christos; Chlouverakis Grigoris; Trypsianis Grigoris; Voulgar, E. S. group. (2020). Prevalence of diabetes and pre-diabetes in Greece. Results of the First National Survey of Morbidity and Risk Factors (EMENO) study. *Diabetes Res Clin Pract.* <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108646>
 38. Maugeri, A., Kunzova, S., Medina-Inojosa, J. R., Agodi, A., Barchitta, M., Homolka, M., Kiacova, N., Bauerova, H., Sochor, O., Lopez-Jimenez, F., & Vinciguerra, M. (2018). Association between eating time interval and frequency with ideal cardiovascular health: Results from a random sample Czech urban population. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 28(8), 847–855. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2018.04.002>
 39. Melvin, W. H. (2003). *Διατροφή, Υγεία, Ευρωστία και Αθλητική Απόδοση* (Επιστημονική Επιμέλεια Λάμπρος Συντώσης (ed.)). Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
 40. Min, C., Noh, H., Kang, Y.-S., Sim, H. J., Baik, H. W., Song, W. O., Yoon, J., Park, Y.-H., & Joung, H. (2011). Skipping breakfast is associated with diet quality and metabolic syndrome risk factors of adults. *Nutrition Research and Practice*, 5(5), 455. <https://doi.org/10.4162/nrp.2011.5.5.455>
 41. Mirghani, H. (2021). The Effect of Breakfast Skipping and Late Night Eating on Body Mass Index and Glycemic Control Among Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Cureus*, 13(6), 6–11. <https://doi.org/10.7759/cureus.15853>
 42. Mullan, B. A., & Singh, M. (2010). A systematic review of the quality, content, and context of breakfast consumption. *Nutrition & Food Science*, 40(1), 81–114. <https://doi.org/10.1108/00346651011015953>
 43. Nakajima, K., & Suwa, K. (2015). Association of hyperglycemia in a general Japanese population with late-night-dinner eating alone, but not breakfast skipping alone. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 14(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40200-015-0147-0>
 44. O’Neil, C. E., Byrd-Bredbenner, C., Hayes, D., Jana, L., Klinger, S. E., & Stephenson-Martin, S. (2014). The Role of Breakfast in Health: Definition and Criteria for a Quality Breakfast.

- Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(12), S8–S26. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.08.022>
45. OECD, 2021. (n.d.). *Health Profile Greece*. <http://www.worldlifeexpectancy.com/country-health-profile/greece>
 46. Pal, S., Lim, S., & Egger, G. (2008). The Effect of a Low Glycaemic Index Breakfast on Blood Glucose, Insulin, Lipid Profiles, Blood Pressure, Body Weight, Body Composition and Satiety in Obese and Overweight Individuals: A Pilot Study. *Journal of the American College of Nutrition*, 27(3), 387–393. <https://doi.org/10.1080/07315724.2008.10719715>
 47. Parkner, T., Nielsen, J. K., Sandahl, T. D., Bibby, B. M., Jensen, B. S., & Christiansen, J. S. (2011). Do all patients with type 2 diabetes need breakfast. *European Journal of Clinical Nutrition*, 65(6), 761–763. <http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2011.18>
 48. Quatela, A., Callister, R., Patterson, A. J., McEvoy, M., & MacDonald-Wicks, L. K. (2018). The protective effect of muesli consumption on diabetes risk: Results from 12 years of follow-up in the Australian Longitudinal Study on Women's Health. *Nutrition Research*, 51, 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2017.12.007>
 49. Rabinovitz, H. R., Boaz, M., Ganz, T., Jakubowicz, D., Matas, Z., Madar, Z., & Wainstein, J. (2014). Big breakfast rich in protein and fat improves glycemic control in type 2 diabetics. *Obesity*, 22(5), E46–E54. <https://doi.org/10.1002/oby.20654>
 50. Rampersaud, G. C., Pereira, M. A., Girard, B. L., Adams, J., & Metzl, J. D. (2005). Breakfast Habits, Nutritional Status, Body Weight, and Academic Performance in Children and Adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), 743–760. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2005.02.007>
 51. Reutrakul, S., Hood, M. M., Crowley, S. J., Morgan, M. K., Teodori, M., & Knutson, K. L. (2014). The Relationship Between Breakfast Skipping, Chronotype, and Glycemic Control in Type 2 Diabetes. *Chronobiology International*, 31(1), 64–71. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/07420528.2013.821614>
 52. Rueda, J. M., & Khosla, P. (2013). Impact of breakfasts (with or without eggs) on body weight regulation and blood lipids in university students over a 14-week semester. *Nutrients*, 5(12), 5097–5113. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24352089/>
 53. Sanders, L. M., Miller, K. B., & Fulgoni, V. (2012). Breakfast and Ready-to-Eat Cereal Consumption is Associated with Improved Markers of Cardio-metabolic Health in Adults: Results from National Health and Nutrition Examination Survey 2001 – 2008. *The FASEB Journal*, 26(S1), 168–173. https://doi.org/10.1096/fasebj.26.1_supplement.626.21
 54. Sievert, K., Hussain, S. M., Page, M. J., Wang, Y., Hughes, H. J., Malek, M., & Cicuttini, F. M. (2019). Effect of breakfast on weight and energy intake: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, 364, l42. <https://doi.org/10.1136/bmj.l42>
 55. Silvio Inzucchi, MD; Richard Bergenstal, MD; Vivian Fonseca, MD; Edward Gregg, PhD; Beth Mayer-Davis, MSPH, PhD, RD; Geralyn Spollett, MSN, CDE, ANP; and Richard Wender, M. (2010). Definition and description of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 33(Supplement_1). <https://doi.org/https://doi.org/10.2337/dc10-S062>
 56. Smith, K. J., Gall, S. L., McNaughton, S. A., Blizzard, L., Dwyer, T., & Venn, A. J. (2010). Skipping breakfast: longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in the Childhood Determinants of Adult Health Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(6), 1316–1325. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.30101>
 57. Takagi, H., Hari, Y., Nakashima, K., Kuno, T., & Ando, T. (2019). Meta-Analysis of Relation of Skipping Breakfast With Heart Disease. *American Journal of Cardiology*, 124(6), 978–986. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2019.06.016>
 58. Torreglosa, C. R., Mantovani, L., Mota, L. G., da Silva, J. T., Ferreira, A. C. B., Weber, B., Lara, E. M. D. S., & Morimoto, J. M. (2018). Cardiovascular risk factors are associated with meal frequency and skipping breakfast among patients with cardiovascular disease. *Clinical Nutrition*, 37(2018), S14. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.1117>
 59. Uzhova, I., Fuster, V., Fernández-Ortiz, A., Ordovás, J. M., Sanz, J., Fernández-Friera, L.,

- López-Melgar, B., Mendiguren, J. M., Ibáñez, B., Bueno, H., & Peñalvo, J. L. (2017). The Importance of Breakfast in Atherosclerosis Disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 70(15), 1833–1842. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.08.027>
60. Voronova, N., Nikitin, A., Chistiakov, A., & Chistiakov, D. (2012). Skipping breakfast is correlated with impaired fasting glucose in apparently healthy subjects. *Open Medicine*, 7(3), 376–382. <https://doi.org/10.2478/s11536-011-0150-x>
 61. Watanabe, Y., Saito, I., Henmi, I., Yoshimura, K., Maruyama, K., Yamauchi, K., Matsuo, T., Kato, T., Tanigawa, T., Kishida, T., & Asada, Y. (2014). Skipping Breakfast is Correlated with Obesity. *Journal of Rural Medicine*, 9(2), 51–58. <https://doi.org/10.2185/jrm.2887>
 62. WHO, 2021. (n.d.). [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
 63. WHO. (n.d.). *Mean fasting blood glucose*. <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/2380>
 64. WHO, 2011. (n.d.). *Diabetes*. https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1
 65. WHO, 2016. (2016). WHO | Diabetes. In *Who*.
 66. Wicherski, J., Schlesinger, S., & Fischer, F. (2021). Association between Breakfast Skipping and Body Weight—A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Longitudinal Studies. *Nutrients*, 13(1), 272. <https://doi.org/10.3390/nu13010272>
 67. Williams, P. G. (2014). *The Benefits of Breakfast Cereal Consumption*: <https://doi.org/10.3945/an.114.006247.animal>
 68. Witbracht, M., Keim, N. L., Forester, S., Widaman, A., & Laugero, K. (2015). Female breakfast skippers display a disrupted cortisol rhythm and elevated blood pressure. *Physiology & Behavior*, 140, 215–221. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.12.044>
 69. Woo, J., Leung, J., & Kwok, T. (2007). BMI, body composition, and physical functioning in older adults. *Obesity*, 15(7), 1886–1894. <https://doi.org/10.1038/oby.2007.223>
 70. Xu, X., Parker, D., Inglis, S. C., & Byles, J. (2019). Can regular long-term breakfast cereals consumption benefits lower cardiovascular diseases and diabetes risk? A longitudinal population-based study. *Annals of Epidemiology*, 37, 43–50.e3. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2019.07.004>
 71. Yim, K. S. (2000). *Effects of Lifestyle and Dietary Behavior on Cardiovascular Risks in Middle-aged Korean Men*.
 72. Yoon, S. R., Choi, M., & Kim, O. Y. (2022). Erratum: Effect of Breakfast Consumption and Meal Time Regularity on Nutrient Intake and Cardiometabolic Health in Korean Adults. *Journal of Lipid and Atherosclerosis*, 11(2), 211. <https://doi.org/10.12997/jla.2022.11.2.211>
 73. Αρχη, Ε. Σ. (2022). *Δελτιο Τυπου Αιτίες Θανάτου : Έτος 2019*. 1–10.