



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΓΩΓΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΑΥΓΕΡΑΚΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Συσχέτιση κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων
με τη διατήρηση της απώλειας βάρους



ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΙΑ ΜΑΡΙΑ (ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ)

ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗ ΜΕΡΟΠΗ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΟΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ

ΑΘΗΝΑ, 2015

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου κυρία Μαίρη Γιαννακούλια για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε στην ανάθεση αυτής της πτυχιακής μελέτης αλλά και για την καθοδήγησή της κατά την διεκπεραίωσή της.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Ελένη Καρφοπούλου και τον Κώστα Αναστασίου για την πολύτιμη βοήθειά τους και υποστήριξή τους.

Ακόμη, ευχαριστώ τους φίλους μου, οι οποίοι ήταν κοντά και με στήριξαν καθ' όλη την πορεία διεκπεραίωσης της μελέτης.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου, και ιδιαίτερα στους γονείς μου, που με στηρίζουν όλα αυτά τα χρόνια και υποστηρίζουν τις σπουδές μου.

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	4
Abstract	6
1. Εισαγωγή	7
1.1 Γαλακτοκομικά	7
1.1.1. Ορισμός της ομάδας γαλακτοκομικών	7
1.1.2. Θρεπτικά συστατικά που εμπεριέχονται στην ομάδα	8
1.1.3. Συχνότητα κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων ανά τον κόσμο	10
1.1.4. Συστάσεις για την κατανάλωση γαλακτοκομικών	11
1.2. Συσχέτιση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων με την εμφάνιση χρόνιων ασθενειών	13
1.2.1. Καρδιαγγειακά νοσήματα	13
1.2.2. Σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2	16
1.2.3. Αρτηριακή υπέρταση	18
1.2.4. Κακοήθεις νεοπλασίες	20
1.2.5. Οστική υγεία και οστική πυκνότητα.....	21
1.2.6. Ακμή	23
1.2.7. Αυτοάνοσα νοσήματα	24
1.3. Συσχέτιση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων με την εμφάνιση της παχυσαρκίας.....	25
1.3.1. Πρόληψη της παχυσαρκίας	26
1.3.2. Απώλεια βάρους.....	27
1.3.3. Διατήρηση της απώλειας βάρους.....	28
1.3.4. Πιθανοί μηχανισμοί.....	29
2. Ερευνητικά κενά και σκοπός	31
3. Μεθοδολογία	33
3.1. Δείγμα	33
3.2. Σχεδιασμός της μελέτης.....	33
3.2.1. Ιστορικό βάρους.....	34
3.2.2. Αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης.....	34
3.3. Στατιστική ανάλυση.....	37
3.4 Βιοηθική.....	37
4. Αποτελέσματα	38
5. Συζήτηση.....	45
Βιβλιογραφία	50

Περίληψη

Εισαγωγή: Η τρέχουσα βιβλιογραφία αναφορικά με την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων καταδεικνύει την επίδρασή τους σε πολλές χρόνιες ασθένειες. Αναφορικά με την εμφάνιση της παχυσαρκίας, τα δεδομένα είναι συγκεχυμένα καθώς έχουν διατυπωθεί μια αρνητική, ουδέτερη αλλά και θετική συσχέτιση. Στην απώλεια βάρους αλλά και στη μακροχρόνια διατήρηση αυτής τα ευρήματα δείχνουν τόσο μια θετική όσο και καμία επίδραση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών. Οι περισσότερες μελέτες αναφορικά με τη διατήρηση της απώλειας βάρους δεν έχουν συμπεριλάβει στο δείγμα τους επανακτήσαντες παράλληλα με τους διατηρούντες. Σκοπός της παρούσας πτυχιακής μελέτης ήταν η διερεύνηση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων σε σχέση με την κατάσταση διατήρησης απώλειας βάρους.

Μεθοδολογία: Στη μελέτη MedWeight συμμετείχαν 450 εθελοντές ηλικίας 18-65 ετών, οι οποίοι ταξινομήθηκαν είτε στην ομάδα των διατηρούντων είτε στην ομάδα των επανακτήσαντων. Οι εθελοντές συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια μέσω του ιστότοπου της μελέτης. Επιπλέον, στους εθελοντές πραγματοποιήθηκαν 2 διατροφικές ανακλήσεις 24ώρου και τέλος με βάση τις ανακλήσεις αυτές υπολογίστηκαν οι μερίδες γαλακτοκομικών προϊόντων που κατανάλωναν ημερησίως και ταξινομήθηκαν σε επιμέρους κατηγορίες.

Αποτελέσματα: Τα 317 άτομα που συμμετείχαν στη μελέτη ήταν διατηρούντες, ενώ τα 133 ήταν επανακτήσαντες. Οι διατηρούντες φάνηκε ότι είχαν πετύχει μεγαλύτερη αρχική απώλεια βάρους από τους επανακτήσαντες, ενώ είχαν χαμηλότερο σωματικό βάρος και δείκτη μάζας σώματος. Η συνολική κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων φάνηκε ότι τείνει να είναι μεγαλύτερη στις διατηρούσες από τις επανακτήσασες, ενώ στους άνδρες στις επιμέρους κατηγορίες γαλακτοκομικών φάνηκε να υπάρχει διαφορά. Συγκεκριμένα, η κατανάλωση γάλακτος χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ήταν μεγαλύτερη στους διατηρούντες από τους επανακτήσαντες (Δ : $0,38 \pm 0,57$ μερίδες ημερησίως, E : $0,10 \pm 0,24$ μερίδες ημερησίως $p=0,003$). Επίσης, οι διατηρούντες φαίνεται ότι τείνουν να καταναλώνουν περισσότερες μερίδες τυριού χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια, ενώ οι επανακτήσαντες περισσότερες μερίδες γιαουρτιού υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια.

Συζήτηση: Στους άνδρες σημαντική είναι η κατανάλωση γάλακτος χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια, καθώς οι διατηρούντες φάνηκε ότι καταναλώνουν περισσότερο γάλα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ημερησίως από τους

επανακτήσαντες. Αντίστοιχα, στις γυναίκες, παρατηρήθηκε μια τάση των διατηρουσών να καταναλώνουν περισσότερες μερίδες γαλακτοκομικών συνολικά ημερησίως από τις επανακτήσασες.

Abstract

Introduction: The available data delivered from recent literature regarding the consumption of dairy products demonstrates an effect on many chronic diseases. Regarding the association between prevalence of obesity and consumption of dairy products, data are not consistent. Findings on weight loss and weight loss maintenance have been inconsistent, since some studies showed both a positive and no effect. Additionally, most weight loss maintenance studies did not include regainers in their sample. The aim of the present study was to investigate the dairy consumption in relation to weight loss maintenance status.

Methods: The sample of the MedWeight study consisted of 450 volunteers aged between 18-65 years old, who were classified as either maintainers or regainers. The volunteers completed questionnaires via the study website. In addition, two dietary 24hour recalls were carried out for each volunteer and based on recalls data the consumption of dairy was categorized in subgroups.

Results: 317 volunteers participating in the study were maintainers and 133 were regainers. Maintainers had achieved a greater initial weight loss than regainers, and also they had lower body weight and body mass index. In women total dairy consumption tend to be greater in maintainers than regainers, but in men the consumption of specific subgroups was found to differ by weight loss maintenance status. Specifically, consumption of low fat milk was greater in maintainers than regainers (M: 0.38 ± 0.57 servings/ day, R: 0.10 ± 0.24 servings/ day $p=0.003$). Also, a trend was observed for maintainers to consume more low fat cheese than regainers, but regainers more full fat yoghurt than maintainers.

Discussion: The present study implies that consumption of low fat milk is important in men, because maintainers were found to consume more low fat milk daily than regainers. Also, in women was observed a trend in total dairy consumption, because maintainers tend to consume more dairy products daily than regainers.

1. Εισαγωγή

Η καλή διατροφή στα πλαίσια μίας επαρκούς δίαιτας καθίσταται αναγκαία για την ανάπτυξη του παιδιού, τη διατήρηση του σωματικού βάρους και την πρόληψη από τις λοιμώδεις αλλά και μη ασθένειες κατά την ενήλικη ζωή [1]. Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διατροφή του ανθρώπου και στην ανάπτυξη του καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του αλλά κυρίως κατά την παιδική ηλικία [1]. Ωστόσο, ιστορικά το γάλα από διάφορα μηρυκαστικά ζώα καταναλωνόταν ως υποκατάστατο αλλά και συμπληρωματικά του ανθρώπινου γάλακτος από τα βρέφη, ενώ η κατανάλωσή του στην ύστερη παιδική ηλικία και ενήλικη ζωή δεν συνηθιζόταν. Παρ' όλα αυτά προϊόντα που προέρχονται από το γάλα υπήρχαν στις διατροφικές συνήθειες του ανθρώπου [2]. Από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα η κατανάλωση αγελαδινού γάλακτος άρχισε να αυξάνεται στις Η.Π.Α., στο Ηνωμένο Βασίλειο και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες κυρίως λόγω μαζικής αύξησης της κτηνοτροφίας. Με αποτέλεσμα στον 20^ο αιώνα με τη χρήση της παστερίωσης, την εύκολη πρόσβαση, τη μείωση του θηλασμού και την εδραίωση της πεποίθησης ότι το γάλα αποτελεί κατάλληλη και εξαιρετική τροφή για τα βρέφη και τα παιδιά η κατανάλωση του να σημειώσει μεγάλη αύξηση [2].

1.1 Γαλακτοκομικά

1.1.1. Ορισμός της ομάδας γαλακτοκομικών

Η ομάδα των γαλακτοκομικών αποτελείται από το γάλα, το γιαούρτι και το τυρί. Το γάλα παράγεται από τα μηρυκαστικά ζώα, κυρίως την αγελάδα, το πρόβατο, το βουβάλι και το κατσίκι, ωστόσο η μεγαλύτερη παραγωγή γάλακτος παγκοσμίως προέρχεται από την αγελάδα γι' αυτό και συχνά ο όρος «γάλα» αναφέρεται στο γάλα αγελάδας [1]. Ωστόσο, το γάλα που παράγεται από πλήθος άλλων ζώων επίσης καταναλώνεται σε διάφορα μέρη του κόσμου, όμως επειδή αποτελεί περίπου το 0,2% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής γάλακτος δεν έχει μελετηθεί εκτενώς και δεν αξιολογείται [3].

Το γιαούρτι είναι ένα ζυμωμένο γαλακτοκομικό προϊόν και παράγεται με τη μείωση του pH των πρωτεϊνών του γάλακτος στο ισοηλεκτρικό τους σημείο με τη ζύμωση της λακτόζης που περιέχεται στο γάλα σε γαλακτικό οξύ με την χρήση βακτηρίων. Το γιαούρτι διακρίνεται σε κατηγορίες με βάση το περιεχόμενο σε λιπίδια του γάλακτος που χρησιμοποιείται για την παραγωγή του (χωρίς λιπαρά, χαμηλό σε λιπαρά και πλήρες σε λιπαρά), με βάση το είδος του γάλακτος που χρησιμοποιείται για την παραγωγή του (αγελαδινό, κατσικίσιο, πρόβειο) και την επεξεργασία του (με φρούτα, smoothies κτ) [4].

Το τυρί είναι ένα ωριμασμένο ή μη γαλακτοκομικό προϊόν, του οποίου η μορφή μπορεί να ποικίλει από μαλακό, ημίσκληρο, σκληρό ή πολύ σκληρό και η αναλογία των πρωτεϊνών ορού γάλακτος/ καζεΐνης δεν υπερβαίνει αυτή του γάλακτος. Ωριμασμένο ονομάζεται το τυρί το οποίο δεν μπορεί να καταναλωθεί αμέσως μετά την παραγωγή του, αλλά θα πρέπει να διατηρηθεί για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, σε συγκεκριμένη θερμοκρασία κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες, που θα έχει ως αποτέλεσμα τις απαραίτητες βιοχημικές και φυσικές μεταβολές που χαρακτηρίζουν το κάθε είδος τυριού. Μη ωριμασμένο ονομάζεται το τυρί, το οποίο είναι έτοιμο προς κατανάλωση αμέσως μετά την παραγωγή του. Το ωριμασμένο τυρί, του οποίου η ωρίμανση έχει επιτευχθεί με κυρίως με την ανάπτυξη χαρακτηριστικών μούχλας είτε στο εσωτερικό ή στην επιφάνεια του τυριού αποτελεί μία ξεχωριστή κατηγορία ωρίμανσης. Επιπλέον, τα διάφορα είδη τυριού διακρίνονται ανάλογα με την περιεκτικότητά τους σε λιπίδια, η οποία μπορεί να εκφράζεται ως ποσοστό επί της μάζας, ή ως ποσοστό επί του ξηρού βάρους ή σε γραμμάρια ανά μερίδα (με την προϋπόθεση να αναφέρεται η ποσοτικοποίηση της μερίδας στην ετικέτα του προϊόντος). Με βάση το ποσοστό επί του ξηρού βάρους (FMD) τα τυριά διακρίνονται σε πολύ υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ($\geq 60\%$ FMD), υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ($<60\%$ - $\geq 45\%$ FMD), μέτριας περιεκτικότητας σε λιπίδια ($<45\%$ - $\geq 25\%$ FMD), μερικώς αποβουτυρωμένα ($<25\%$ - $\geq 10\%$ FMD) και αποβουτυρωμένα ($<10\%$ FMD) [5].

1.1.2. Θρεπτικά συστατικά που εμπεριέχονται στην ομάδα

Αναφορικά με τα μακροθρεπτικά συστατικά του γάλακτος, αυτό αποτελείται από πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και λιπίδια. Πιο συγκεκριμένα, το γάλα αγελάδας περιέχει 3,2-3,4g πρωτεϊνών σε 100g προϊόντος, εκ των οποίων το 80% είναι η καζεΐνη. Επίσης, ο δισακχαρίτης που συναντάται στο γάλα είναι η λακτόζη σε ποσότητα 4,5- 5,1g/ 100g προϊόντος. Ακόμη, τα λιπίδια που περιέχονται στο γάλα ποικίλει από 3-4g/100g γάλακτος εκ των οποίων το 65-75% είναι κορεσμένα λιπαρά οξέα, κυρίως λαυρικό, μυριστικό, παλμιτικό και το στεαρικό οξύ. Ακόμη, το γάλα περιέχει σε μεγάλη συγκέντρωση μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, κυρίως ελαϊκό οξύ. Επιπλέον, το λινελαϊκό οξύ (CLA) περιέχεται στο γάλα σε ποσότητα που ποικίλλει από 0,1g έως 2,2g/ 100g γάλακτος. Τέλος, στο γάλα εμπεριέχεται μεγάλη ποσότητα νερού, η οποία κυμαίνεται από 87,3-88,1g/ 100g γάλακτος. Συνεπώς, από ενεργειακή άποψη τα 100g γάλακτος αγελάδας αποδίδουν 59-66 kcal. Ωστόσο εκτός από τα μακροθρεπτικά συστατικά το γάλα αποτελεί σημαντική πηγή πολλών βιταμινών και ανόργανων στοιχείων. Ειδικότερα, στα 100g προϊόντος περιέχονται 91-120 mg ασβεστίου, 10-11 mg μαγνησίου, 84-95 mg φωσφόρου και 132-155 mg καλίου ωστόσο το γάλα είναι φτωχή πηγή σιδήρου αλλά και νατρίου. Το γάλα αγελάδας αποτελεί

το 83% της παγκόσμιας παραγωγής γάλακτος και τα υπόλοιπα είδη γάλακτος εκπροσωπούνται σε μικρότερα ποσοστά. Ουσιαστικά, η σύσταση μεταξύ των διάφορων ειδών δεν διαφέρει σημαντικά, ωστόσο το γάλα από βουβάλι περιέχει διπλάσια σχεδόν ποσότητα σε λιπίδια από το γάλα αγελάδας, ενώ το κατσικίσιο γάλα περιέχει την ίδια ποσότητα κορεσμένων λιπαρών οξέων συγκριτικά με το αγελαδινό αλλά όμως μεγαλύτερη ποσότητα μικρής και μέσης αλύσου λιπαρών οξέων και μια διαφορετική μορφή καζεΐνης, η οποία προσομοιάζει αυτή που περιέχεται και στο ανθρώπινο γάλα γεγονός που το καθιστά λιγότερο αλλεργιογόνο συγκριτικά με το αγελαδινό. Τέλος, το πρόβειο γάλα περιέχει περισσότερα λιπίδια από το αγελαδινό και τη μεγαλύτερη συγκέντρωση λακτόζης από όλα τα προαναφερθέντα [1].

Σχετικά με τη περιεκτικότητα του γιαουρτιού σε μακροθρεπτικά συστατικά, αυτό περιέχει πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και λιπίδια. Στα 100g προϊόντος το γιαούρτι περιέχει 3,5g πρωτεϊνών και 4,7g υδατανθράκων. Ενώ στην αγορά διατίθενται πολλά είδη γιαουρτιού με ποικίλες περιεκτικότητες σε λιπίδια το γιαούρτι από το γάλα αγελάδας περιέχει φυσιολογικά 3,3g λίπους. Επίσης, το γιαούρτι έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε νερό αφού αυτό αποτελεί το 87,9% του προϊόντος. Συνεπώς, συνολικά 100g γιαουρτιού ενεργειακά αποδίδουν 61 kcal [1].

Το τυρί είναι ένα τρόφιμο, το οποίο συγκριτικά με τα υπόλοιπα τρόφιμα της ομάδας αυτής παρουσιάζει τη μεγαλύτερη ετερογένεια στη σύσταση, λόγω του τρόπου παραγωγής του με βάση τον τύπο του γάλακτος και την αρχική καλλιέργεια μικροοργανισμών που χρησιμοποιείται για να παραχθεί [6]. Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1) φαίνεται η περιεκτικότητα κάποιων τυριών που είναι χαρακτηριστικά των διαφορετικών κατηγοριών.

Πίνακας 1: Περιεκτικότητα τυριών σε ενέργεια και μακροθρεπτικά συστατικά

Είδος τυριού	Ενέργεια (kcal)	Πρωτεΐνες (g)	Υδατάνθρακες (g)	Λιπίδια (g)	Νερό (g)
Φέτα	330	18.6	0.1	22.7	52.1
Ανθότυρο	222	11.8	1.9	14.0	68.7
Κεφαλογραβιέρα	433	24.3	0.2	27.3	37
Γραβιέρα	487	29.4	0.2	32.5	31.6
Gouda	356	24.9	2.2	27.4	41.5
Parmesan	392	35.8	3.2	25.8	29.2
Edam	357	25.0	1.43	27.8	41.6
Mozzarella	300	22.2	2.2	22.4	50

*Τα δεδομένα προέρχονται από τους πίνακες σύνθεσης τροφίμων: USDA database, Πινάκες σύνθεσης ελληνικών τροφίμων Καφάτος.

1.1.3. Συχνότητα κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων ανά τον κόσμο

Η παγκόσμια κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων έχει μεταβληθεί τις τελευταίες δεκαετίες, κυρίως λόγω της οικονομικής ανάπτυξης των αναπτυσσόμενων χωρών, των οποίων τα επίπεδα κατανάλωσης τροφίμων και τα διατροφικά πρότυπα τείνουν να συγκλίνουν με αυτά των αναπτυγμένων χωρών. Πιο συγκεκριμένα, στις αναπτυσσόμενες χώρες το ποσοστό της ημερήσιας ενεργειακής κατανάλωσης που προέρχεται από τα γαλακτοκομικά προϊόντα αυξήθηκε από 3,4% (1961) σε 4,4% (2007) ενώ το αντίστοιχο ποσοστό την ίδια χρονική περίοδο στις αναπτυγμένες χώρες παρέμεινε σταθερό (14%) [7]. Σύμφωνα με δεδομένα της NHANES 2005-2006 για τις Η.Π.Α., τα άτομα ηλικίας 20-49 ετών καταναλώνουν περίπου $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ φλιτζανιού γάλακτος ημερησίως, ενώ οι άνδρες φαίνεται ότι καταναλώνουν μεγαλύτερη ποσότητα γάλακτος από τις γυναίκες. Αντίστοιχα, στοιχεία για την Ευρώπη δείχνουν ότι το ποσοστό της ημερήσιας ενεργειακής κατανάλωσης που προέρχεται από το γάλα αντιστοιχεί στο 9% [8].

Πιο συγκεκριμένα, στην Ελλάδα η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων σύμφωνα με τη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ καταγράφεται ως $11,5 \pm 5$ μικρομερίδες εβδομαδιαίως για τους άνδρες και αντίστοιχα για τις γυναίκες $12,9 \pm 5$ μικρομερίδες εβδομαδιαίως [9]. Ακόμη, στοιχεία της μελέτης ΕΠΙΚ που πραγματοποιήθηκε και στην Ελλάδα έδειξαν ότι η συνολική κατανάλωση γαλακτοκομικών για τους άνδρες είναι 189,8g ημερησίως ενώ αντίστοιχα για τις γυναίκες 188,7g ημερησίως [10].

1.1.4. Συστάσεις για την κατανάλωση γαλακτοκομικών

Η ομάδα των γαλακτοκομικών είναι μια ομάδα τροφίμων, για την οποία αναφέρονται συστάσεις για την κατανάλωση της σε πολλούς οργανισμούς ανά τον κόσμο. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, συστήνεται η κατανάλωση τουλάχιστον 3 μερίδων γαλακτοκομικών προϊόντων ημερησίως, τα οποία προτείνεται να είναι χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια [11]. Αντίστοιχα, σε πολλές χώρες του κόσμου υπάρχουν συστάσεις για την κατανάλωση γαλακτοκομικών, μερικές από τις οποίες αναφέρονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2: Συστάσεις για την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων			
Χώρα	Συστάσεις	Ορισμός μερίδας	Σχόλια
Αυστραλία ¹	2 μερίδες / ημερησίως	Γάλα φρέσκο: 250ml ή 1 φλιτζάνι Γάλα εβαπορέ: 40g ή 0.5 φλιτζάνι Τυρί: 2 φέτες Γιαούρτι: 200g ή 1 κεσεδάκι	Σύσταση για χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια για ηλικίες άνω των 2
Η.Π.Α ²	3 φλιτζάνια/ ημερησίως	1 φλιτζάνι: 1 φλιτζάνι γάλα ή γιαούρτι 1 φλιτζάνι εμπλουτισμένο προϊόν σόγιας 1.5 oz φυσικό τυρί 2 oz επεξεργασμένο τυρί	Σύσταση για αποβουτυρωμένα ή χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια
Καναδάς ³	2 μερίδες/ ημερησίως	1 φλιτζάνι ή 250ml γάλα φρέσκο 0.5 φλιτζάνι ή 125ml γάλα εβαπορέ 175g ή 0.75 φλιτζάνι γιαούρτι 175g ή 0.75 φλιτζάνι κεφίρ	Σύσταση για χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια

50g ή 0.5oz τυρί			
Γαλλία⁴	3 γαλακτοκομικά προϊόντα	1 γαλακτοκομικό προϊόν: Γάλα: 150ml ή 1 ποτήρι Γιαούρτι: 125g Τυρί τύπου Emmental: 20g	Σύσταση για κατανάλωση υψηλών σε ασβέστιο, χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια και νάτριο τυριά Μείωση επιδορπίων πλούσια σε λιπίδια και ζάχαρη
Γερμανία⁵	Κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών ημερησίως		
Ελλάδα⁶	2 μερίδες/ ημερησίως	1 ποτήρι γάλα φρέσκο (250ml) 1 κεσεδάκι γιαούρτι (200g) 30g σκληρού τυριού 60g μαλακού τυριού 1 φέτα τυρί τοστ ½ ποτήρι (125ml) γάλα εβαπορέ	Σύσταση για ημιαποβουτυρωμένα γάλα και γιαούρτι και τυριά με χαμηλής περιεκτικότητας λιπίδια
Ισπανία⁷	2-4 μερίδες/ ημερησίως	Γάλα: 200-250ml Γιαούρτι: 200-250g Ωριμασμένα τυριά: 40-60g Φρέσκα τυριά: 85-125g	Σύσταση για χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια
Ηνωμένο Βασίλειο⁸	Κατανάλωση μερικής ποσότητας γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων ημερησίως		Σύσταση για γάλα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια και τυριά

		χαμηλά σε νάτριο
Κίνα⁹	300g γάλακτος και γαλακτοκομικών ημερησίως	Σύσταση για χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια
Ιαπωνία¹⁰	2 μερίδες γάλακτος και γαλακτοκομικών ημερησίως	
Νότια Αφρική¹¹	Γάλα: 250ml ή 1 φλιτζάνι	

1. Dietary guidelines for Australians, 2003. Australian Government, Health and ageing Department and National Health and Medical Research Council
2. Dietary guidelines for Americans, 2010. US Department of agriculture and US Department of Health and Human Services
3. Eating well with Canada's food guide, 2007. Health Canada
4. Nutrition guides for different population groups, 2002–2007. French agency for food, environmental and occupational health & safety (anses [former afssa]), and Ministry of Labour, employment and Health
5. 10 guidelines of the German Nutrition Society (DGE) for a wholesome diet German Nutrition Society
6. Εθνικός Διατροφικός Οδηγός για ενήλικες, 2014. Ινστιτούτο Προληπτικής Περιβαλλοντικής και Εργασιακής Ιατρικής
7. Guide for healthy eating, 2004. Spanish Society for Community Nutrition (SeNC) and Ministry of Health
8. The eat well plate, 2011. Department of Health in association with the Welsh assembly Government, the Scottish Government and the Food Standards agency in Northern Ireland
9. Chinese dietary guidelines, 2007. Chinese Nutrition Society
10. The dietary guidelines for Japanese, 2000. Ministry of Health, labour and Welfare and Ministry of agriculture, Forestry and Fisheries
11. South African guidelines for healthy eating for adults and children over the age of seven years, 2004. Department of Health

1.2. Συσχέτιση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων με την εμφάνιση χρόνιων ασθενειών

Τα τελευταία χρόνια ο ρόλος του γάλακτος και των γαλακτοκομικών προϊόντων αποτελεί αντικείμενο εκτενούς μελέτης, καθώς το γάλα αποτελεί ένα σύνθετο τρόφιμο με πολλά συστατικά που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, τα οποία συνήθως εμπλέκονται σε περισσότερες από μια βιολογικές διαδικασίες, οι οποίες μπορεί να έχουν και αντικρουόμενες για την υγεία επιδράσεις [1]. Αν και τα αποτελέσματα συγκλίνουν προς μια προστατευτική δράση έναντι στην οστεοπόρωση, στον καρκίνο του παχέος εντέρου και στον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2, ανησυχία έχει εκφραστεί για την επίδραση τους στα καρδιαγγειακά νοσήματα και τον καρκίνο του προστάτη [1].

1.2.1. Καρδιαγγειακά νοσήματα

Παλαιότερες μελέτες είχαν δείξει μία θετική συσχέτιση μεταξύ των γαλακτοκομικών και της εμφάνισης των καρδιαγγειακών νοσημάτων, κυρίως λόγω της περιεκτικότητάς του σε

χοληστερόλη και κορεσμένα λιπαρά οξέα [12], ειδικότερα η κατανάλωση γάλακτος είχε σχετιστεί θετικά με την αύξηση των λιπιδίων ορού [13-14]. Επίσης, η υψηλή πρόσληψη γαλακτοκομικών υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια, ως κύρια πηγή κορεσμένων λιπαρών οξέων, είχε σχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων, ειδικότερα η πρόσληψη γάλακτος υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια είχε συσχετιστεί θετικά με την αύξηση του κινδύνου [15]. Παρ' όλα αυτά η σχέση αυτή φαίνεται ότι αμφισβητείται καθώς νεότερα δεδομένα δείχνουν ότι η πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών οξέων μπορεί να μην έχει τόσο αρνητικές συνέπειες στην υγεία όσο υποστηριζόταν παλαιότερα [16], ενώ πιο συγκεκριμένα φαίνεται ότι δεν σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου, αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου αλλά και συνολικά στην εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων [17]. Επιπλέον, σύμφωνα με ανάλυση 10 προοπτικών μελετών η κατανάλωση γάλακτος δεν σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων και εγκεφαλικού επεισοδίου [18].

Πρόσφατη μετα-ανάλυση προοπτικών μελετών έδειξε ότι η κατανάλωση γαλακτοκομικών μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων και του αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου κατά 12% και 13% αντίστοιχα [19]. Τα γαλακτοκομικά προϊόντα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια έχουν ευεργετικά αποτελέσματα στη μείωση της εμφάνισης αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου, ενώ πιο συγκεκριμένα η κατανάλωση τυριού φάνηκε να έχει θετική επίδραση στη μείωση της εμφάνισης αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου και στεφανιαίας νόσου [19]. Μια άλλη μετα-ανάλυση προοπτικών μελετών έδειξε ότι η κατανάλωση γάλακτος σε ποσότητα 200ml ημερησίως δρα προστατευτικά με μείωση του κινδύνου εμφάνισης των καρδιαγγειακών νοσημάτων (ΣΚ: 0,94 95% ΔΕ: 0,89, 0,99), ωστόσο η προστατευτική αυτή δράση δεν παρατηρήθηκε στον κίνδυνο εμφάνισης αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου (ΣΚ: 0,87 95% ΔΕ: 0,72, 1,07) και στεφανιαίας νόσου (ΣΚ: 1,00 95% ΔΕ: 0,96, 1,04) [20]. Τέλος, τα άτομα με την υψηλότερη κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών συγκριτικά με τα άτομα με τη χαμηλότερη κατανάλωση είχαν μικρότερο κίνδυνο κατά 8% να εμφανίσουν στεφανιαία νόσο και αντίστοιχα μικρότερο κίνδυνο κατά 21% να εμφανίσουν αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο [21].

Στοιχεία από τον ελληνικό πληθυσμό στη μελέτη CARDIO2000 δείχνουν ότι για κάθε 1 μερίδα αύξησης της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων εβδομαδιαία μειώνεται κατά 12% η πιθανότητα εμφάνισης οξέος στεφανιαίου συνδρόμου. Επίσης, η ελάχιστη κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων, η οποία έχει ευεργετικά αποτελέσματα στη

μείωση της εμφάνισης οξέος στεφανιαίου συνδρόμου, φάνηκε ότι ήταν οι 7,4 μερίδες εβδομαδιαίως. Αναφορικά με συγκεκριμένα γαλακτοκομικά προϊόντα, η κατανάλωση λευκού και κίτρινου τυριού συσχετίζεται με μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης οξέος στεφανιαίου συνδρόμου κατά 53% και 23% αντίστοιχα, ενώ η κατανάλωση γιαουρτιού σχετίζεται με μειωμένη πιθανότητα αντίστοιχα κατά 39% [22]. Ακόμη, δεδομένα από τη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ δείχνουν ότι η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων συσχετίζεται με τη μείωση των επιπέδων CRP, IL-6 και TNF-α. Πιο συγκεκριμένα, η αύξηση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων κατά 1 μερίδα εβδομαδιαίως σχετίζεται με μείωση των επιπέδων CRP κατά μέσο όρο 0,073 mg/l ($p < 0,05$), IL-6 κατά 0,068 ng/ml και του TNF-α κατά 0,041 mg/dl ($p < 0,05$) [23].

Δεδομένα από μια κλινική δοκιμή δείχνουν ότι οι συγκεντρώσεις των κυτοκινών, οι οποίες συνδέουν την κατανάλωση λιπιδίων με την αύξηση του καρδιαγγειακού κινδύνου, δεν παρουσιάζουν μείωση μετά την κατανάλωση δίαιτας με γαλακτοκομικά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια συγκριτικά με την κατανάλωση δίαιτας με γαλακτοκομικά υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια [24]. Επιπροσθέτως, οι συγκεντρώσεις των περισσότερων κυτοκινών αυτών ήταν υψηλότερες μετά τη δίαιτα με γαλακτοκομικά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια σε σύγκριση με δίαιτα με ζυμωμένα γαλακτοκομικά προϊόντα [24]. Σε μια κλινική δοκιμή, που συνέκρινε την κατανάλωση τυριού με την κατανάλωση ζωικού βουτύρου (συμπληρωματικά με καζεΐνη ή πρωτεΐνες από το ασπράδι αυγού) έδειξε ότι η συγκέντρωση της ολικής χοληστερόλης ήταν μικρότερη μετά την περίοδο κατανάλωσης τυριού [25]. Επίσης, η κατανάλωση τυριού συγκρινόμενη με την κατανάλωση βουτύρου οδήγησε σε μικρότερες συγκεντρώσεις ολικής χοληστερόλης (5,7%), LDL-C (6,9%) και HDL-C (4,4%) ($p < 0,005$) αλλά και συγκριτικά με τη συνήθη δίαιτα των εθελοντών πριν την έναρξη της παρέμβασης, η οποία ήταν χαμηλότερη σε ολικά λιπίδια αλλά και κορεσμένα, οι παραπάνω συγκεντρώσεις δεν διέφεραν [26]. Αναφορικά με το γιαούρτι, μετά από παρέμβαση με συμβατικό γιαούρτι (που περιείχε *Lactobacillus bulgaricus* και *Streptococcus thermophilus*) και προβιοτικό γιαούρτι (που εκτός από τα παραπάνω περιείχε επίσης *Bifidobacterium lactis* Bb12 και *Lactobacillus acidophilus* La51), η κατανάλωση προβιοτικού γιαουρτιού οδήγησε σε μείωση 4,5% ολικής χοληστερόλης και 7,4% LDL-C ($p < 0,01$) και σε μείωση του λόγου ολικής χοληστερόλης: HDL-C κατά 5,4% ($p = 0,02$) [27]. Επίσης, συγκριτικά με τη δίαιτα κατά την έναρξη της δοκιμής, η οποία δεν περιελάμβανε γιαούρτι, η συγκέντρωση της ολικής χοληστερόλης και LDL-C ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερη μετά την παρέμβαση με το προβιοτικό γιαούρτι [27]. Ωστόσο, μια αντίστοιχη κλινική δοκιμή δεν έδειξε διαφορά στα

επίπεδα τριγλυκεριδίων και LDL-C ανάμεσα στη δίαιτα ελέγχου (χωρίς γιαούρτι) και στις ομάδες με το συμβατικό και το προβιοτικό γιαούρτι αλλά μείωση παρατηρήθηκε σε αυτές τις ομάδες στα επίπεδα ολικής χοληστερόλης και στο λόγο ολικής χοληστερόλης: HDL-C και αύξηση της HDL-C σημειώθηκε μόνο στην ομάδα του προβιοτικού γιαουρτιού [28]. Αν και η ευεργετική επίδραση του προβιοτικού στα επίπεδα λιπιδίων στο αίμα παραμένει ασαφής, η κατανάλωση συμβατικού γιαουρτιού φαίνεται ότι έχει ένα μικρό ευεργετικό αποτέλεσμα [29].

Πιθανή εξήγηση του προστατευτικού ρόλου των γαλακτοκομικών είναι η περιεκτικότητα τους σε ασβέστιο που απορροφάται εύκολα από τον οργανισμό και έχει θετικές επιδράσεις στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων [30], καθώς δίαιτες πλούσιες σε ασβέστιο σύμφωνα με δύο παλιότερες μετα-αναλύσεις τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών επέφεραν μείωση στην αυξημένη αρτηριακή πίεση [31-32]. Επίσης, ο φώσφορος και το κάλιο που περιέχονται στα γαλακτοκομικά προϊόντα έχουν αντιυπερτασικό ρόλο και βοηθούν στη μείωση της εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων [20]. Μια ακόμη θεωρία είναι ότι τα λιπίδια που περιέχονται στο γάλα αυξάνουν την HDL του ορού, γεγονός που επιδρά στην αύξηση του λόγου HDL:ολικής χοληστερόλης που σχετίζεται αντίστροφα με το κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων [33]. Επίσης, εκτός από τα κορεσμένα λιπαρά οξέα που περιέχονται στο γάλα, μεγάλο ποσοστό καταλαμβάνουν και τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, τα οποία επίσης βοηθούν στην αύξηση του λόγου HDL:ολική χοληστερόλη που προαναφέρθηκε [34].

1.2.2. Σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2

Σύμφωνα με τον American Diabetes Association, η διατροφή είναι σημαντική για την πρόληψη, την αντιμετώπιση αλλά και για την καθυστέρηση των επιπλοκών του σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 [35]. Πιο συγκεκριμένα για την πρόσληψη γαλακτοκομικών αναφέρει ότι ενθαρρύνεται η υιοθέτηση ενός διατροφικού προτύπου που περιλαμβάνει γαλακτοκομικά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια, καθώς και λόγω του χαμηλού γλυκαιμικού τους δείκτη ενθαρρύνεται η κατανάλωση γάλακτος και γιαουρτιού [35]. Επίσης, οι οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για την πρόληψη του σακχαρώδη διαβήτη προτείνουν τη μείωση των κορεσμένων λιπαρών οξέων έως 7% της συνολικής ημερήσιας πρόσληψης [36]. Ωστόσο, η άποψη ότι η πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών οξέων είναι επιζήμια για την υγεία αμφισβητείται τα τελευταία χρόνια [16]. Ακόμα, σύμφωνα με πρόσφατα δεδομένα φαίνεται ότι τα λιπίδια των γαλακτοκομικών μπορεί να βοηθούν στην πρόληψη της εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 [37].

Σύμφωνα με μετα-ανάλυση προοπτικών μελετών τα άτομα με τη μεγαλύτερη κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων έχουν μικρότερο κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 συγκριτικά με τα άτομα με τη μικρότερη κατανάλωση (ΣΚ: 0,85 95% ΔΕ: 0,75-0,96) [21]. Άλλη μετα-ανάλυση προοπτικών μελετών έδειξε την αντίστροφη σχέση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων με την εμφάνιση διαβήτη, ειδικότερα τα γαλακτοκομικά προϊόντα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια (ΣΚ: 0,82, 95% ΔΕ: 0,74–0,90) και το γιαούρτι (ΣΚ: 0,83, 95% ΔΕ: 0,74–0,93) [38]. Επιπλέον, η υψηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων σχετίζεται με σημαντική μείωση του κινδύνου εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2, η οποία εμφανίζεται στην κατανάλωση γαλακτοκομικών χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια, ημιαποβουτυρωμένου ή αποβουτυρωμένου γάλακτος και τυριών και γιαουρτιού, ωστόσο αυτή η σχέση δεν παρατηρείται στην κατανάλωση γαλακτοκομικών υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια και στην συνολική κατανάλωση γάλακτος [39]. Ακόμη, η αύξηση της συνολικής κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων κατά 200g ημερησίως σχετίζεται με μείωση του κινδύνου εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 κατά 6% [40]. Τέλος, σε μια μελέτη ασθενών μαρτύρων παρατηρήθηκε ότι η συνολική πρόσληψη γαλακτοκομικών δεν σχετίζεται με τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2, ωστόσο η κατανάλωση τυριού και ζυμωμένων γαλακτοκομικών προϊόντων έχει αρνητική συσχέτιση με την εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 [41].

Αναφορικά με μελέτες παρέμβασης, δεν έχουν πραγματοποιηθεί τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές, οι οποίες να αξιολογούν την σχέση μεταξύ της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων και της εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 [42]. Παρ' όλα αυτά υπάρχουν κλινικές δοκιμές που αξιολογούν την κατανάλωση γαλακτοκομικών και την επίδραση της στην ινσουλινοευσαισθησία αλλά και στα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα, πιο συγκεκριμένα σε μελέτη crossover σε υπέρβαρους και παχύσαρκους ενήλικες διάρκειας 12 μηνών παρατηρήθηκε ότι μετά την κατανάλωση 4 μερίδων γάλακτος και γιαουρτιού χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια καθημερινά η ινσουλίνη νηστείας μειώθηκε κατά 9% και η ινσουλινοαντίσταση βελτιώθηκε κατά 11% [43]. Όμως, άλλη κλινική δοκιμή διάρκειας 12 μηνών δεν έδειξε διαφορά στα επίπεδα γλυκόζης νηστείας μετά την κατανάλωση 4 μερίδων γαλακτοκομικών χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια καθημερινά [44].

Η σχέση αυτή πιθανώς να σχετίζεται με τη σύσταση των γαλακτοκομικών προϊόντων σε λιπίδια, σε ασβέστιο και βιταμίνη D και trans-παλμιτολεϊκό οξύ που έχει φανεί ότι εμπλέκονται στη πρόληψη του σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 [42]. Το ασβέστιο μπορεί να

επηρεάσει τη ρύθμιση της ενδοκυτταρικής διαδικασίας απόκρισης της ινσουλίνης από τους ιστούς [42]. Επίσης, η έκκριση ινσουλίνης από τα β-κύτταρα του παγκρέατος αλλά και η φωσφορυλίωση των υποδοχέων ινσουλίνης στα κύτταρα είναι διαδικασίες που εξαρτώνται από το ασβέστιο [42]. Η βιταμίνη D επηρεάζει άμεσα την έκκριση ινσουλίνης με τη σύνδεσή της στους υποδοχείς της στα β-κύτταρα του παγκρέατος αλλά και έμμεσα με τη ρύθμιση των επιπέδων του ασβεστίου εξωκυτταρικά που δρα όπως προαναφέρθηκε [42]. Τέλος, η βιταμίνη D σε συνδυασμό με το ασβέστιο εμπλέκονται στη ρύθμιση γονιδίων που κωδικοποιούν προφλεγμονώδεις κυτοκίνες που σχετίζονται με την αντίσταση στην ινσουλίνη [42]. Το trans-παλμιτολεϊκό οξύ μειώνει τα επίπεδα τριγλυκεριδίων, γλυκόζης νηστείας, CRP και αρτηριακής πίεσης καθώς και βελτιώνει την αντίσταση στην ινσουλίνη και καταστέλλει την de novo λιπογένεση στο ήπαρ [42].

1.2.3. Αρτηριακή υπέρταση

Η ευεργετική επίδραση των γαλακτοκομικών προϊόντων στη μείωση της αρτηριακής πίεσης έχει αναδειχθεί εδώ και αρκετά χρόνια με κύριο εύρημα τη δίαιτα DASH [45]. Η δίαιτα DASH αποτελεί ένα διατροφικό πρότυπο, το οποίο συμπεριλαμβάνει την κατανάλωση 2-3 μερίδων γαλακτοκομικών χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ή χωρίς λιπίδια ημερησίως και έχει φανεί από μετά από κλινική δοκιμή ότι μειώνει την συστολική πίεση κατά 5,5 mm Hg και τη διαστολική πίεση κατά 3,0 mm Hg συγκριτικά με τη δίαιτα ελέγχου, ενώ επέφερε μεγαλύτερη μείωση από τη παρέμβαση με αύξηση μόνο των φρούτων και λαχανικών [45]. Νεότερα δεδομένα υποστηρίζουν επίσης ότι η κατανάλωση των γαλακτοκομικών προϊόντων έχει ευεργετικά αποτελέσματα στη μείωση του κινδύνου της αρτηριακής υπέρτασης καθώς η American Heart Association στις πιο πρόσφατες συστάσεις της για την πρόληψη και τη θεραπεία της αρτηριακής υπέρτασης συμπεριλαμβάνει την κατανάλωση 2-3 γαλακτοκομικών χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ημερησίως και προτείνει την υιοθέτηση της δίαιτας DASH ως διατροφικό πρότυπο [46].

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα πρόσφατης μετα-ανάλυσης προοπτικών μελετών, η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων σχετίζεται με μειωμένο κατά 3% κίνδυνο εμφάνισης αρτηριακής υπέρτασης για κάθε αύξηση στην ημερήσια κατανάλωση κατά 200g [47]. Αναφορικά με τις επιμέρους ομάδες γαλακτοκομικών, αρνητική συσχέτιση με τον κίνδυνο εμφάνισης υπέρτασης έχουν τα γαλακτοκομικά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια και το γάλα, ενώ καμία σχέση δεν παρατηρήθηκε για τα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια και τα ζυμωμένα γαλακτοκομικά προϊόντα, γιαούρτι και τυρί [47]. Άλλη μετα-

ανάλυση έδειξε ότι η κατανάλωση γαλακτοκομικών μειώνει κατά 13% τον κίνδυνο αυξημένης αρτηριακής πίεσης, κυρίως λόγω της κατανάλωσης γαλακτοκομικών χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια καθώς φάνηκε ότι σχετίζεται με 16% μείωση του κινδύνου ενώ αντίστοιχα η κατανάλωση γαλακτοκομικών υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια δε φάνηκε να συσχετίζεται. Επίσης, η κατανάλωση υγρών γαλακτοκομικών, γάλακτος και γιαουρτιού, παρατηρήθηκε ότι μειώνει τον κίνδυνο κατά 8% ενώ για την κατανάλωση τυριού δε φάνηκε συσχέτιση [48].

Αναφορικά με μελέτες παρέμβασης, τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή διάρκειας 8 εβδομάδων σε υπέρβαρα άτομα έδειξε ότι η ομάδα που κατανάλωνε γαλακτοκομικά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια (500ml γάλα και 150g γιαούρτι) είχε μείωση στη συστολική πίεση κατά 2.9 mm Hg (95% ΔΕ: -5.5 έως -0.3 mm Hg, $p=0.027$) ενώ δεν υπήρχε διαφορά στη διαστολική πίεση συγκριτικά με τη δίαιτα ελέγχου πλούσια σε υδατάνθρακες [49]. Όμως, άλλη κλινική δομική που συνέκρινε την επίδραση των γαλακτοκομικών προϊόντων χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια με τα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια δεν έδειξε διαφορά τόσο στη συστολική όσο και στη διαστολική πίεση μετά την εφαρμογή της δίαιτας με τα γαλακτοκομικά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια, ωστόσο μετά την κατανάλωση γαλακτοκομικών υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια η συστολική πίεση παρουσίασε μια μικρή αύξηση (2,1 mm Hg, 95% ΔΕ: 0.1–4.0, $p = 0.04$) [50]. Τέλος, σε μια μελέτη παρέμβασης 12 μηνών, στην οποία αξιολογήθηκαν διάφοροι δείκτες καρδιαμεταβολικής υγείας, μετά την κατανάλωση 4 μερίδων γαλακτοκομικών χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια καθημερινά, δεν παρατηρήθηκε διαφορά τόσο στη συστολική όσο και στη διαστολική πίεση [44].

Η ευεργετική επίδραση των γαλακτοκομικών προϊόντων στη μείωση της αρτηριακής πίεσης μπορεί να αποδοθεί στην περιεκτικότητά τους σε ασβέστιο, κάλιο και μαγνήσιο [51], καθώς στα 100g μη εμπλουτισμένου γάλακτος περιέχονται 91-120 mg ασβεστίου, 132–155 mg καλίου και 10-11 mg μαγνησίου [1]. Πιο συγκεκριμένα, μετα-ανάλυση 40 τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών έδειξε ότι η συμπληρωματική χορήγηση ~1g ασβεστίου ημερησίως επέφερε μικρή μείωση στη συστολική πίεση κατά 1,9 mm Hg και τη διαστολική κατά 1,0 mm Hg [52]. Αναφορικά με το κάλιο, μετα-ανάλυση 27 τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών έδειξε ότι η χορήγηση 2g καλίου ημερησίως μείωσε την συστολική πίεση κατά 2.4 mm Hg και τη διαστολική κατά 1,6 mm Hg [53]. Σχετικά με το φώσφορο, ο οποίος σε 100g γάλακτος περιέχεται σε ποσότητα 84-95 mg [1], παρατηρήθηκε ότι μόνο όταν προέρχεται από γαλακτοκομικές πηγές επιφέρει μείωση την

αρτηριακή πίεση και μείωση του κινδύνου εμφάνισης αρτηριακής υπέρτασης [54]. Η κύρια δράση αυτών των ανόργανων στοιχείων στη μείωση της αρτηριακής πίεσης οφείλεται μείωση της κατακράτησης νατρίου στον οργανισμό [51].

1.2.4. Κακοήθεις νεοπλασίες

Αναφορικά με τις κακοήθεις νεοπλασίες, η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων έχει συσχετιστεί κατά καιρούς με διάφορες μορφές καρκίνου, ωστόσο τα ερευνητικά δεδομένα επικεντρώνονται κυρίως στον καρκίνο του παχέος εντέρου [2, 55], στον καρκίνο του προστάτη [2] αλλά και στον καρκίνο της ουροδόχου κύστης [2], του στομάχου [56] και των ωοθηκών [57].

Πιο συγκεκριμένα, έχει μελετηθεί η επίδραση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων στην εμφάνιση καρκίνου του παχέος εντέρου με κύριο εύρημα τον προστατευτικό ρόλο τους. Πιο συγκεκριμένα, η υψηλή κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών φαίνεται ότι μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου συγκριτικά με τη χαμηλή κατανάλωση (ΣΚ:0,81 95% ΔΕ: 0,74–0,90). Αντίστοιχα, η υψηλή κατανάλωση γάλακτος συγκρινόμενη με τη χαμηλή φαίνεται ότι σχετίζεται με μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου κατά 17% (ΣΚ:0,83 95% ΔΕ: 0,74–0,93) . Ωστόσο αν και τα αποτελέσματα δείχνουν αυτή την προστατευτική σχέση όταν μελετάται ξεχωριστά ο καρκίνος στο κόλον και στον πρωκτό, η συσχέτιση αυτή παραμένει μόνο για τον καρκίνο στο κόλον[55]. Δεδομένα από το World Cancer Research Fund δείχνουν ότι το γάλα πιθανότατα προστατεύει έναντι του καρκίνου του παχέος εντέρου, ενώ τα στοιχεία για το τυρί είναι συγκεχυμένα ωστόσο δεν μπορεί να εξαχθεί συμπέρασμα ότι η κατανάλωση τυριού αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου στο παχύ έντερο [2].

Η περιεκτικότητα των γαλακτοκομικών σε ασβέστιο φαίνεται να εξηγεί τον προστατευτικό ρόλο τους έναντι του καρκίνου του παχέος εντέρου καθώς το ασβέστιο μπορεί να δεσμεύει τα χολικά οξέα και τα ιονισμένα λιπαρά οξέα με αποτέλεσμα να μειώνει τον πολλαπλασιασμό τους σε βάρος της ακεραιότητας του εντερικού επιθηλίου [58]. Επίσης, το ασβέστιο εμπλέκεται σε ενδοκυτταρικά μονοπάτια που οδηγούν στη διαφοροποίηση φυσιολογικών κυττάρων αλλά και στην απόπτωση μετασχηματισμένων κυττάρων [59].

Τα μέχρι σήμερα επιστημονικά ευρήματα για την σχέση του καρκίνου του προστάτη και της κατανάλωσης των γαλακτοκομικών είναι συγκεχυμένα. Υπάρχουν στοιχεία που

δείχνουν μία επιβαρυντική επίδραση στον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του προστάτη ωστόσο είναι ανεπαρκή για να θεωρηθεί ότι η κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών αποτελεί αίτιό του [2]. Ωστόσο, δίαιτες υψηλές σε ασβέστιο φαίνεται ότι έχουν θετική συσχέτιση με την εμφάνιση καρκίνου του προστάτη, καθώς μετα-ανάλυση έδειξε ότι για κάθε 1g πρόσληψης ασβεστίου αυξάνεται κατά 27% ο κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του προστάτη (95% ΔΕ: 1.09–1.48) [2]. Η υψηλή πρόσληψη ασβεστίου μειώνει την παραγωγή 1,25 διυδροξυβιταμίνης D, γεγονός που αυξάνει τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων στον προστάτη και οδηγεί στην παραγωγή κακοήθους νεοπλασίας [60]. Αναφορικά με άλλα είδη κακοήθων νεοπλασιών, δεδομένα από μετα-αναλύσεις δείχνουν ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων και στον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του στομάχου [56], καρκίνου των ωοθηκών [57] και καρκίνου της ουροδόχου κύστης [2].

1.2.5. Οστική υγεία και οστική πυκνότητα

Η διαδικασία της οστικής επαναρρόφησης και σχηματισμού του οστού ονομάζεται ανάπλαση του οστού και αποτελεί μια διαδικασία που πραγματοποιείται στον οργανισμό του ανθρώπου καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του με διαφορετικούς ρυθμούς και σε διαφορετικές χρονικές στιγμές [1]. Κατά τη διάρκεια της εφηβείας, η οστική μάζα αυξάνεται ραγδαία [1], με αποτέλεσμα να σχηματίζεται περίπου το 50% της μέγιστης οστικής πυκνότητας (PMD) που θα αποκτήσει το άτομο στην ενήλικη ζωή του σε αυτή τη χρονική περίοδο [61]. Η μέγιστη οστική πυκνότητα (PMD) επιτυγχάνεται στην ύστερη εφηβική ηλικία αλλά και μπορεί να συνεχίσει να αυξάνεται μέχρι τα μέσα της 4^{ης} δεκαετίας της ζωής του ανθρώπου [62]. Η απώλεια του οστίτη ιστού είναι φυσιολογική με την πάροδο του χρόνου, καθώς τα ποσοστά απορρόφησης του οστού υπερβαίνουν τα ποσοστά σχηματισμού του [1]. Αναφορικά με την επίδραση της δίαιτας στις διαδικασίες ανάπλασης του οστού, η πρόσληψη ασβεστίου και βιταμίνης D αποτελούν τα σημαντικότερα στοιχεία της διατροφής [1]. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν σημαντική πηγή του ασβεστίου και της βιταμίνης D [1]. Το γάλα ως πηγή ασβεστίου συγκρινόμενο με τρόφιμα εμπλουτισμένα με ασβέστιο και συμπληρώματα ασβεστίου έχει αντίστοιχες θετικές επιδράσεις στην αύξηση του σκελετικού ιστού στις νεαρές ηλικίες αλλά και στη μείωση της απώλειάς του στις μεγαλύτερες ηλικίες. Ωστόσο, τα οφέλη στο σκελετικό ιστό φαίνεται ότι υφίστανται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα όταν το ασβέστιο προέρχεται από τα γαλακτοκομικά προϊόντα συγκριτικά με τα συμπληρώματα ασβεστίου [63].

Δεδομένα από συγχρονική μελέτη έδειξαν ότι η χαμηλή πρόσληψη γάλακτος στην παιδική και εφηβική ηλικία σχετίζεται θετικά με χαμηλά επίπεδα οστικής περιεκτικότητας (BMC) και οστικής πυκνότητας (BMD) ισχίου στην ενήλικη ζωή [64]. Τα επίπεδα BMD ισχίου ήταν χαμηλότερα στις γυναίκες που κατέγραψαν ότι κατανάλωναν λιγότερο από 1 μερίδα γαλακτοκομικών ημερησίως συγκριτικά με τις γυναίκες που κατανάλωναν περισσότερες από 1 μερίδα γαλακτοκομικών ημερησίως στην παιδική και εφηβική ηλικία [64]. Σε μια άλλη συγχρονική μελέτη που εξέτασε τόσο γυναίκες όσο και άνδρες, παρατηρήθηκε μια θετική σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων και στην οστική πυκνότητα ισχίου και αυχένα του μηριαίου οστού σε ηλικιωμένους άνδρες λευκής και μαύρης φυλής, ωστόσο η σχέση αυτή δεν παρατηρήθηκε σε γυναίκες με τα χαρακτηριστικά [65]. Παρ' όλα αυτά, μετα-ανάλυση προοπτικών μελετών δεν έδειξε σχέση μεταξύ της κατανάλωσης γάλακτος και του κινδύνου για κάταγμα του ισχίου στις γυναίκες, ακόμη και στα υψηλότερα επίπεδα κατανάλωσης γάλακτος [66].

Μετα-ανάλυση τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών έδειξε ότι στα παιδιά με χαμηλή πρόσληψη γαλακτοκομικών προϊόντων και ασβεστίου η αύξηση στην πρόσληψή τους επιφέρει αύξηση στην συνολική σωματική οστική περιεκτικότητα σε μέταλλα αλλά και ειδικότερα στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης [67]. Σε μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή σε κορίτσια ηλικίας 10- 12 ετών, παρατηρήθηκε ότι επαρκή πρόσληψη ασβεστίου από τα τρόφιμα (καθημερινή πρόσληψη τυριού) είναι πιο ευεργετική στην αύξηση της οστικής μάζας συγκριτικά με τη συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου [68]. Τα κορίτσια που βρίσκονταν στην ομάδα που κατανάλωνε τυρί καθημερινά έτειναν να έχουν μεγαλύτερη αύξηση των οστών σε σχέση με τα κορίτσια της ομάδας του συμπληρώματος ασβεστίου και του placebo, ωστόσο στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε μόνο για το πάχος του φλοιού της κνήμης ($p=0.01$) [68]. Αναφορικά με τις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, μελέτη παρέμβαση 12 μηνών που συνδύαζε την συμμετοχή σε εκπαιδευτικό πρόγραμμα σχετικά με διατροφή και την κατανάλωση εμπλουτισμένων σε ασβέστιο και βιταμίνη D γαλακτοκομικών επέφερε ευεργετικότερα αποτελέσματα σε βιοχημικούς δείκτες του οστικού μεταβολισμού συγκριτικά με την ομάδα που έλαβε συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου [69]. Η ομάδα που κατανάλωσε τα εμπλουτισμένα γαλακτοκομικά είχε μεγαλύτερη βελτίωση στη λεκάνη, στην συνολική σπονδυλική στήλη αλλά και στη συνολική οστική πυκνότητα συγκρινόμενη με την ομάδα της συμπληρωματικής χορήγησης ασβεστίου και της ομάδας ελέγχου [69].

Το ισοζύγιο ασβεστίου στον οργανισμό καθορίζεται από τη σχέση μεταξύ της πρόσληψης ασβεστίου και της απέκκρισής του. Η πρόσληψη του ασβεστίου πρέπει να καλύπτει τις ανάγκες του οργανισμού ώστε να αποφεύγεται η καταστροφή του οστικού ιστού. Το ασβέστιο που απορροφάται από το γαστρεντερικό σωλήνα αντιστοιχεί στο 20-30% του προσλαμβανόμενου από την τροφή [62]. Το ασβέστιο και η βιταμίνη D αλληλεπιδρούν στον οργανισμό, με αποτέλεσμα όταν το ασβέστιο στο αίμα μειωθεί η παραθυρεοειδής ορμόνη εκκρίνεται από τους παραθυρεοειδείς αδένες και προάγει την μετατροπή της βιταμίνης D στην ενεργή της μορφή, την καλσιτριόλη. Στη συνέχεια, η καλσιτριόλη επάγει την εντερική απορρόφηση του ασβεστίου. Αντίστοιχα, η βιταμίνη D μπορεί είτε να συντεθεί στον οργανισμό με την έκθεση στο ηλιακό φως είτε να προσληφθεί από τα τρόφιμα [70].

1.2.6. Ακμή

Η επίδραση της διατροφής στην εμφάνιση και στην επιδείνωση της ακμής αποτελεί αντικείμενο μελέτης των τελευταίων ετών [71]. Παλαιότερη παρατήρηση υποδείκνυε ότι η ακμή αποτελεί ασθένεια του δυτικού κόσμου και απουσιάζει από πληθυσμούς που δεν καταναλώνουν επεξεργασμένα δημητριακά, γάλα και γαλακτοκομικά [72]. Αν και η σχέση μεταξύ της ακμής και της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων έχει αποτυπωθεί από το 1887 με τον περιορισμό των γαλακτοκομικών της δίαιτας να αποτελεί θεραπευτική μέθοδο για την αντιμετώπιση της ακμής μέχρι και τα μέσα του 20^{ου} αιώνα, η ισχυρή συσχέτιση μεταξύ των γαλακτοκομικών και της ακμής αποδείχθηκε πριν από περίπου μια δεκαετία [73-75].

Σε μια μελέτη ασθενών- μαρτύρων που εξέτασε την υπόθεση της συσχέτισης του γάλακτος με την εμφάνιση της ακμής, παρατηρήθηκε ότι η συνολική πρόσληψη γάλακτος σχετίζεται με την εμφάνιση ακμής συγκρίνοντας την υψηλή πρόσληψη γάλακτος (≥ 3 μερίδες ημερησίως) με την χαμηλή (≤ 1 μερίδα εβδομαδιαίως) (1.22 95% ΔΕ: 1,03- 1,44). Επιπλέον παρατηρήθηκε ότι ο επιπολασμός της ακμής αυξανόταν με τη μείωση της περιεκτικότητας του γάλακτος σε λιπίδια, ειδικότερα ο επιπολασμός της ακμής για το γάλα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ήταν 1.12 (95% ΔΕ: 1,00-1,25), για το γάλα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ήταν 1.16 (95% ΔΕ: 1,01-1,34) και για το γάλα χωρίς λιπίδια ήταν 1.44 (95% ΔΕ: 1,22-1,72) [73]. Προοπτικές μελέτες σε παιδιά ηλικίας 9-15 ετών έδειξαν ότι μετά από σύγκριση ανάμεσα στην υψηλή κατανάλωση γάλακτος (≥ 3 μερίδες ημερησίως) και στη χαμηλή (≤ 1 μερίδα εβδομαδιαίως) για την ολική κατανάλωση γάλακτος PR = 1.20 (95% ΔΕ: 1,09-1,31) για τα κορίτσια ενώ για τα αγόρια για την ολική

κατανάλωση γάλακτος $PR = 1,16$ ($\Delta E: 1,01-1,34$) [74-75]. Αντίστοιχη σχέση με την περιεκτικότητα του γάλακτος σε λιπίδια και την εμφάνιση της ακμής παρατηρήθηκε και σε αυτή τη μελέτη αλλά μόνο για τα κορίτσια [74].

Πιθανοί μηχανισμοί που συνδέουν την κατανάλωση γάλακτος με την εμφάνιση της ακμής είναι η δράση που έχει η κατανάλωση γάλακτος στην παραγωγή ινσουλίνης, καθώς μελέτες δείχνουν ότι θα μπορούσε δυνητικά να μεταβάλλει την παραγωγή της [76-77]. Ωστόσο, υπάρχουν δεδομένα που δείχνουν ότι η υψηλή κατανάλωση γάλακτος μειώνει την εμφάνιση του σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 [21, 38-39]. Παρ' όλο που το γάλα έχει χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη η απόκριση της ινσουλίνης μετά την κατανάλωσή του προσομοιάζει αυτή των τροφίμων με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη [78]. Μελέτες έχουν δείξει ότι τρόφιμα με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη επιδρούν στην εμφάνιση της ακμής με την αύξηση των επιπέδων της ινσουλίνης του ορού, η οποία μπορεί να διεγείρει τον πολλαπλασιασμό σμηγματοκυττάρων και την παραγωγή σμήγματος, να μειώσει την συγκέντρωση της SHBG, η οποία είναι μια σφαιρίνη που δεσμεύει τις ορμόνες του φύλου, και να αυξήσει την συγκέντρωση των ανδρογόνων [79-80]. Αντίθετα, τα τρόφιμα με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη σχετίζονται με αυξημένη SHBG και μειωμένα επίπεδα ανδρογόνων, γεγονός το οποίο επιδρά στην ακμή καθώς τα αυξημένα επίπεδα SHBG σχετίζονται με λιγότερο σοβαρής μορφής ακμή [79-80]. Ένας ακόμη πιθανός μηχανισμός είναι η περιεκτικότητα του γάλακτος σε IGF-1 και IGF-2, οι οποίοι παραμένουν στο γάλα και μετά την παστερίωση και ομογενοποίηση [71]. Η υψηλή πρόσληψη γάλακτος αυξάνει τα επίπεδα IGF-1 κατά 10-20% στους ενήλικες και κατά 30-40% στα παιδιά [81-83], αλλά και το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα αυξάνουν τα επίπεδα IGF-1 περισσότερο από άλλες πηγές πρωτεϊνών [83]. Ο IGF-1 επηρεάζει άμεσα τη ρύθμιση των ανδρογόνων στο ενδοκρινές σύστημα του δέρματος και ενισχύει τα σήματα των ανδρογόνων με την επαγωγή της δραστηριότητας της 5 α -αναγωγάσης και την ενεργοποίηση των υποδοχέων των ανδρογόνων [84]. Ουσιαστικά, τα επίπεδα ινσουλίνης ορού και του IGF-1 προάγουν την παραγωγή ανδρογόνων, τα οποία αποτελούν τη βάση των ενδογενών αλλαγών που επηρεάζουν την ανάπτυξη της ακμής [84].

1.2.7. Αυτοάνοσα νοσήματα

Τα δεδομένα για τα αυτοάνοσα νοσήματα δεν είναι τόσο εκτενή όσο για τα προηγούμενα νοσήματα που εξετάστηκαν, ωστόσο τα ευρήματα σχετικά με τη συσχέτιση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων και της εμφάνισής τους επικεντρώνονται κυρίως στον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1.

Αναφορικά με τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1, από τις αρχές της δεκαετίας του '90 μελέτες είχαν δείξει ότι η πρόωρη εισαγωγή των γαλακτοκομικών προϊόντων στη δίαιτα του παιδιού σχετίζεται θετικά με την εμφάνιση του σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 [85-89]. Πιο συγκεκριμένα μελέτη στη Φινλανδία έδειξε ότι η εισαγωγή των γαλακτοκομικών προϊόντων νωρίς στη δίαιτα του παιδιού σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1, ανεξάρτητα από τη διάρκεια του μητρικού θηλασμού [90]. Παρομοίως σε μελέτη στα τέλη της δεκαετίας του '90 παρατηρήθηκε ότι η κατανάλωση αγελαδινού γάλακτος αλλά και συγκεκριμένων πρωτεϊνών που περιέχονται στο γάλα όπως η β-καζεΐνη A1 σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 [91]. Ακόμη, μελέτη που εξέτασε τη συσχέτιση μεταξύ διάφορων κοινωνικο-οικονομικών, γεωγραφικών αλλά και διατροφικών παραγόντων και της εμφάνισης του σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 έδειξε ότι η κατανάλωση γαλακτοκομικών συσχετίζεται θετικά με την εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 [92].

1.3. Συσχέτιση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων με την εμφάνιση της παχυσαρκίας

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, η αυξανόμενη συχνότητα του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας αποτελεί ένα παγκόσμιο φαινόμενο δημόσιας υγείας [93], ωστόσο τα αίτια της παχυσαρκίας είναι σύνθετα και η αξιολόγηση των διατροφικών προτύπων που σχετίζονται με αυτή αποτελεί αντικείμενο ενδιαφέροντος και μελέτης της σύγχρονης επιδημιολογίας της διατροφής [94]. Η πρόσληψη περίσσειας ενέργειας για παρατεταμένο χρονικό διάστημα, αλλά και συγκεκριμένες διατροφικές συνήθειες που σχετίζονται με υψηλή περιεκτικότητα σε ενέργεια αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης της παχυσαρκίας [1]. Μελέτη των διατροφικών προτύπων στο Μεξικό έδειξε ότι πρότυπα που συμπεριλαμβάνουν επεξεργασμένα τρόφιμα, γλυκά και προϊόντα ζωικής προέλευσης σχετίζονται θετικά με το υπέρβαρο και την παχυσαρκία [95]. Ενώ αντίστοιχα δεδομένα από τη Δανία έδειξαν ότι μετά από αξιολόγηση 21 ομάδων τροφίμων και αφεψημάτων, μόνο τα τρόφιμα σνακ (όπως σοκολάτες, γλυκά, πατατάκια, ζαχαρωτά, πατάτες τηγανιτές κα) σχετίστηκαν με αλλαγές στη περιφέρεια μέσης σε διάστημα 5 ετών [96]. Επίσης, φαίνεται ότι διατροφικά πρότυπα που χαρακτηρίζονται από υψηλή πρόσληψη φρούτων και γαλακτοκομικών αλλά και χαμηλή πρόσληψη αναψυκτικών, λευκού ψωμιού, επεξεργασμένου κρέατος και μαργαρίνης μπορεί να αποτρέψουν τη συσσώρευση λίπους στην κοιλιακή χώρα [97].

Η πρόσληψη των πρωτεϊνών έχει μελετηθεί εκτενώς τα τελευταία χρόνια με τα δεδομένα να υποστηρίζουν ότι το αυξημένο ποσοστό προσλαμβανόμενης ενέργειας από πρωτεΐνες αυξάνει την απώλεια βάρους και προλαμβάνει την πρόσληψη βάρους αλλά και την επαναπρόσληψη βάρους [98-99]. Στο δυτικό κόσμο, η ομάδα των γαλακτοκομικών προϊόντων αποτελεί πολύ σημαντική πηγή πρωτεϊνών στη δίαιτα των ατόμων [100]. Παρ' όλα αυτά, αν δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα που να υποδηλώνουν ποιες πηγές πρωτεϊνών έχουν καλύτερο αποτέλεσμα στην απώλεια του βάρους, οι πρωτεΐνες, οι οποίες προέρχονται από ζωικές πηγές και κυρίως από γαλακτοκομικά φαίνεται ότι επιδρούν καλύτερα στην μυϊκή πρωτεϊνική σύνθεση συγκριτικά με τις πρωτεΐνες από φυτικές πηγές [101]. Επίσης, υπάρχουν κάποιες μελέτες, οι οποίες υποστηρίζουν ότι οι πρωτεΐνες του ορού γάλακτος μαζί με τις πρωτεΐνες από το ψάρι έχουν καλύτερο αποτέλεσμα στη δημιουργία αισθήματος κορεσμού [101]. Αναφορικά με την ομάδα των γαλακτοκομικών προϊόντων, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) σε συνεργασία με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO) σε μια πρόσφατη αναφορά τους καταλήγουν ότι η μέτρια κατανάλωση γαλακτοκομικών στα πλαίσια ενός υγιεινού διατροφικού προτύπου, με την κατάλληλη πρόσληψη ενέργειας και επαρκή επίπεδα φυσικής δραστηριότητας μπορεί να αποτρέψει το υπέρβαρο και την παχυσαρκία [102].

1.3.1. Πρόληψη της παχυσαρκίας

Σύμφωνα με συγχρονική μελέτη η συνολική πρόσληψη γαλακτοκομικών ημερησίως σχετίζεται αρνητικά με το ΔΜΣ, το ποσοστό λίπους και την περιφέρεια μέσης μετά την προσαρμογή για την ηλικία, το φύλο και την συνολική ημερήσια πρόσληψη [103]. Άλλη συγχρονική μελέτη έδειξε ότι η υψηλή πρόσληψη γαλακτοκομικών σχετίζεται με μικρότερη εμφάνιση παχυσαρκίας έως και 50% [104]. Πιο συγκεκριμένα, το γιαούρτι υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια (ΣΛ: 0,58 95% ΔΕ: 0,41-0,83) αλλά και το γάλα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια (ΣΛ: 0,61 95% ΔΕ: 0,44-0,86) έχουν αρνητική συσχέτιση με την εμφάνιση της παχυσαρκίας [104].

Αντίστοιχα αποτελέσματα έδειξε και συστηματική ανασκόπηση προοπτικών μελετών, ειδικότερα τα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια γαλακτοκομικά έχουν μεγαλύτερο ευεργετικό αποτέλεσμα στο σωματικό βάρος από τα γαλακτοκομικά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια [105]. Αντίστοιχα, διατροφικά πρότυπα που περιλαμβάνουν υψηλή πρόσληψη γαλακτοκομικών προϊόντων σχετίζονται αρνητικά με την αύξηση του δείκτη περιφέρειας μέσης προσαρμοσμένου για το ΔΜΣ [97]. Δεδομένα από 3 προοπτικές

μελέτες δείχνουν μια ουδέτερη σχέση μεταξύ της κατανάλωσης γαλακτοκομικών και της αύξησης του σωματικού βάρους, ωστόσο η κατανάλωση γιαουρτιού φαίνεται ότι σχετίζεται με μικρότερη αύξηση βάρους στα 4 χρόνια [106]. Σύμφωνα με προοπτική μελέτη σε 51529 άνδρες μέσης ηλικίας η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων και ασβεστίου δεν σχετίζεται με την αλλαγή του σωματικού βάρους σε διάρκεια 12 ετών [107]. Επιπλέον, μια προοπτική μελέτη έδειξε ότι η κατανάλωση γαλακτοκομικών σχετίζεται θετικά με το βάρος, το ΔΜΣ και την περιφέρεια μέσης στις γυναίκες συμμετέχουσες κατά την έναρξη της μελέτης [108]. Αντιθέτως, προοπτική μελέτη, η οποία εξέτασε την επίδραση διαφόρων ομάδων τροφίμων στην αλλαγή του σωματικού βάρους με την σύγκριση της κατανάλωσής των διαφόρων ομάδων τροφίμων κατά την εισαγωγή των εθελοντών στη μελέτη και σε επανεξέταση μετά από 5 έτη, έδειξε ότι σε αυτό το χρονικό διάστημα των 5 ετών η αύξηση στην κατανάλωση γάλακτος χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια και χωρίς λιπίδια σχετίζεται με μειωμένη αύξηση του σωματικού βάρους [109].

Σύμφωνα με αποτελέσματα κλινικής δοκιμής σε υγιείς παχύσαρκους Αфро-Αμερικάνους η αυξημένη χορήγηση ασβεστίου μέσω της αύξησης της κατανάλωσης γαλακτοκομικών χωρίς ενεργειακό περιορισμό επέφερε μείωση του σωματικού λίπους και στην περιφέρεια μέσης συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου [110]. Ωστόσο, αντίστοιχη κλινική δοκιμή διάρκειας 1 έτους δεν έδειξε διαφορά στο σωματικό βάρος και στο σωματικό λίπος ανάμεσα στην ομάδα που κατανάλωσε αυξημένη ποσότητα γάλακτος χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια και στην ομάδα ελέγχου [111]. Παρ' όλα αυτά σε follow up της παραπάνω μελέτης μετά από 6 μήνες παρατηρήθηκε ότι στην ομάδα με την αυξημένη πρόσληψη γάλακτος, που προσλάμβανε και μεγαλύτερη ποσότητα ασβεστίου υπήρχε μείωση στο σωματικό λίπος συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου [112].

1.3.2. Απώλεια βάρους

Μετα- αναλύσεις τυχαιοποιημένων κλινικών μελετών έδειξαν ότι η αυξημένη κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων επιδρά στην αλλαγή του σωματικού βάρους ή της σύστασής του μόνο σε μελέτες που εφαρμόστηκε περιορισμός στην ενεργειακή πρόσληψη [113-114] και σε μικρής διάρκειας [113], ενώ δεν φάνηκε θετική επίδραση στις μελέτες που δεν είχαν ενεργειακό περιορισμό [113-114] και ήταν μεγάλης διάρκειας [113]. Κλινική μελέτη έδειξε ότι σε υπέρβαρες και παχύσαρκες γυναίκες μετά από 16 εβδομάδες παρέμβασης με υποθερμιδική δίαιτα μεγαλύτερη απώλεια λιπώδους μάζας και αύξηση της άλιπης μάζας σώματος είχε η ομάδα που κατανάλωσε το μεγαλύτερο ποσοστό πρωτεϊνών (30% της

συνολικής ενεργειακής πρόσληψης), εκ των οποίων το μισό προερχόταν από γαλακτοκομικά προϊόντα [115]. Αντίστοιχα, μελέτη με χορήγηση υποθερμιδικής δίαιτας είχε ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη απώλεια σωματικού βάρους στις ομάδες που κατανάλωσαν υψηλότερες ποσότητες ασβεστίου συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου, ειδικότερα τη μεγαλύτερη απώλεια σημείωσε η ομάδα με την κατανάλωση ασβεστίου από γαλακτοκομικές πηγές σε σχέση με τη συμπληρωματική χορήγηση [116]. Ωστόσο, σε μια άλλη κλινική δοκιμή δίαιτα πλούσια σε γαλακτοκομικά προϊόντα και ασβέστιο (3-4 μερίδες γαλακτοκομικών ημερησίως και συμπληρωματική χορήγηση ασβεστίου) είχε τα ίδια αποτελέσματα με την δίαιτα ελέγχου (1 μερίδα γαλακτοκομικών ημερησίως) στην απώλεια βάρους [117].

1.3.3. Διατήρηση της απώλειας βάρους

Αναφορικά με τη διατήρηση της απώλειας βάρους σε συστηματική ανασκόπηση των ερευνητικών δεδομένων, η οποία συμπεριλάμβανε προοπτικές μελέτες, μελέτες ασθενών μαρτύρων και μελέτες παρέμβασης αναφορικά με συσχέτιση της μακροχρόνιας διατήρησης της απώλειας βάρους και της κατανάλωσης θρεπτικών συστατικών αλλά και τροφίμων παρατηρήθηκε ότι η κατανάλωση γαλακτοκομικών φαίνεται ότι δρα προστατευτικά στην επαναπρόσληψη του σωματικού βάρους. Πιο συγκεκριμένα, η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια φαίνεται να αποτελεί συνιστώσα ενός διατροφικού προτύπου που σχετίζεται μειωμένη επαναπρόσληψη βάρους [118].

Αναφορικά με τη διατήρηση της απώλειας βάρους, κλινική δοκιμή, η οποία πραγματοποιήθηκε σε 2 φάσεις, κατά την 1^η φάση πραγματοποιήθηκε παρέμβαση απώλειας βάρους που διήρκεσε 6 μήνες ενώ κατά τη 2^η φάση διάρκειας 30 μηνών πραγματοποιήθηκε παρέμβαση διατήρησης της αρχικής απώλειας βάρους, έδειξε ότι στη φάση της διατήρησης σωματικού βάρους η αύξηση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών κατά μια μερίδα σχετίζεται με μικρότερη επαναπρόσληψη βάρους [119]. Ωστόσο, μια άλλη κλινική δοκιμή, η οποία διακρίθηκε επίσης σε 2 φάσεις, στη 1^η φάση απώλειας βάρους και διάρκειας 3 μηνών και στη 2^η φάση διατήρησης της απώλειας βάρους διάρκειας 6 μηνών κατηγοριοποίησε τυχαία τους εθελοντές σε δυο ομάδες αναφορικά με την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων. Κατά τη διάρκεια της 9μηνιας παρέμβασης, η μια ομάδα κατανάλωνε 3 μερίδες γαλακτοκομικών προϊόντων ημερησίως ενώ η άλλη ομάδα κατανάλωνε μικρότερη ποσότητα γαλακτοκομικών ημερησίως, πιο συγκεκριμένα 1 μερίδα γαλακτοκομικών καθημερινά. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης παρέμβασης έδειξαν

ότι στη φάση της διατήρησης απώλειας βάρους δεν υπήρχε διαφορά στο σωματικό βάρος και στη σύστασή του σώματος ανάμεσα στην ομάδα με την υψηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών συγκριτικά με τη χαμηλή κατανάλωση [120].

1.3.4.Πιθανοί μηχανισμοί

Η ευεργετική αυτή επίδραση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών στη βελτίωση της σύστασης του σώματος πιθανόν να οφείλεται στις πρωτεΐνες που περιέχονται στα τρόφιμα αυτά αλλά και στον κορεσμό που προκαλούν τα γαλακτοκομικά κατά τη διάρκεια της απώλειας βάρους και της διατήρησης του [100, 121]. Αυτή η υπόθεση αποδίδεται στο γεγονός ότι οι πρωτεΐνες του γάλακτος περιέχουν μεγάλη ποσότητα βιολογικά δραστικών πεπτιδίων, πιο συγκεκριμένα οι β- καζομορφίνες, που είναι προϊόντα υδρόλυσης της καζεΐνης, έχει φανεί ότι καθυστερούν τη γαστρική κένωση και τη μεταφορά του γαστρικού περιεχομένου στο λεπτό έντερο [122]. Ακόμη, οι πρωτεΐνες του γάλακτος διεγείρουν την έκκριση ορμονών που εμπλέκονται με τη ρύθμιση της όρεξης [123]. Ειδικότερα, απελευθερώνουν ανορεξιογόνες ορμόνες όπως χολοκυστοκινίνη, GLP-1 και PYY αλλά και μειώνουν την έκκριση της ορεξιογόνου ορμόνης γκρελίνης [124].

Μια άλλη πιθανή εξήγηση της επίδρασης των γαλακτοκομικών στο σωματικό βάρος και στο σωματικό λίπος είναι η περιεκτικότητά τους σε ασβέστιο, καθώς η υψηλή πρόσληψη ασβεστίου μπορεί να μειώσει την λιπογένεση και να αυξήσει την λιπόλυση πιθανόν με την καταστολή της παραγωγής της 1,25- διυδροξυβιταμίνης D, της έκκρισης παραθορμόνης και άλλων ορμονών εξαρτώμενων από το ασβέστιο [125]. Πιο συγκεκριμένα, κλινική μελέτη σε γυναίκες που είχαν χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου έδειξε ότι η μακροχρόνια υψηλή πρόσληψη ασβεστίου σχετίζεται με αυξημένη οξείδωση λιπιδίων μεταγευματικά ανεξάρτητα από την περιεκτικότητα του γεύματος σε ασβέστιο [126]. Επιπλέον, έχει προταθεί ότι το ασβέστιο προάγει τη μείωση της όρεξης, καθώς κλινική δοκιμή με χορήγηση 3-4 μερίδων γαλακτοκομικών προϊόντων και 350mg ασβεστίου συμπληρωματικά οδήγησε σε μεγαλύτερο αίσθημα κορεσμού, υψηλότερα επίπεδα PYY αλλά και σε χαμηλότερη πρόσληψη λιπιδίων κατά τη διάρκεια της μελέτης στα άτομα που κατανάλωσαν την προαναφερθείσα δίαιτα συγκριτικά με τα άτομα που ήταν στην ομάδα έλεγχου. Επίσης, τα άτομα με την αυξημένη πρόσληψη γαλακτοκομικών προϊόντων και ασβεστίου σημείωσαν μεγαλύτερη απώλεια σωματικού βάρους από την αναμενόμενη με βάση την ενεργειακή τους πρόσληψη [117].

Επίσης, το ασβέστιο σχηματίζει σύμπλοκα με τα λιπαρά οξέα με αποτέλεσμα τη μειωμένη απορρόφησή τους από το λεπτό έντερο [127]. Ειδικότερα, μετα-ανάλυση

τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών έδειξε ότι η αύξηση ασβεστίου σε 1241mg ημερησίως από την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων οδηγεί σε αποβολή 5,2g λιπιδίων ημερησίως από τα κόπρανα, γεγονός που τελικά μπορεί να οδηγήσει μείωση του σωματικού λίπους κατά 1,9 kg ετησίως και αντίστοιχα στη μείωση του σωματικού βάρους κατά 2,2kg ετησίως [127].

2. Ερευνητικά κενά και σκοπός

Η πλειονότητα των μελετών που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα με σκοπό να εξετάζουν και να αξιολογήσουν τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους μακροπρόθεσμα, δεν έχει συμπεριλάβει στο δείγμα τους άτομα που επανέκτησαν το βάρος που έχασαν, αλλά μόνο άτομα που διατηρούν επιτυχώς την απώλεια. Η σύγκριση των δυο ομάδων αποτελεί ερευνητικό ενδιαφέρον καθώς μπορεί να αναδείξει καλύτερα χαρακτηριστικά και συμπεριφορές που βοηθούν τελικά στη διατήρηση της απώλειας βάρους αλλά και που ίσως συνεισφέρουν στην επανάκτηση του απολεσθέντος βάρους καθώς και να αποτυπώσει πού έγκειται η διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων.

Επίσης, τα έως σήμερα ερευνητικά δεδομένα για τη διατήρηση της απώλειας βάρους φαίνεται ότι δεν καλύπτουν πληθυσμούς της Μεσογείου, αλλά απευθύνονται κυρίως σε αμερικανικούς πληθυσμούς. Δεδομένης της διαφοράς που υφίσταται στον τρόπο ζωής και στις διατροφικές συνήθειες μεταξύ των δύο πληθυσμών, η γενίκευση των αποτελεσμάτων ίσως να μην είναι ασφαλής. Γι' αυτό το λόγο είναι αναγκαία η μελέτη του ελληνικού πληθυσμού αναφορικά με τη διατήρηση της απώλειας βάρους, ως υποσύνολο του ευρύτερου πληθυσμού της Μεσογείου.

Επιπρόσθετα, στις περισσότερες έρευνες που έχουν μελετήσει τη διατήρηση της απώλειας βάρους η διατροφική αξιολόγηση των εθελοντών έγινε με Ερωτηματολόγια Συχνότητας Κατανάλωσης Τροφίμων. Ωστόσο, οι ανακλήσεις 24ώρου και τα ημερολόγια κατανάλωσης τροφίμων, που παρέχουν ακριβέστερες και πιο αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με τη διατροφική πρόσληψη των εθελοντών δεν έχουν χρησιμοποιηθεί στη βιβλιογραφία για την καταγραφή των ομάδων τροφίμων, και πιο συγκεκριμένα της ομάδας των γαλακτοκομικών προϊόντων.

Αναφορικά με την κατανάλωση των γαλακτοκομικών προϊόντων, η ομάδα αυτή δεν έχει μελετηθεί εκτενώς στην τρέχουσα βιβλιογραφία σε συσχέτιση με τη διατήρηση της απώλειας βάρους. Επιπλέον, οι μελέτες που έχουν εξετάσει μέχρι σήμερα τα γαλακτοκομικά προϊόντα συγκριτικά με τη διατήρηση της απώλειας βάρους δεν έχουν διερευνήσει την πιθανή επίδραση της κατανάλωσης των επιμέρους τροφίμων της ομάδας είτε ως συνολική κατανάλωση είτε ως κατανάλωση κάποιου τροφίμου μόνο του, όπως το γάλα. Συνεπώς, κρίνεται αναγκαία η περαιτέρω διερεύνηση της ομάδας αυτής και της επίδρασης που έχει η κατανάλωσή της στη διατήρηση της απώλειας βάρους.

Συνεπώς, λαμβάνοντας υπόψη την ανασκόπηση της τρέχουσας βιβλιογραφίας καθώς και τα ερευνητικά κενά που έχουν προκύψει, σκοπός της παρούσας πτυχιακής μελέτης είναι η διερεύνηση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων αναφορικά με τη διατήρηση της απώλειας βάρους.

3. Μεθοδολογία

3.1. Δείγμα

Η MedWeight είναι μια συγχρονική επιδημιολογική μελέτη. Το δείγμα της μελέτης MedWeight αποτελείται από άνδρες και γυναίκες εθελοντές. Προκειμένου να συμπεριληφθεί κάποιος στη μελέτη θα έπρεπε να πληρούνται τα παρακάτω κριτήρια:

- Ηλικία 18-65 ετών
- Μέγιστος ΔΜΣ $\geq 25\text{kg/m}^2$
- Σκόπιμη απώλεια βάρους, τουλάχιστον 10% επί του αρχικού σωματικού βάρους
- Ταξινόμηση είτε στην ομάδα των διατηρούντων (διατήρηση απώλειας τουλάχιστον 10% επί του αρχικού σωματικού βάρους, για τουλάχιστον 1 έτος) είτε στην ομάδα των επανακτήσαντων (επανακτηση βάρους και παρόν σωματικό βάρος μεγαλύτερο ή ίσο του 95% του αρχικού σωματικού βάρους)

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό πως, άτομα που βρίσκονται σε βάρος μικρότερο ή ίσο του 90% του αρχικού τους βάρους, για τουλάχιστον 1 έτος κατηγοριοποιούνται ως διατηρούντες, ενώ άτομα που βρίσκονται σε βάρος μεγαλύτερο ή ίσο του 95% του αρχικού τους βάρους, για τουλάχιστον 1 έτος κατηγοριοποιούνται ως επανακτήσαντες. Επομένως, άτομα με σωματικό βάρος μεταξύ του 90% και του 95% του αρχικού τους βάρους αποκλείονταν από τη μελέτη.

3.2. Σχεδιασμός της μελέτης

Στη μελέτη MedWeight δημιουργήθηκε ένα μητρώο, το οποίο περιελάμβανε εθελοντές τόσο διατηρούντες όσο και επανακτήσαντες. Για την εισαγωγή των εθελοντών στη μελέτη δημιουργήθηκε ο ιστότοπος της MedWeight. Προκειμένου να εγγραφεί ο εθελοντής στη μελέτη, πρέπει να απαντήσει τις ερωτήσεις ενός αλγορίθμου, που βασίζεται στα κριτήρια εισαγωγής όπως έχουν ήδη περιγραφεί. Στη συνέχεια, οι εθελοντές, οι οποίοι πληρούν τα κριτήρια, αποκτούν πρόσβαση στα ερωτηματολόγια, τα οποία ήταν διαθέσιμα στην ιστοσελίδα. Τα ερωτηματολόγια, τα οποία κλήθηκαν να απαντήσουν οι εθελοντές αφορούσαν:

- Δημογραφικά χαρακτηριστικά: φύλο, ηλικία, οικογενειακή κατάσταση, επαγγελματική κατάσταση, είδος επαγγέλματος, έτη σπουδών, τόπος κατοικίας
- Ιατρικό ιστορικό: σύντομο ιατρικό ιστορικό, οικογενειακό ιστορικό, φαρμακευτική αγωγή, ιστορικό εμμηνορρυσίας για τις γυναίκες
- Ιστορικό γαστρεντερικής λειτουργίας

- Ιστορικό σωματικού βάρους: παρόν βάρος, μέγιστο βάρος, απώλεια βάρους που αρχικά επετεύχθη, μέθοδοι απώλειας βάρους
- Κίνητρα για την απώλεια βάρους, ιστορικό ανακύκλωσης βάρους
- Κοινωνική υποστήριξη: οικογενειακό περιβάλλον, φιλικό περιβάλλον, ύπαρξη φίλων με υπερβάλλον βάρος
- Χαρακτήρας και προσωπικότητα
- Παιδική και εφηβική ηλικία: παρουσία υπέρβαρου/παχυσαρκίας, έκθεση σε τραυματικά γεγονότα
- Τρόπος ζωής: σωματική δραστηριότητα, ενασχόληση με χόμπι, καθιστική ζωή, κοινωνικότητα, διάρκεια και ποιότητα νυχτερινού ύπνου, μεσημεριανός ύπνος, καπνιστικές συνήθειες
- Διατροφικές συνήθειες: κατανάλωση πρωινού, κατανάλωση φαγητού εκτός σπιτιού ή από delivery, χρόνος διάρκειας γευμάτων, συχνότητα κύριων γευμάτων, κατανάλωση φαγητού με παρέα, συχνότητα κατανάλωσης σπιτικού φαγητού, προετοιμασία φαγητού

Επιπλέον, εκτός από τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης μέσω της μεθόδου των 2 ανακλήσεων. Παρακάτω αναλύονται οι παράμετροι που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη.

3.2.1. Ιστορικό βάρους

Οι εθελοντές κλήθηκαν να συμπληρώσουν κάποια χαρακτηριστικά σχετικά με το βάρος τους. Ανάμεσα στα στοιχεία που συλλέχθηκαν ήταν το παρόν σωματικό βάρος, το μέγιστο σωματικό βάρος που σημείωσαν κατά τη διάρκεια της ζωής τους (με εξαίρεση το βάρος κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης για τις γυναίκες εθελόντριες) αλλά και τη μέγιστη αρχική απώλεια που επετεύχθη.

3.2.2. Αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης

Η διαιτητική πρόσληψη αξιολογήθηκε με τη μέθοδο ανάκλησης 24ώρου, κατά τη οποία ζητήθηκε από τον εθελοντή να ανακαλέσει όλα τα τρόφιμα και τα ποτά που κατανάλωσε κατά τη διάρκεια της προηγούμενης ημέρας, η οποία ορίζεται στη μελέτη αυτή ως το χρονικό διάστημα μεταξύ της αφύπνισης το πρωί και της κατάκλισης το βράδυ. Για κάθε εθελοντή καταγράφηκαν δύο ανακλήσεις 24ώρου που πραγματοποιήθηκαν μέσω τηλεφώνου. Οι δύο ανακλήσεις διεξάχθηκαν σε χρονική απόσταση δέκα ημερών με τις καθημερινές και τα σαββατοκύριακα να εκπροσωπούνται αναλογικά μεταξύ των εθελοντών. Με σκοπό την ελαχιστοποίηση της διακύμανσης μεταξύ των ερευνητών και οι

δύο ανακλήσεις πραγματοποιήθηκαν από τον ίδιο ερευνητή, ο οποίος ήταν και τυφλός ως προς την κατάσταση του εθελοντή αναφορικά με το βάρος του, διατηρών ή επανακτήσας. Πιο συγκεκριμένα, για την διαιτητική ανάκληση οι διαιτολόγοι διεξήγαν ανοιχτές ερωτήσεις με σκοπό να ανιχνεύουν τα συνοδευτικά τρόφιμα, επιπρόσθετες λεπτομέρειες όπως τρόπος παρασκευής φαγητού, εκτίμηση της ποσότητας όπου αυτό απαιτείται και να παραμένουν μη επικριτικοί και ουδέτεροι, χωρίς να κατευθύνουν τις απαντήσεις. Με σκοπό να βοηθηθεί ο προσδιορισμός της ποσότητας που καταναλώθηκε οι ερευνητές αναφέρθηκαν σε κοινά μέτρα όγκου, όπως φλιτζάνια, κουτάλια σούπας και γλυκού και η παλάμη του χεριού.

Αναφορικά με την αξιολόγηση της ομάδας των γαλακτοκομικών προϊόντων, αυτά κατηγοριοποιήθηκαν σε επιμέρους κατηγορίες ανά είδος τροφίμου αλλά και περιεκτικότητάς τους σε λιπίδια. Πιο συγκεκριμένα, αναπτύχθηκαν 9 κατηγορίες, των οποίων η μερίδα που μετρήθηκε και τα τρόφιμα που συμπεριλήφθησαν αναφέρονται στον πίνακα 3.

Πίνακας 3: Κατηγορίες γαλακτοκομικών προϊόντων	
Είδος	Μερίδα
Γάλα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	1 φλιτζάνι ή 240ml
Γάλα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	1 φλιτζάνι ή 240ml
Γιαούρτι χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	200g
Γιαούρτι υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	200g
Γιαούρτι επιδόρπιο	200g
Τυριά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	30g ή 2 κουταλιές σούπας
Τυριά υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	30g ή 2 κουταλιές σούπας
Γλυκά με γάλα	200g ή 240ml
Ζυμωμένα προϊόντα	1 φλιτζάνι ή 240ml

Στην κατηγορία γάλα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια συμπεριλήφθησαν το φρέσκο γάλα με περιεκτικότητα σε λιπίδια $\leq 2\%$ αλλά και το συμπυκνωμένο γάλα με περιεκτικότητα $\leq 4\%$. Αντίστοιχα στην κατηγορία του γάλακτος υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια συμπεριλήφθησαν φρέσκο και συμπυκνωμένο γάλα με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε λιπίδια, $>2\%$ και $>4\%$ αντίστοιχα. Επιπλέον, το σοκολατούχο γάλα καταμετρήθηκε ως απλό γάλα, ενώ καταμετρήθηκε και η προσθήκη γάλακτος στον καφέ ή και η ποσότητα που περιέχεται φυσιολογικά σε κάποια είδη καφέ. Πιο συγκεκριμένα, ο carruccino καταγράφηκε ότι περιέχει $\frac{1}{2}$ μερίδα γάλακτος υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια. Τέλος, στις περιπτώσεις που δεν αναφερόταν στην ανάκληση 24ώρου η περιεκτικότητα του γάλακτος σε λιπίδια, καταγραφόταν ως γάλα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια.

Επίσης, στις κατηγορίες του γιαουρτιού συγκαταλέγεται το λευκό γιαούρτι με περιεκτικότητα σε λιπίδια $\leq 2\%$ για την κατηγορία χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια και $>2\%$ για την κατηγορία υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια. Ακόμη, στις κατηγορίες αυτές συγκαταλέχθηκαν σος που περιείχαν γιαούρτι, όπως το τζατζίκι. Η ποσότητα αυτή καταγράφηκε ως αυτοδηλούμενη, ωστόσο αν δεν υπήρχε πληροφορία στις ανακλήσεις αποφασίστηκε από ομάδα ερευνητών να καταγραφεί ως 2 κουταλιές της σούπας (30g), για παράδειγμα στο σουβλάκι, καθώς και υπολογίστηκε ως γιαούρτι υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια. Η κατηγορία γιαούρτι επιδόρπιο αναφέρεται στα έτοιμα επιδόρπια γιαουρτιού με φρούτα, ξηρούς καρπούς, γεύσεις και άλλα.

Αναφορικά με τα τυριά, η κατηγορία χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια εμπεριέχει όλα τα τυριά που είτε φυσικά είτε έπειτα από επεξεργασία περιέχουν $\leq 20\%$ λιπίδια, ενώ τα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια αντίστοιχα $>20\%$. Επίσης, σε φαγητά, στα οποία δεν αναφερόταν από τους ίδιους τους εθελοντές η ποσότητα τυριού που περιέχουν αποφασίστηκε από την ομάδα να καταμετρηθούν σε προϊόντα όπως πίτες με βασικό συστατικό το τυρί, όπως τυρόπιτα, 2 μερίδες τυριού υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ανά κομμάτι, ενώ σε πίτες που περιείχαν και τυρί αλλά όχι ως βασικό συστατικό και σε πίτσες 1 μερίδα τυριού υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ανά κομμάτι.

Ακόμη, τα ζυμωμένα προϊόντα αναφέρονται σε προϊόντα οξυγαλακτικής ζύμωσης όπως το κεφίρ και το ξινόγαλα που δεν μπορούν να συμπεριληφθούν στην ομάδα του γάλακτος και του γιαουρτιού. Τέλος, στην κατηγορία των γλυκών συγκαταλέγονται γλυκά που έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε γάλα. Γι' αυτό το λόγο αποφασίστηκε να συμπεριληφθούν γλυκά, όπως ρυζόγαλο, κρέμες αλλά και παγωτά, milkshakes, smoothies.

3.3. Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS Statistics 18.0. Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος παρουσιάζονται ως διάμεσος και τεταρτημόρια, ενώ η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων ως μέση τιμή και τυπική απόκλιση.

Για τον έλεγχο της κανονικότητας των ποσοτικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό κριτήριο one-sample Kolmogorov-Smirnov test αλλά και ελέγχθηκε γραφικά με Q-Q plots. Ανάλογα με το αν η ποσοτική μεταβλητή ακολουθούσε ή όχι κανονική κατανομή χρησιμοποιήθηκε παραμετρική ή μη παραμετρική στατιστική ανάλυση. Συνεπώς, για τον έλεγχο της πιθανής συσχέτισης μεταξύ της κατάστασης διατήρησης και της κάθε κανονικά κατανομημένης κανονικής κατανομής χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό κριτήριο t-test του Student, ενώ ο αντίστοιχος έλεγχος για τις μεταβλητές που δεν ακολουθούσαν κανονική κατανομή πραγματοποιήθηκε το μη παραμετρικό στατιστικό κριτήριο Mann-Whitney test.

3.4 Βιοηθική

Η μελέτη MedWeight έχει λάβει την έγκριση της Επιτροπής Βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου.

4. Αποτελέσματα

Στον Πίνακα 4 φαίνεται ότι το μέγεθος του δείγματος, το οποίο εξετάστηκε ήταν 450 εθελοντές. Αναφορικά με τη διατήρηση της απώλειας βάρους, παρατηρήθηκε ότι οι 317, δηλαδή το 70,4%, διατηρούν την απώλεια του σωματικού τους βάρους ενώ οι 133, δηλαδή το 29,6%, έχουν επανακτήσει την απώλεια. Επίσης, φαίνεται ότι από το συνολικό δείγμα οι 181 ήταν άνδρες και εκπροσωπούν το 40,2% του δείγματος και οι γυναίκες ήταν 269 και εκπροσωπούν το 59,8% του δείγματος.

Πίνακας 4: Φύλο και διατήρηση της απώλειας βάρους			
	Διατηρούντες	Επανακτήσαντες	Σύνολο
Άνδρες	131	50	181
Γυναίκες	186	83	269
Σύνολο	317	133	450

Στον Πίνακα 5α φαίνεται ότι οι διατηρούντες και επανακτήσαντες άνδρες εθελοντές δεν διαφέρουν ως προς το μέγιστο σωματικό βάρος ($p=0,944$) και το ΔΜΣ ($p=0,957$) που πέτυχαν κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Ωστόσο, παρατηρήθηκε ότι οι διατηρούντες έχουν στατιστικά σημαντικό χαμηλότερο παρόν σωματικό βάρος ($p<0,001$) από τους επανακτήσαντες, 84kg (77– 91) και 101kg (93– 117) αντίστοιχα καθώς και χαμηλότερο ΔΜΣ ($p<0,001$) από τους επανακτήσαντες, 25,7kg/m² (24,2– 28,1) και 31,6kg/m² (28,5– 35,8) αντίστοιχα. Ακόμη, φαίνεται ότι η αρχική απώλεια βάρους διαφέρει ανάμεσα στις δύο ομάδες καθώς οι διατηρούντες πέτυχαν μεγαλύτερη αρχική απώλεια βάρους κατά 10kg από τους επανακτήσαντες ($p<0,001$). Παρομοίως, στον Πίνακα 5β για τις γυναίκες εθελόντριες παρατηρήθηκαν αντίστοιχα αποτελέσματα καθώς το μέγιστο σωματικό βάρος και ο μέγιστος ΔΜΣ δεν διέφερε ανάμεσα στις δύο ομάδες ($p=0,542$ και $p=0,574$ αντίστοιχα) ενώ το παρόν σωματικό βάρος και ο ΔΜΣ αλλά και η αρχική απώλεια βάρους φαίνεται ότι διαφέρει μεταξύ των διατηρουσών και επανακτησασών. Πιο συγκεκριμένα, οι διατηρούσες είχαν παρόν σωματικό βάρος 66kg (60– 75), ενώ οι επανακτήσασες είχαν παρόν σωματικό βάρος 82kg (74– 92) ($p<0,001$). Για το ΔΜΣ τα αποτελέσματα είναι παρόμοια, ειδικότερα για τις διατηρούσες 23,8kg/m² (21,9– 27,1) και για τις επανακτήσασες 29,7kg/m² (27,3– 32,9) ($p<0,001$). Τέλος, η αρχική απώλεια βάρους παρατηρήθηκε ότι ήταν μεγαλύτερη στις γυναίκες που διατήρησαν την απώλεια βάρους (20kg, 15– 28) συγκριτικά με αυτές που επανέκτησαν την απώλεια (13kg, 11– 17) ($p<0,001$).

Πίνακας 5α: Σύγκριση χαρακτηριστικών βάρους μεταξύ διατηρούντων και επανακτησάντων- άνδρες

Μεταβλητές	Διατηρούντες	Επανακτήσαντες	P value
Παρόν σωματικό βάρος (kg)	84 (77 – 91)	101 (93 – 117)	< 0,001
Μέγιστο σωματικό βάρος (kg)	106 (95 – 120)	105 (95 – 120)	0,944
ΔΜΣ (kg / m ²)	25,7 (24,2 – 28,1)	31,6 (28,5 – 35,8)	< 0,001
Μέγιστος ΔΜΣ (kg/m ²)	33,1 (29,3 – 37,2)	32,2 (29,6 – 37,3)	0,957
Αρχική απώλεια βάρους (kg)	25 (19 – 37)	15 (12 – 20)	< 0,001
Αρχική απώλεια βάρους (%)	24,0 (19,5 – 32,5)	15,3 (13,6 – 22,8)	< 0,001

Στον πίνακα παρουσιάζονται η διάμεσος και το 25^ο και 75^ο εκατοστημόριο.

Πίνακας 5β: Σύγκριση χαρακτηριστικών βάρους μεταξύ διατηρουσών και επανακτησασών- γυναίκες

Μεταβλητές	Διατηρήσασες	Επανακτήσασες	P value
Παρόν σωματικό βάρος (kg)	66 (60 – 75)	82 (74 – 92)	< 0,001
Μέγιστο σωματικό βάρος (kg)	84 (75 – 95)	84 (76 – 93)	0,542
ΔΜΣ (kg / m ²)	23,8 (21,9 – 27,1)	29,7 (27,3 – 32,9)	< 0,001
Μέγιστος ΔΜΣ (kg/m ²)	30,1 (27,0 – 34,9)	30,4 (28,4 – 34,2)	0,574
Αρχική απώλεια βάρους (kg)	20 (15 – 28)	13 (11 – 17)	< 0,001
Αρχική απώλεια βάρους (%)	24,0 (19,2 – 29,9)	16,6 (14,3 – 21,1)	< 0,001

Στον πίνακα παρουσιάζονται η διάμεσος και το 25^ο και 75^ο εκατοστημόριο.

Στον Πίνακα 6α φαίνεται ότι η κατανάλωση γάλακτος χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια μεταξύ των διατηρούντων και των επανακτήσαντων διαφέρει στατιστικά σημαντικά ($p=0,003$) καθώς παρατηρήθηκε ότι οι διατηρούντες κατανάλωναν περισσότερο γάλα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ($0,38 \pm 0,57$ μερίδες ημερησίως) συγκριτικά με τους επανακτήσαντες ($0,10 \pm 0,24$ μερίδες ημερησίως). Ωστόσο για τις υπόλοιπες ομάδες γαλακτοκομικών προϊόντων δεν φάνηκε κάποια διαφορά στην κατανάλωση ανάμεσα στους διατηρούντες και τους επανακτήσαντες.

Πίνακας 6α: Σύγκριση κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων μεταξύ διατηρούντων και επανακτησάντων- άνδρες (μερίδες ημερησίως)			
Μεταβλητές	Διατηρούντων	Επανακτήσαντων	P value
Γάλα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	0,38 ($\pm 0,57$)	0,10 ($\pm 0,24$)	0,003
Γάλα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	0,16 ($\pm 0,31$)	0,18 ($\pm 0,30$)	0,812
Γιαούρτι χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	0,13 ($\pm 0,50$)	0,10 ($\pm 0,42$)	0,704
Γιαούρτι υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	0,05 ($\pm 0,17$)	0,09 ($\pm 0,35$)	0,336
Γιαούρτι επιδόρπιο με φρούτα	<0,001	0,01 ($\pm 0,08$)	0,087
Τυριά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	0,34 ($\pm 0,74$)	0,18 ($\pm 0,37$)	0,175
Τυριά υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	1,82 ($\pm 1,70$)	2,13 ($\pm 1,90$)	0,329
Γλυκά με γάλα	0,04 ($\pm 0,17$)	0,03 ($\pm 0,09$)	0,585
Ζυμωμένα προϊόντα	0,01($\pm 0,09$)	<0,001	0,561

Στον πίνακα παρουσιάζονται η μέση τιμή και τυπική απόκλιση.

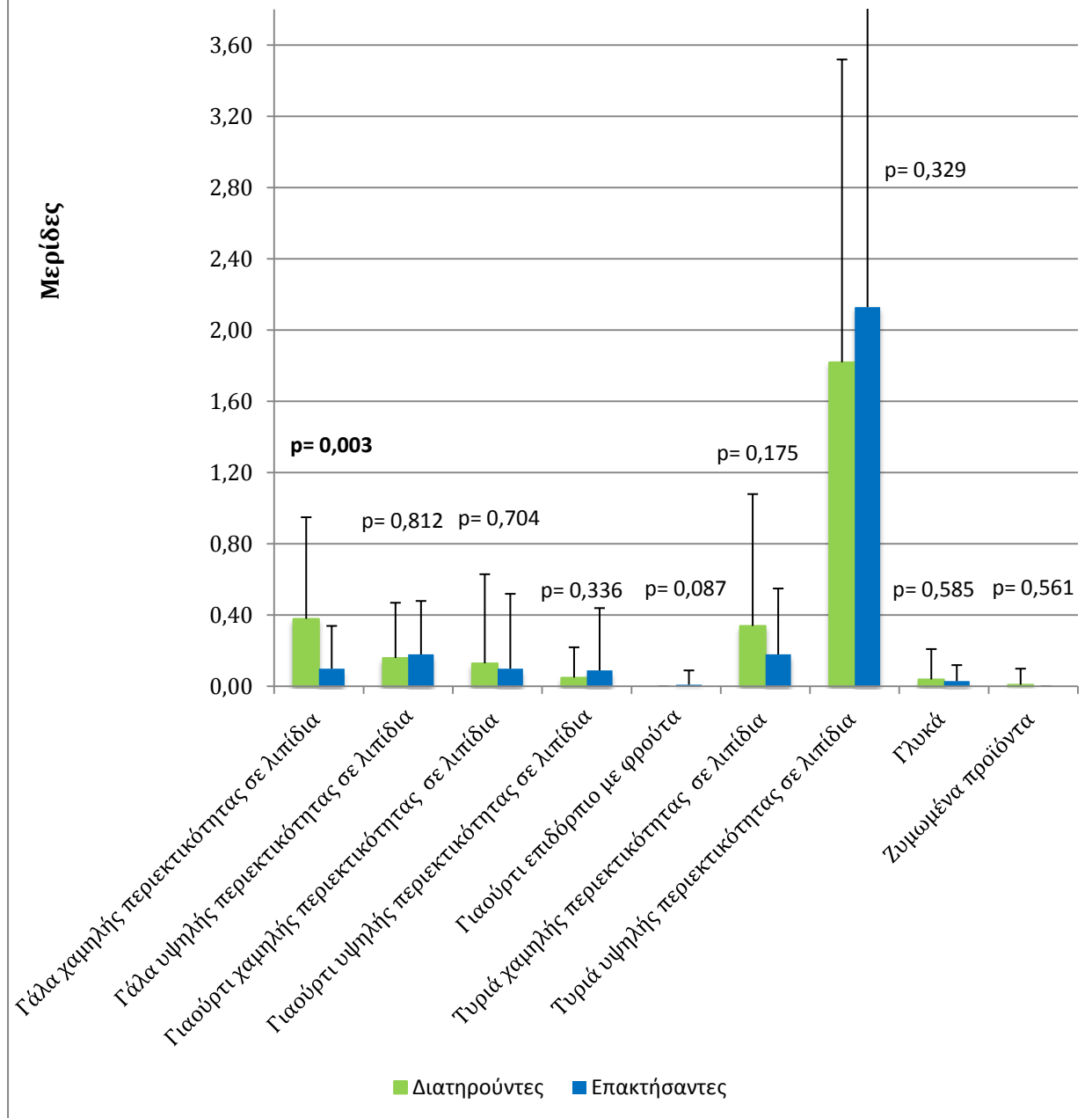
Σύμφωνα τον Πίνακα 6β για την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων στις γυναίκες τα αποτελέσματα δείχνουν ότι δεν υπάρχει διαφορά στην κατανάλωση κάποιας ομάδας γαλακτοκομικών ανάμεσα στις διατηρούσες και τις επανακτήσασες.

Πίνακας 6β: Σύγκριση κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων μεταξύ διατηρουσών και επανακτησασών- γυναίκες (μερίδες ημερησίως)			
Μεταβλητές	Διατηρούσες	Επανακτήσασες	P value
Γάλα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	0,44 (±0,55)	0,51 (±0,64)	0,386
Γάλα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	0,19 (±0,33)	0,13 (±0,25)	0,214
Γιαούρτι χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	0,12 (±0,31)	0,07 (±0,19)	0,173
Γιαούρτι υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	0,03 (±0,13)	0,02 (±0,08)	0,865
Γιαούρτι επιδόρπιο με φρούτα	0,01 (±0,09)	0,01 (±0,06)	0,611
Τυριά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	0,50 (±0,80)	0,39 (±0,64)	0,294
Τυριά υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια	1,14 (±1,12)	1,00 (±1,07)	0,350
Γλυκά με γάλα	0,05 (±0,14)	0,03 (±0,12)	0,422
Ζυμωμένα προϊόντα	0,01 (±0,05)	<0,001	0,300

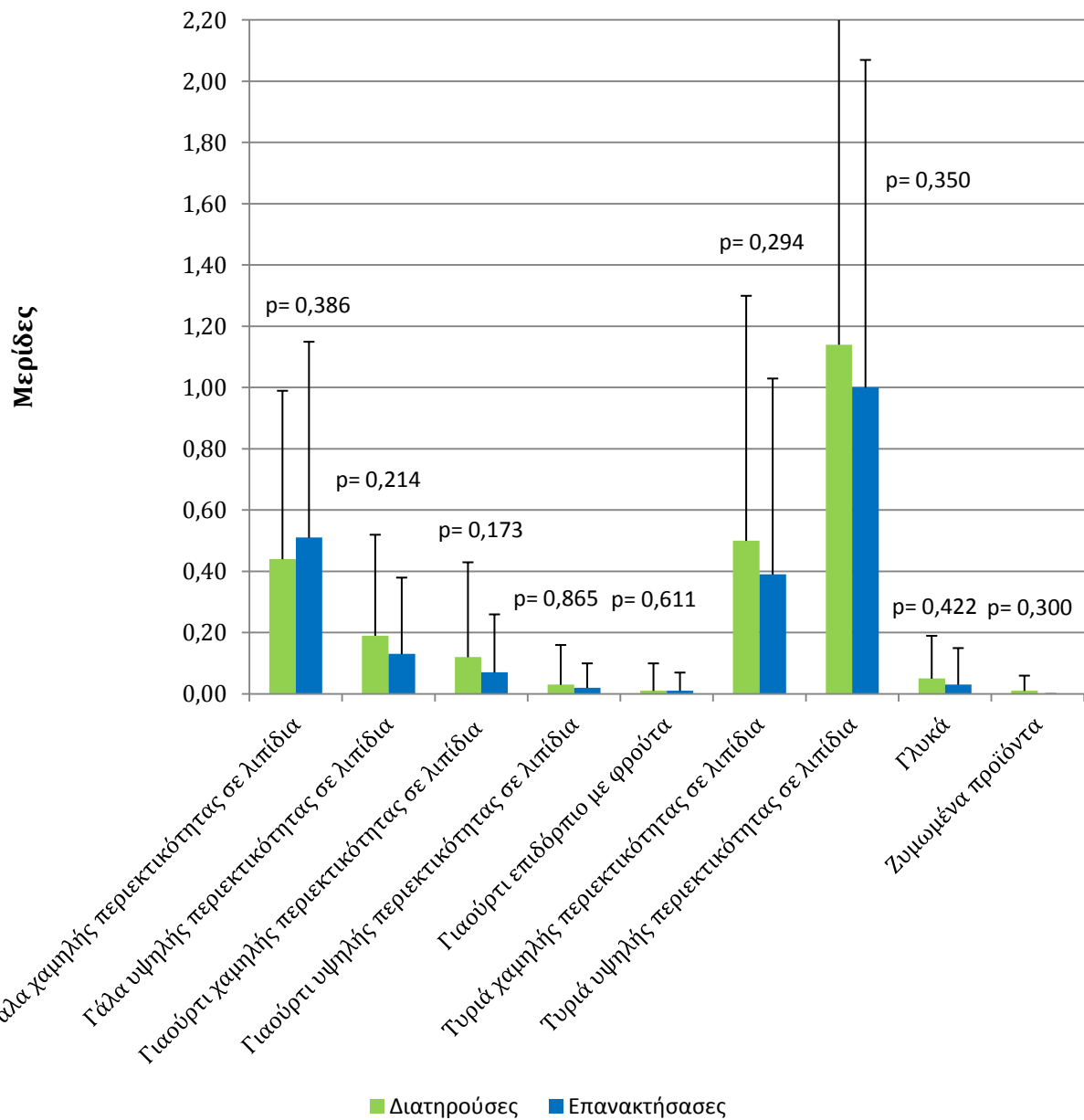
Στον πίνακα παρουσιάζονται η μέση τιμή και τυπική απόκλιση.

Στα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των παραπάνω πινάκων σχηματικά. Το Διάγραμμα 1 αναφέρεται στην κατανάλωση γαλακτοκομικών αναφορικά με τους άνδρες, διατηρούντες και επανακτήσαντες, ενώ στο Διάγραμμα 2 αντίστοιχα για τις γυναίκες, διατηρούσες και επανακτήσασες.

Διάγραμμα 1: Κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων στους άνδρες



Διάγραμμα 2: Κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων στις γυναίκες



Τέλος, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 7 όταν συνυπολογιστούν οι συνολικές μερίδες κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων δεν υπάρχει διαφορά ανάμεσα σε διατηρούντες και επανακτήσαντες ($p= 0,717$). Αντίστοιχα, στις γυναίκες διατηρούσες και επανακτήσασες η συνολική κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων δεν διαφέρει ($p= 0,096$). Παρ' όλα αυτά φαίνεται ότι οι διατηρούσες τείνουν να καταναλώνουν περισσότερες μερίδες γαλακτοκομικών προϊόντων από τις επανακτήσασες, πιο συγκεκριμένα 2,48 ($\pm 1,39$) μερίδες ημερησίως καταναλώνουν οι γυναίκες που διατηρούν την απώλεια βάρους τους, ενώ 2,16 ($\pm 1,37$) μερίδες ημερησίως καταναλώνουν οι γυναίκες που έχουν επανακτήσει την απώλεια βάρους.

Πίνακας 7: Σύγκριση συνολικής κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων σε διατηρούντες και επανακτήσαντες (μερίδες ημερησίως)

		Διατηρούντες	Επανακτήσαντες	P value
Συνολική κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων	Άνδρες	2,94 ($\pm 1,91$)	2,81 ($\pm 1,99$)	0,717
	Γυναίκες	2,48 ($\pm 1,39$)	2,16 ($\pm 1,37$)	0,096

Στον πίνακα παρουσιάζονται η μέση τιμή και τυπική απόκλιση.

5. Συζήτηση

Τα σημαντικότερα ευρήματα της μελέτης αποτελούν η κατανάλωση γάλακτος χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια αλλά και η συνολική κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων (μερίδες ημερησίως) στις γυναίκες καθώς φαίνεται να διαφέρουν ανάμεσα στα άτομα που διατηρούν και σε αυτά που έχουν επανακτήσει την απώλεια βάρους. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρείται μια τάση των γυναικών που διατηρούν την απώλεια βάρους τους να καταναλώνουν περισσότερες μερίδες γαλακτοκομικών προϊόντων ημερησίως συγκριτικά με τις γυναίκες που έχουν επανακτήσει την αρχική απώλεια βάρους. Αναφορικά με τους άνδρες που συμμετείχαν στη μελέτη αυτή φαίνεται ότι υπάρχει μια ξεκάθαρη σχέση ανάμεσα στην κατάσταση διατήρησης βάρους και στην κατανάλωση γάλακτος χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια, καθώς τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι διατηρούντες καταναλώνουν περισσότερο γάλα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια από τους επανακτήσαντες. Επιπλέον, ενδιαφέρον εύρημα φαίνεται ότι είναι η κατανάλωση τυριών χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια καθώς παρατηρήθηκε ότι οι διατηρούντες φαίνεται ότι τείνουν να καταναλώνουν μεγαλύτερη ποσότητα ημερησίως σε σύγκριση με τους επανακτήσαντες. Επίσης, φαίνεται ότι η κατανάλωση γιαουρτιού υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια αποτελεί συνήθεια των επανακτησάντων καθώς παρατηρήθηκε ότι τείνουν να καταναλώνουν μεγαλύτερη ποσότητα ημερησίως από τους διατηρούντες. Ωστόσο, αναφορικά με το ανδρικό φύλο ενώ σημειώθηκαν κάποιες διαφορές ανάμεσα σε επιμέρους ομάδες γαλακτοκομικών προϊόντων η συνολική κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων δε φαίνεται να διαφέρει ανάμεσα στους διατηρούντες και τους επανακτήσαντες.

Αναφορικά με την συνολική κατανάλωση γαλακτοκομικών, από τη βιβλιογραφία έχει φανεί ότι η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων δρα προστατευτικά σχετικά με την επαναπρόσληψη του απολεσθέντος σωματικού βάρους [118], γεγονός που παρατηρήθηκε και στην παρούσα μελέτη καθώς φαίνεται ότι υπάρχει μια τάση των διατηρουσών να καταναλώνουν περισσότερες μερίδες γαλακτοκομικών ημερησίως από τις επανακτήσασες. Ειδικότερα, οι διατηρούσες παρατηρήθηκε ότι καταναλώνουν 2,48 ($\pm 1,39$) μερίδες ημερησίως ενώ οι επανακτήσασες 2,16 ($\pm 1,37$) μερίδες ημερησίως, δηλαδή οι γυναίκες που διατηρούν την απώλεια βάρους τους καταναλώνουν περίπου 1/3 της μερίδα γαλακτοκομικών ημερησίως περισσότερο από τις επανακτήσασες. Παρ' όλο που το εύρημα δεν είναι στατιστικά σημαντικό ($p = 0,096$) δείχνει την τάση αυτή που υπάρχει ανάμεσα στις δυο ομάδες. Το εύρημα αυτό έχει υποστηριχθεί από τα αποτελέσματα κλινικής δοκιμής, που έδειξε ότι στη φάση διατήρηση της απώλειας βάρους, η αύξηση στην

κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων σχετίζεται με μικρότερη επαναπρόσληψη σωματικού βάρους [119], αλλά και σε κλινική μελέτη σχετικά με την απώλεια βάρους, που συμπεριέλαβε γυναίκες εθελόντριες παρατηρήθηκε μεγαλύτερη μείωση της λιπώδους μάζας και αύξηση της άλιπης μάζας σώματος στην ομάδα που κατανάλωσε περισσότερες μερίδες γαλακτοκομικών [115].

Η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων στους άνδρες σύμφωνα με προοπτική μελέτη δεν φαίνεται να σχετίζεται με τη διατήρηση της απώλειας βάρους [107], ωστόσο στην συγκεκριμένη μελέτη παρατηρήθηκε για την κατανάλωση γάλακτος χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ότι διαφέρει σημαντικά ανάμεσα στους διατηρούντες και τους επανακτήσαντες. Πιο συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι διατηρούντες καταναλώνουν σχεδόν τετραπλάσια ποσότητα γάλακτος χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ημερησίως από τους επανακτήσαντες, 0,38 ($\pm 0,57$) μερίδες ημερησίως και 0,10 ($\pm 0,24$) μερίδες ημερησίως αντίστοιχα ($p = 0,003$). Βιβλιογραφικά φαίνεται ότι η κατανάλωση γάλακτος χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια σχετίζεται με μειωμένη αύξηση του σωματικού βάρους σε διάστημα 5 ετών [109].

Αναφορικά με την κατανάλωση των υπόλοιπων γαλακτοκομικών προϊόντων φαίνεται ότι στους άνδρες η κατανάλωση τυριών χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια είναι μεγαλύτερη στους διατηρούντες συγκριτικά με τους επανακτήσαντες. Ειδικότερα, παρατηρήθηκε ότι οι διατηρούντες καταναλώνουν σχεδόν διπλάσια ποσότητα μερίδων τυριών χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ημερησίως από τους επανακτήσαντες, 0,34 ($\pm 0,74$) μερίδες ημερησίως και 0,18 ($\pm 0,37$) μερίδες ημερησίως αντίστοιχα. Αντίστοιχο εύρημα για την σχέση μεταξύ της κατανάλωσης τυριού και της διατήρησης της απώλειας βάρους δεν έχει σημειωθεί σε προγενέστερες μελέτες. Αντίθετα, υψηλότερη κατανάλωση γιαουρτιού υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια φαίνεται ότι έχουν οι επανακτήσαντες σε σύγκριση με τους διατηρούντες. Πιο συγκεκριμένα τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι επανακτήσαντες καταναλώνουν 0,09 ($\pm 0,35$) μερίδες γιαουρτιού υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια ημερησίως ενώ οι διατηρούντες 0,05 ($\pm 0,17$) μερίδες ημερησίως, δηλαδή παρατηρήθηκε ότι οι επανακτήσαντες έχουν διπλάσια ημερήσια κατανάλωση γιαουρτιού υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια συγκριτικά με τους διατηρούντες. Το εύρημα αυτό έρχεται σε αντίθεση με ήδη υπάρχοντα ευρήματα από άλλες μελέτες, ειδικότερα έχει φανεί σε μετα-ανάλυση ότι η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων έχει προστατευτική δράση έναντι της επαναπρόσληψης σωματικού βάρους και ειδικότερα η κατανάλωση γαλακτοκομικών υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια [118]. Αντίστοιχα, η κατανάλωση γαλακτοκομικών

υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια έχει παρατηρηθεί ότι έχει ευεργετική επίδραση στο σωματικό βάρος [105], και πιο συγκεκριμένα η κατανάλωση γιαουρτιού σχετίστηκε με μικρότερη αύξηση βάρους σε διάρκεια 4 ετών [106], ενώ η κατανάλωση γιαουρτιού υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια σχετίζεται αρνητικά με την εμφάνιση της παχυσαρκίας [104]. Ωστόσο, οι διαφορές που σημειώθηκαν για τους διατηρούντες και τους επανακτήσαντες ως προς την κατανάλωση τυριών χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια και του γιαουρτιού υψηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια δεν ήταν στατιστικά σημαντικές, καθώς $p = 0,175$ και $p = 0,336$ αντίστοιχα.

Αναφορικά με την συνολική πρόσληψη γαλακτοκομικών προϊόντων στους άνδρες, αντίθετα με τα αποτελέσματα για τις γυναίκες, όπου φάνηκε μια τάση για υψηλότερη κατανάλωση από τις διατηρούσες, οι δυο ομάδες δεν φαίνεται να διαφέρουν ως προς τη συνολική κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων. Παρ' όλη την διαφορά που φάνηκε στις επιμέρους κατηγορίες γαλακτοκομικών, όπως προαναφέρθηκαν, η συνολική πρόσληψη δε διέφερε, γεγονός που έχει υποδηλωθεί και σε προηγούμενες μελέτες. Συγκεκριμένα, προοπτική μελέτη σε άνδρες έδειξε ότι η κατανάλωση γαλακτοκομικών δεν σχετίζεται με την αλλαγή του σωματικού βάρους σε διάρκεια 12 ετών [107], αλλά και κλινική μελέτη δεν έδειξε διαφορά ως προς τη διατήρηση του σωματικού βάρους ανάμεσα στην υψηλή και χαμηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών [120].

Η ανάλυση των επιμέρους κατηγοριών στις γυναίκες δεν ανέδειξε κάποιο σημαντικό εύρημα. Ωστόσο η κατανάλωση γιαουρτιού χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια των διατηρουσών φαίνεται ότι είναι σχεδόν διπλάσια από των επανακτησασών, καθώς τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι διατηρούσες καταναλώνουν $0,12 (\pm 0,31)$ μερίδες ημερησίως ενώ οι επανακτήσασες $0,07 (\pm 0,19)$ μερίδες ημερησίως, γεγονός που συνάδει με μελέτη που έδειξε ότι η κατανάλωση γιαουρτιού με μικρότερη αύξηση βάρους σε διάρκεια 4 ετών [106]. Παρ' όλα αυτά το εύρημα δεν είναι στατιστικά σημαντικό ($p = 0,173$). Αναφορικά με τις υπόλοιπες κατηγορίες δεν σημειώθηκε κάποια διαφορά στην κατανάλωσή τους ανάμεσα στις δυο ομάδες που εξετάστηκαν, ωστόσο για τις ομάδες του επιδόρπιου γιαουρτιού, γλυκών καθώς και των ζυμωμένων προϊόντων η κατανάλωση ανάμεσα στα άτομα του συγκεκριμένου δείγματος ήταν πολύ μικρή, γεγονός που ίσως δεν επιτρέπει τη διεξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων για την επίδρασή τους στην κατάσταση διατήρηση βάρους.

Αντίστοιχα για την κατανάλωση των υπόλοιπων κατηγοριών γαλακτοκομικών προϊόντων, δε φάνηκε κάποια διαφορά ανάμεσα στους διατηρούντες και τους επανακτήσαντες.

Παρόμοια με τις γυναίκες, η κατανάλωση των ομάδων του επιδορπίου γιαουρτιού, γλυκών και ζυμωμένων προϊόντων ήταν πολύ χαμηλή, γεγονός που ίσως δυσχεραίνει τη διεξαγωγή συμπερασμάτων.

Ενδιαφέρον εύρημα της μελέτης αποτελεί η διαφορά που προκύπτει ανάμεσα στα δυο φύλα, καθώς ενώ η συνολική κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων στις γυναίκες φαίνεται να διαφέρει με βάση την κατάσταση διατήρησης, στους άνδρες δεν παρατηρείται διαφορά στην συνολική κατανάλωση αλλά στις επιμέρους κατηγορίες γαλακτοκομικών προϊόντων. Γενικότερα, έχει φανεί ότι οι γυναίκες στην Ελλάδα καταναλώνουν περισσότερες μερίδες γαλακτοκομικών προϊόντων συγκριτικά με τους άνδρες καθώς αποτελέσματα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ δείχνουν ότι οι γυναίκες καταναλώνουν $12,9 \pm 5$ μικρομερίδες εβδομαδιαίως ενώ οι άνδρες $11,5 \pm 5$ μικρομερίδες εβδομαδιαίως [9]. Επίσης, δεδομένα από τις Η.Π.Α. δείχνουν ότι οι άνδρες τείνουν να καταναλώνουν περισσότερο γάλα από τις γυναίκες [8]. Επιπλέον, τα αποτελέσματα από τη National Weight Control Registry (NWCR), η οποία αποτελεί ένα μητρώο ατόμων που έχουν επιτυχώς διατηρήσει την απώλεια βάρους, έδειξαν ότι οι συνήθειες των ανδρών και των γυναικών που διατηρούν την απώλεια βάρους διαφέρουν [128].

Βασικό πλεονέκτημα της μελέτης MedWeight αποτελεί το γεγονός ότι συμπεριλαμβάνει στο δείγμα της τόσο άτομα που έχουν διατηρήσει όσο και άτομα που έχουν επανακτήσει την απώλεια βάρους, γεγονός που δίνει τη δυνατότητα για σύγκριση των δυο ομάδων και καλύτερη σκιαγράφηση των χαρακτηριστικών που σχετίζονται με τη διατήρηση της απώλειας βάρους. Ακόμη, πλεονέκτημα συνιστά ο τρόπος συλλογής των πληροφοριών των εθελοντών καθώς βασίστηκε στη λήψη πληροφοριών μέσω του ιστότοπου της μελέτης και τηλεφωνικώς, γεγονός που μείωσε σημαντικά τον απαιτούμενο κόπο που κατέβαλλαν οι εθελοντές για την συμμετοχή τους στη μελέτη. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι για την αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης χρησιμοποιήθηκαν ανακλήσεις 24ωρου, οι οποίες αφορούσαν όλες τις ημέρες της εβδομάδας. Επίσης, ο ερευνητής που πραγματοποίησε τις ανακλήσεις αλλά και την ανάλυση των δεδομένων για τις κατηγορίες των γαλακτοκομικών προϊόντων δε γνώριζε την κατάσταση του εθελοντή αναφορικά με τη διατήρηση της απώλειας. Τέλος, πλεονέκτημα της μελέτης ως προς την ανάλυση των γαλακτοκομικών συνιστά η κατηγοριοποίηση των προϊόντων σε πολλές επιμέρους κατηγορίες, καθώς αντίστοιχη ανάλυση δεν έχει πραγματοποιηθεί σε προγενέστερη μελέτη.

Παρ' όλα αυτά, η μελέτη δεν παύει να έχει κάποιους περιορισμούς. Αρχικά, ο αριθμός των ερωτηματολογίων προς συμπλήρωση από τους εθελοντές ήταν μεγάλος, γεγονός που ενδεχομένως να κούραζε τον εθελοντή, ωστόσο υπήρχε η δυνατότητα συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων μεμονωμένα. Επίσης, αδυναμία της μελέτης ίσως αποτελεί το γεγονός ότι τα χαρακτηριστικά των εθελοντών ήταν αυτοδηλούμενα, οπότε υπήρχε η πιθανότητα για μη αληθή στοιχεία, όμως αυτό το ενδεχόμενο υπάρχει πάντοτε κατά την συμπλήρωση ερωτηματολογίων. Επιπλέον, οι ανακλήσεις 24ώρου επειδή ήταν μόνο 2 σε αριθμό ίσως να μην αποτύπωσαν κατάλληλα τις διατροφικές συνήθειες των εθελοντών, ωστόσο περισσότερες ημέρες ανάκλησης της διαιτητικής πρόσληψης πιθανόν να μείωναν την συμμετοχή τους καθώς απαιτούν περισσότερο κόπο από τους εθελοντές και μπορεί να οδηγούσε στην συλλογή μη ορθών στοιχείων αλλά και στην αποχώρηση από τη μελέτη.

Συμπερασματικά, η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων είναι μια συμπεριφορά, η οποία φαίνεται να επιδρά στη διατήρηση της απώλειας βάρους. Ωστόσο διαφορετικές συμπεριφορές παρατηρήθηκαν αναφορικά με το φύλο, καθώς φάνηκε στις γυναίκες να επιδρά η συνολική κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων ενώ στους άνδρες η κατανάλωση συγκεκριμένων ομάδων φαίνεται να βοηθά. Όμως, η μελέτη MedWeight αποτελεί μια συγχρονική μελέτη, γι' αυτό το λόγο δεν μπορεί να αναδειχθεί μια αιτιώδης σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων και στην κατάσταση διατήρησης βάρους. Παρ' όλα τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης θέτουν τη βάση για τη διατύπωση μιας υπόθεσης που θα αποτελέσει αντικείμενο μελλοντικών προοπτικών μελετών, οι οποίες θα εξετάσουν σε βάθος την επίδραση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών στη διατήρηση της απώλειας βάρους, καθώς υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση της σχέσης αυτής. Είναι γεγονός ότι η ομάδα των γαλακτοκομικών προϊόντων αποτελεί σημαντικό κομμάτι της διατροφής των ανθρώπων ανά τον κόσμο και όπως έχει ήδη αναφερθεί η επίδρασή τους στην υγεία αποτελεί αντικείμενο εκτενούς έρευνας τα τελευταία χρόνια. Γι' αυτό το λόγο έμφαση θα πρέπει να δοθεί στη διερεύνηση για όλα τα πιθανά οφέλη αλλά και κινδύνους που μπορεί να έγκεινται από την κατανάλωση των γαλακτοκομικών προϊόντων.

Βιβλιογραφία

1. Muehlhoff, E., et al., *Milk and dairy products in human nutrition*. 2013, Rome. xxvi, 376 pages.
2. Research, A.I.f.C., *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. 2007, World Cancer Research Fund: Washington DC. p. 537.
3. *Expert Consultation on Nutrition Indicators for Biodiversity 1 Food Composition*. 2008 [cited 2015 11 May 2015]; Available from: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1582e/a1582e00.pdf>.
4. *CODEX standard for fermented milks*. 2010 [cited 2015 11 May 2015]; Available from: http://www.codexalimentarius.org/download/standards/400/CXS_243e.pdf.
5. *CODEX general standard for cheese*. 2010 [cited 2015 11 May 2015]; Available from: http://www.codexalimentarius.org/download/standards/175/CXS_283e.pdf.
6. Henning, D.R., et al., *Major advances in concentrated and dry milk products, cheese, and milk fat-based spreads*. J Dairy Sci, 2006. **89**(4): p. 1179-88.
7. *FAO statistical database*. 2011 [cited 2015 11 May 2015]; Available from: <http://faostat.fao.org>.
8. *What We Eat in America, NHANES 2005-2006: Usual Nutrient Intakes from Food and Water Compared to 1997 Dietary Reference Intakes for Vitamin D, Calcium, Phosphorus, and Magnesium*. 2009 [cited 2015 10 June 2015]; Available from: http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/80400530/pdf/0506/usual_nutrient_intake_vitD_ca_phos_mg_2005-06.pdf.
9. Arvaniti, F., et al., *Dietary habits in a Greek sample of men and women: the ATTICA study*. Cent Eur J Public Health, 2006. **14**(2): p. 74-7.
10. Hjartaker, A., et al., *Consumption of dairy products in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohort: data from 35 955 24-hour dietary recalls in 10 European countries*. Public Health Nutr, 2002. **5**(6B): p. 1259-71.
11. *Promoting a healthy diet for the WHO Eastern Mediterranean Region: user-friendly guide 2012* [cited 2015 11 May 2015]; Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/healthydietguide2012_emro/en/.
12. Martin, M.J., et al., *Serum cholesterol, blood pressure, and mortality: implications from a cohort of 361,662 men*. Lancet, 1986. **2**(8513): p. 933-6.
13. Steinmetz, K.A., et al., *Effect of consumption of whole milk and skim milk on blood lipid profiles in healthy men*. Am J Clin Nutr, 1994. **59**(3): p. 612-8.
14. Nagaya, T., et al., *Serum lipid profile in relation to milk consumption in a Japanese population*. J Am Coll Nutr, 1996. **15**(6): p. 625-9.
15. Hu, F.B., et al., *Dietary saturated fats and their food sources in relation to the risk of coronary heart disease in women*. Am J Clin Nutr, 1999. **70**(6): p. 1001-8.
16. German, J.B., et al., *A reappraisal of the impact of dairy foods and milk fat on cardiovascular disease risk*. Eur J Nutr, 2009. **48**(4): p. 191-203.
17. Siri-Tarino, P.W., et al., *Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease*. Am J Clin Nutr, 2010. **91**(3): p. 535-46.
18. Elwood, P.C., et al., *Milk drinking, ischaemic heart disease and ischaemic stroke II. Evidence from cohort studies*. Eur J Clin Nutr, 2004. **58**(5): p. 718-24.
19. Qin, L.Q., et al., *Dairy consumption and risk of cardiovascular disease: an updated meta-analysis of prospective cohort studies*. Asia Pac J Clin Nutr, 2015. **24**(1): p. 90-100.
20. Soedamah-Muthu, S.S., et al., *Milk and dairy consumption and incidence of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies*. Am J Clin Nutr, 2011. **93**(1): p. 158-71.
21. Elwood, P.C., et al., *The consumption of milk and dairy foods and the incidence of vascular disease and diabetes: an overview of the evidence*. Lipids, 2010. **45**(10): p. 925-39.
22. Kontogianni, M.D., et al., *Modelling dairy intake on the development of acute coronary syndromes: the CARDIO2000 study*. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil, 2006. **13**(5): p. 791-7.

23. Panagiotakos, D.B., et al., *Dairy products consumption is associated with decreased levels of inflammatory markers related to cardiovascular disease in apparently healthy adults: the ATTICA study*. J Am Coll Nutr, 2010. **29**(4): p. 357-64.
24. Nestel, P.J., et al., *Effects of low-fat or full-fat fermented and non-fermented dairy foods on selected cardiovascular biomarkers in overweight adults*. Br J Nutr, 2013. **110**(12): p. 2242-9.
25. Biong, A.S., et al., *A comparison of the effects of cheese and butter on serum lipids, haemostatic variables and homocysteine*. Br J Nutr, 2004. **92**(5): p. 791-7.
26. Hjerpsted, J., E. Leedo, and T. Tholstrup, *Cheese intake in large amounts lowers LDL-cholesterol concentrations compared with butter intake of equal fat content*. Am J Clin Nutr, 2011. **94**(6): p. 1479-84.
27. Ejtahed, H.S., et al., *Effect of probiotic yogurt containing Lactobacillus acidophilus and Bifidobacterium lactis on lipid profile in individuals with type 2 diabetes mellitus*. J Dairy Sci, 2011. **94**(7): p. 3288-94.
28. Sadrzadeh-Yeganeh, H., et al., *The effects of probiotic and conventional yoghurt on lipid profile in women*. Br J Nutr, 2010. **103**(12): p. 1778-83.
29. Huth, P.J. and K.M. Park, *Influence of dairy product and milk fat consumption on cardiovascular disease risk: a review of the evidence*. Adv Nutr, 2012. **3**(3): p. 266-85.
30. *Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans, 2010, to the Secretary of Agriculture and the Secretary of Health and Human Services*. 2010, US Department of Agriculture and US Department of Health and Human Services: Washington, DC.
31. Bucher, H.C., et al., *Effects of dietary calcium supplementation on blood pressure. A meta-analysis of randomized controlled trials*. JAMA, 1996. **275**(13): p. 1016-22.
32. Allender, P.S., et al., *Dietary calcium and blood pressure: a meta-analysis of randomized clinical trials*. Ann Intern Med, 1996. **124**(9): p. 825-31.
33. Mensink, R.P., et al., *Effects of dietary fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: a meta-analysis of 60 controlled trials*. Am J Clin Nutr, 2003. **77**(5): p. 1146-55.
34. Gillingham, L.G., S. Harris-Janz, and P.J. Jones, *Dietary monounsaturated fatty acids are protective against metabolic syndrome and cardiovascular disease risk factors*. Lipids, 2011. **46**(3): p. 209-28.
35. Bantle, J.P., et al., *Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association*. Diabetes Care, 2008. **31 Suppl 1**: p. S61-78.
36. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. World Health Organ Tech Rep Ser, 2003. **916**: p. i-viii, 1-149, backcover.
37. Mozaffarian, D., et al., *Trans-palmitoleic acid, metabolic risk factors, and new-onset diabetes in U.S. adults: a cohort study*. Ann Intern Med, 2010. **153**(12): p. 790-9.
38. Tong, X., et al., *Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of cohort studies*. Eur J Clin Nutr, 2011. **65**(9): p. 1027-31.
39. Aune, D., et al., *Dairy products and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies*. Am J Clin Nutr, 2013. **98**(4): p. 1066-83.
40. Gao, D., et al., *Dairy products consumption and risk of type 2 diabetes: systematic review and dose-response meta-analysis*. PLoS One, 2013. **8**(9): p. e73965.
41. Sluijs, I., et al., *The amount and type of dairy product intake and incident type 2 diabetes: results from the EPIC-InterAct Study*. Am J Clin Nutr, 2012. **96**(2): p. 382-90.
42. Kalergis, M., S.S. Leung Yinko, and R. Nedelcu, *Dairy products and prevention of type 2 diabetes: implications for research and practice*. Front Endocrinol (Lausanne), 2013. **4**: p. 90.
43. Rideout, T.C., et al., *Consumption of low-fat dairy foods for 6 months improves insulin resistance without adversely affecting lipids or bodyweight in healthy adults: a randomized free-living cross-over study*. Nutr J, 2013. **12**: p. 56.
44. Crichton, G.E., et al., *Dairy consumption and cardiometabolic health: outcomes of a 12-month crossover trial*. Nutr Metab (Lond), 2012. **9**: p. 19.
45. Appel, L.J., et al., *A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group*. N Engl J Med, 1997. **336**(16): p. 1117-24.

46. Appel, L.J., et al., *Dietary approaches to prevent and treat hypertension: a scientific statement from the American Heart Association*. Hypertension, 2006. **47**(2): p. 296-308.
47. Soedamah-Muthu, S.S., et al., *Dairy consumption and incidence of hypertension: a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies*. Hypertension, 2012. **60**(5): p. 1131-7.
48. Ralston, R.A., et al., *A systematic review and meta-analysis of elevated blood pressure and consumption of dairy foods*. J Hum Hypertens, 2012. **26**(1): p. 3-13.
49. van Meijl, L.E. and R.P. Mensink, *Low-fat dairy consumption reduces systolic blood pressure, but does not improve other metabolic risk parameters in overweight and obese subjects*. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2011. **21**(5): p. 355-61.
50. Alonso, A., et al., *The effect of low-fat versus whole-fat dairy product intake on blood pressure and weight in young normotensive adults*. J Hum Nutr Diet, 2009. **22**(4): p. 336-42.
51. Kris-Etherton, P.M., et al., *Milk products, dietary patterns and blood pressure management*. J Am Coll Nutr, 2009. **28 Suppl 1**: p. 103S-19S.
52. van Mierlo, L.A., et al., *Blood pressure response to calcium supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials*. J Hum Hypertens, 2006. **20**(8): p. 571-80.
53. Geleijnse, J.M., F.J. Kok, and D.E. Grobbee, *Blood pressure response to changes in sodium and potassium intake: a metaregression analysis of randomised trials*. J Hum Hypertens, 2003. **17**(7): p. 471-80.
54. Alonso, A., et al., *Dietary phosphorus, blood pressure, and incidence of hypertension in the atherosclerosis risk in communities study and the multi-ethnic study of atherosclerosis*. Hypertension, 2010. **55**(3): p. 776-84.
55. Aune, D., et al., *Dairy products and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies*. Ann Oncol, 2012. **23**(1): p. 37-45.
56. Sun, Y., et al., *Dairy product consumption and gastric cancer risk: a meta-analysis*. World J Gastroenterol, 2014. **20**(42): p. 15879-98.
57. Liu, J., et al., *Milk, yogurt, and lactose intake and ovarian cancer risk: a meta-analysis*. Nutr Cancer, 2015. **67**(1): p. 68-72.
58. Newmark, H.L., M.J. Wargovich, and W.R. Bruce, *Colon cancer and dietary fat, phosphate, and calcium: a hypothesis*. J Natl Cancer Inst, 1984. **72**(6): p. 1323-5.
59. Lamprecht, S.A. and M. Lipkin, *Cellular mechanisms of calcium and vitamin D in the inhibition of colorectal carcinogenesis*. Ann N Y Acad Sci, 2001. **952**: p. 73-87.
60. Rodriguez, C., et al., *Calcium, dairy products, and risk of prostate cancer in a prospective cohort of United States men*. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2003. **12**(7): p. 597-603.
61. Heaney, R.P., et al., *Peak bone mass*. Osteoporos Int, 2000. **11**(12): p. 985-1009.
62. Theobald, *Dietary calcium and health*. Nutrition Bulletin 2005. **30**(3): p. 237-277.
63. *Dietary guidelines for Americans, 2005*. 2005 [cited 2015 30 May 2015]; Available from: <http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/document/pdf/DGA2005.pdf>.
64. Kalkwarf, H.J., J.C. Khoury, and B.P. Lanphear, *Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women*. Am J Clin Nutr, 2003. **77**(1): p. 257-65.
65. McCabe, L.D., et al., *Dairy intakes affect bone density in the elderly*. Am J Clin Nutr, 2004. **80**(4): p. 1066-74.
66. Bischoff-Ferrari, H.A., et al., *Milk intake and risk of hip fracture in men and women: a meta-analysis of prospective cohort studies*. J Bone Miner Res, 2011. **26**(4): p. 833-9.
67. Huncharek, M., J. Muscat, and B. Kupelnick, *Impact of dairy products and dietary calcium on bone-mineral content in children: results of a meta-analysis*. Bone, 2008. **43**(2): p. 312-21.
68. Cheng, S., et al., *Effects of calcium, dairy product, and vitamin D supplementation on bone mass accrual and body composition in 10-12-y-old girls: a 2-y randomized trial*. Am J Clin Nutr, 2005. **82**(5): p. 1115-26; quiz 1147-8.
69. Manios, Y., et al., *Changes in biochemical indexes of bone metabolism and bone mineral density after a 12-mo dietary intervention program: the Postmenopausal Health Study*. Am J Clin Nutr, 2007. **86**(3): p. 781-9.

70. *Human vitamin and mineral requirements. Report of a joint FAO and WHO expert consultation.* 2002, FAO & WHO: Rome.
71. Melnik, B.C., *Diet in acne: further evidence for the role of nutrient signalling in acne pathogenesis.* *Acta Derm Venereol*, 2012. **92**(3): p. 228-31.
72. Cordain, L., et al., *Acne vulgaris: a disease of Western civilization.* *Arch Dermatol*, 2002. **138**(12): p. 1584-90.
73. Adebamowo, C.A., et al., *High school dietary dairy intake and teenage acne.* *J Am Acad Dermatol*, 2005. **52**(2): p. 207-14.
74. Adebamowo, C.A., et al., *Milk consumption and acne in adolescent girls.* *Dermatol Online J*, 2006. **12**(4): p. 1.
75. Adebamowo, C.A., et al., *Milk consumption and acne in teenaged boys.* *J Am Acad Dermatol*, 2008. **58**(5): p. 787-93.
76. Hoyt, G., M.S. Hickey, and L. Cordain, *Dissociation of the glycaemic and insulinaemic responses to whole and skimmed milk.* *Br J Nutr*, 2005. **93**(2): p. 175-7.
77. Nilsson, M., et al., *Glycemia and insulinemia in healthy subjects after lactose-equivalent meals of milk and other food proteins: the role of plasma amino acids and incretins.* *Am J Clin Nutr*, 2004. **80**(5): p. 1246-53.
78. Pappas, A. and SpringerLink (Online service), *Nutrition and Skin Lessons for Anti-Aging, Beauty and Healthy Skin.* 2011, Springer Science+Business Media, LLC: New York, NY.
79. Smith, R.N., et al., *A low-glycemic-load diet improves symptoms in acne vulgaris patients: a randomized controlled trial.* *Am J Clin Nutr*, 2007. **86**(1): p. 107-15.
80. Smith, R.N., et al., *The effect of a low glycemic load diet on acne vulgaris and the fatty acid composition of skin surface triglycerides.* *J Dermatol Sci*, 2008. **50**(1): p. 41-52.
81. Hoppe, C., et al., *Animal protein intake, serum insulin-like growth factor I, and growth in healthy 2.5-y-old Danish children.* *Am J Clin Nutr*, 2004. **80**(2): p. 447-52.
82. Hoppe, C., et al., *High intakes of skimmed milk, but not meat, increase serum IGF-I and IGFBP-3 in eight-year-old boys.* *Eur J Clin Nutr*, 2004. **58**(9): p. 1211-6.
83. Hoppe, C., et al., *High intakes of milk, but not meat, increase s-insulin and insulin resistance in 8-year-old boys.* *Eur J Clin Nutr*, 2005. **59**(3): p. 393-8.
84. Danby, F.W., *Nutrition and acne.* *Clin Dermatol*, 2010. **28**(6): p. 598-604.
85. Virtanen, S.M., et al., *Infant feeding in Finnish children less than 7 yr of age with newly diagnosed IDDM. Childhood Diabetes in Finland Study Group.* *Diabetes Care*, 1991. **14**(5): p. 415-7.
86. Kostraba, J.N., et al., *Early infant diet and risk of IDDM in blacks and whites. A matched case-control study.* *Diabetes Care*, 1992. **15**(5): p. 626-31.
87. Dahlquist, G., E. Savilahti, and M. Landin-Olsson, *An increased level of antibodies to beta-lactoglobulin is a risk determinant for early-onset type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus independent of islet cell antibodies and early introduction of cow's milk.* *Diabetologia*, 1992. **35**(10): p. 980-4.
88. Virtanen, S.M., et al., *Feeding in infancy and the risk of type 1 diabetes mellitus in Finnish children. The 'Childhood Diabetes in Finland' Study Group.* *Diabet Med*, 1992. **9**(9): p. 815-9.
89. Kostraba, J.N., et al., *Early exposure to cow's milk and solid foods in infancy, genetic predisposition, and risk of IDDM.* *Diabetes*, 1993. **42**(2): p. 288-95.
90. Virtanen, S.M., et al., *Early introduction of dairy products associated with increased risk of IDDM in Finnish children. The Childhood in Diabetes in Finland Study Group.* *Diabetes*, 1993. **42**(12): p. 1786-90.
91. Elliott, R.B., et al., *Type I (insulin-dependent) diabetes mellitus and cow milk: casein variant consumption.* *Diabetologia*, 1999. **42**(3): p. 292-6.
92. Muntoni, S., et al., *Nutritional factors and worldwide incidence of childhood type 1 diabetes.* *Am J Clin Nutr*, 2000. **71**(6): p. 1525-9.
93. WHO. *Controlling the global obesity epidemic.* 2011a [cited 2015 10 June 2015]; Available from: <http://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en/>.
94. Jebb, S.A., *Dietary determinants of obesity.* *Obes Rev*, 2007. **8 Suppl 1**: p. 93-7.

95. Flores, M., et al., *Dietary patterns in Mexican adults are associated with risk of being overweight or obese*. J Nutr, 2010. **140**(10): p. 1869-73.
96. Halkjaer, J., et al., *Dietary predictors of 5-year changes in waist circumference*. J Am Diet Assoc, 2009. **109**(8): p. 1356-66.
97. Romaguera, D., et al., *Food composition of the diet in relation to changes in waist circumference adjusted for body mass index*. PLoS One, 2011. **6**(8): p. e23384.
98. Krieger, J.W., et al., *Effects of variation in protein and carbohydrate intake on body mass and composition during energy restriction: a meta-regression 1*. Am J Clin Nutr, 2006. **83**(2): p. 260-74.
99. Larsen, T.M., et al., *Diets with high or low protein content and glycemic index for weight-loss maintenance*. N Engl J Med, 2010. **363**(22): p. 2102-13.
100. Bendtsen, L.Q., et al., *Effect of dairy proteins on appetite, energy expenditure, body weight, and composition: a review of the evidence from controlled clinical trials*. Adv Nutr, 2013. **4**(4): p. 418-38.
101. Gilbert, J.A., et al., *Effect of proteins from different sources on body composition*. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2011. **21 Suppl 2**: p. B16-31.
102. *Interim summary of conclusions and dietary recommendations on total fat & fatty acids*. 2010, FAO & WHO: Geneva.
103. Murphy, K.J., et al., *Dairy foods and dairy protein consumption is inversely related to markers of adiposity in obese men and women*. Nutrients, 2013. **5**(11): p. 4665-84.
104. Crichton, G.E. and A. Alkerwi, *Whole-fat dairy food intake is inversely associated with obesity prevalence: findings from the Observation of Cardiovascular Risk Factors in Luxembourg study*. Nutr Res, 2014. **34**(11): p. 936-43.
105. Louie, J.C., et al., *Dairy consumption and overweight and obesity: a systematic review of prospective cohort studies*. Obes Rev, 2011. **12**(7): p. e582-92.
106. Mozaffarian, D., et al., *Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men*. N Engl J Med, 2011. **364**(25): p. 2392-404.
107. Rajpathak, S.N., et al., *Calcium and dairy intakes in relation to long-term weight gain in US men*. Am J Clin Nutr, 2006. **83**(3): p. 559-66.
108. Samara, A., et al., *Dairy product consumption, calcium intakes, and metabolic syndrome-related factors over 5 years in the STANISLAS study*. Nutrition, 2013. **29**(3): p. 519-24.
109. Drapeau, V., et al., *Modifications in food-group consumption are related to long-term body-weight changes*. Am J Clin Nutr, 2004. **80**(1): p. 29-37.
110. Zemel, M.B., et al., *Effects of calcium and dairy on body composition and weight loss in African-American adults*. Obes Res, 2005. **13**(7): p. 1218-25.
111. Gunther, C.W., et al., *Dairy products do not lead to alterations in body weight or fat mass in young women in a 1-y intervention*. Am J Clin Nutr, 2005. **81**(4): p. 751-6.
112. Eagan, M.S., et al., *Effect of 1-year dairy product intervention on fat mass in young women: 6-month follow-up*. Obesity (Silver Spring), 2006. **14**(12): p. 2242-8.
113. Chen, M., et al., *Effects of dairy intake on body weight and fat: a meta-analysis of randomized controlled trials*. Am J Clin Nutr, 2012. **96**(4): p. 735-47.
114. Abargouei, A.S., et al., *Effect of dairy consumption on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials*. Int J Obes (Lond), 2012. **36**(12): p. 1485-93.
115. Josse, A.R., et al., *Increased consumption of dairy foods and protein during diet- and exercise-induced weight loss promotes fat mass loss and lean mass gain in overweight and obese premenopausal women*. J Nutr, 2011. **141**(9): p. 1626-34.
116. Zemel, M.B., et al., *Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults*. Obes Res, 2004. **12**(4): p. 582-90.
117. Jones, K.W., et al., *Effect of a dairy- and calcium-rich diet on weight loss and appetite during energy restriction in overweight and obese adults: a randomized trial*. Eur J Clin Nutr, 2013. **67**(4): p. 371-6.

118. Fogelholm, M., et al., *Dietary macronutrients and food consumption as determinants of long-term weight change in adult populations: a systematic literature review*. Food Nutr Res, 2012. **56**.
119. Champagne, C.M., et al., *Dietary intakes associated with successful weight loss and maintenance during the Weight Loss Maintenance trial*. J Am Diet Assoc, 2011. **111**(12): p. 1826-35.
120. Zemel, M.B., et al., *Effects of dairy intake on weight maintenance*. Nutr Metab (Lond), 2008. **5**: p. 28.
121. Gilbert, J.A., et al., *Milk supplementation facilitates appetite control in obese women during weight loss: a randomised, single-blind, placebo-controlled trial*. Br J Nutr, 2011. **105**(1): p. 133-43.
122. Froetschel, M.A., *Bioactive peptides in digesta that regulate gastrointestinal function and intake*. J Anim Sci, 1996. **74**(10): p. 2500-8.
123. Rebello, C.J., et al., *Dietary strategies to increase satiety*. Adv Food Nutr Res, 2013. **69**: p. 105-82.
124. Lohovyy, B.L., T. Akhavan, and G.H. Anderson, *Whey proteins in the regulation of food intake and satiety*. J Am Coll Nutr, 2007. **26**(6): p. 704S-12S.
125. Zemel, M.B., *The role of dairy foods in weight management*. J Am Coll Nutr, 2005. **24**(6 Suppl): p. 537S-46S.
126. Gunther, C.W., et al., *Fat oxidation and its relation to serum parathyroid hormone in young women enrolled in a 1-y dairy calcium intervention*. Am J Clin Nutr, 2005. **82**(6): p. 1228-34.
127. Christensen, R., et al., *Effect of calcium from dairy and dietary supplements on faecal fat excretion: a meta-analysis of randomized controlled trials*. Obes Rev, 2009. **10**(4): p. 475-86.
128. Ogden, L.G., et al., *Cluster analysis of the national weight control registry to identify distinct subgroups maintaining successful weight loss*. Obesity (Silver Spring), 2012. **20**(10): p. 2039-47.