



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΓΩΓΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

**Συσχέτιση κατανάλωσης ωμών και ζυμωμένων τροφίμων με τη διατήρηση της
απώλειας βάρους**

Πτυχιακή εργασία

Λυράκου Μαίρη



Αθήνα, 2022



HAROKOPIO UNIVERSITY

SCHOOL OF HEALTH SCIENCE AND EDUCATION

DEPARTMENT OF NUTRITION AND DIETETICS

**Association of raw and fermented food consumption with weight loss
maintenance**

Bachelor thesis

Lyrakou Mairi



Athens, 2022



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΓΩΓΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Γιαννακούλια Μαρία (Επιβλέπουσα)

**Καθηγήτρια, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο
Πανεπιστήμιο**

Κοντογιάννη Μερόπη

**Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

Κυριακού Αδαμαντίνη

**Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

Η Λυράκου Μαίρη,

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1)** Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
- 2)** Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

*Στην μνήμη της πολυαγαπημένης
μου γιαγιάς Μαίρης και του παππού Νικόλα.*

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της τριμελούς μου επιτροπής, την κα. Κοντογιάννη, την κα. Κυριακού και κυρίως την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, κα. Μαρία Γιαννακούλια για την καθοδήγηση και την υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας, όσο και για την ευκαιρία που μου προσέφερε να ασχοληθώ με έναν νέο και συναρπαστικό τομέα της διατροφής.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Πουλημενέα για την πολύτιμη βοήθειά και τις συμβουλές που μου παρείχε για αυτή την εργασία.

Πίνακας περιεχομένων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ	12
ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ: ΟΡΙΣΜΟΣ, ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ	12
ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ	13
ΔΙΑΤΡΟΦΗ	13
ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	13
ΓΕΝΕΤΙΚΗ	14
ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ	14
ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΓΙΑ ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ	14
ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΡΒΑΡΟΥ	14
ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ	15
ΦΑΡΜΑΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	15
ΒΑΡΙΑΤΡΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ	15
ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΒΑΡΟΥΣ	15
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΒΑΡΟΥΣ	18
ΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΒΑΡΟΥΣ	18
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΒΑΡΟΥΣ	19
ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	19
ΤΡΟΦΙΜΑ	20
ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ	20
ΓΕΥΜΑΤΑ: ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΓΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΩΙΝΟ	20
ΑΡΣΗ ΑΝΑΣΤΟΛΩΝ-ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ-ΈΛΕΓΧΟΣ	21
ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	21
ΑΡΧΙΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ	22
ΑΥΞΟΜΕΙΩΣΕΙΣ ΒΑΡΟΥΣ	22
ΣΤΟΧΟΙ-ΚΙΝΗΤΡΑ/ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ	22
ΑΥΤΟΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	24
ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ	24
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ (CORE)/ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΠΟΤΡΟΠΩΝ	25
ΑΥΤΟΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ-ΑΥΤΟΕΚΤΙΜΗΣΗ	25
ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΓΟΝΟΤΑ ΖΩΗΣ	26
ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ	26
ΣΤΡΕΣ	26
LOCUS OF CONTROL	26
ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ/ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ	27
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΤΗΤΑ	27
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ	27
ΕΝΤΕΡΙΚΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΚΟΣΜΟΣ	28
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟΝ ΕΝΤΕΡΙΚΟ ΜΙΚΡΟΒΙΟΚΟΣΜΟ	29
ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΕΝΤΕΡΙΚΟΥ ΜΙΚΡΟΒΙΟΚΟΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	29
ΠΡΟΒΙΟΤΙΚΑ	29
ΠΡΕΒΙΟΤΙΚΑ	30
ΣΥΜΒΙΩΤΙΚΑ	31
ΖΥΜΩΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ	31

ΖΥΜΩΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΙΟΤΙΚΑ	31
ΖΥΜΩΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΡΕΒΙΟΤΙΚΑ	32
ΖΥΜΩΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΣΥΜΒΙΩΤΙΚΑ	32
ΟΦΕΛΗ ΖΥΜΩΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	32
ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΟΦΕΛΟΣ ΤΩΝ ΖΥΜΩΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	33
ΖΥΜΩΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ, ΒΑΡΟΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ	36
ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΖΥΜΩΜΕΝΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΑΡΟΥΣ	41
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΚΕΝΑ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ	42
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	43
ΔΕΙΓΜΑ	43
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	43
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	44
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΩΜΩΝ ΚΑΙ ΖΥΜΩΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	45
ΒΙΟΘΕΙΚΗ	46
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	47
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	48
ΣΥΖΗΤΗΣΗ	53
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	64
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	65

Περίληψη στα ελληνικά

Εισαγωγή: Η υπερβαρότητα και η παχυσαρκία αποτελούν ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της δημόσιας υγείας, τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο, όσο και στην Ελλάδα. Αν και οι διαθέσιμες θεραπείες κατά της παχυσαρκίας είναι βραχυχρόνια αποτελεσματικές για την απώλεια σωματικού βάρους, τα δεδομένα για την μακροχρόνια διατήρηση αυτής της απώλειας είναι μάλλον αποθαρρυντικά. Σε αυτό το πλαίσιο διερευνώνται οι παράγοντες που δύνανται να συμβάλλουν στην μακροχρόνια διατήρηση βάρους. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ κατανάλωσης ωμών και ζυμωμένων τροφίμων και της διατήρησης απώλειας βάρους.

Μεθοδολογία: Το δείγμα της παρούσας εργασίας αποτελούταν από 509 άτομα, (N=509), εκ των οποίων τα 358 ανήκαν στους διατηρούντες, ενώ τα 151 στους επανακτήσαντες, της απώλειας του σωματικού βάρους. Η αξιολόγηση της συνολικής διαιτητικής πρόσληψης των ατόμων έγινε με δύο ανακλήσεις 24ώρου, από όπου λήφθηκαν τα δεδομένα για τον προσδιορισμό των μερίδων των ωμών και ζυμωμένων τροφίμων. Οι μερίδες υπολογίστηκαν με βάση τα ελληνικά διαιτητικά ισοδύναμα.

Αποτελέσματα: Βρέθηκε στατιστικά σημαντική ανάμεσα στην διατήρηση απώλειας βάρους και την αυξημένη κατανάλωση ωμών φρούτων ($\Sigma\Lambda=1,16$, ΟΕ 95%:1-1,34, $p=0.052$), την μεγαλύτερη κατανάλωση πρωτεΐνης (g/ kg ΣΒ) [$1,00(0,75-1,29)$ για τους διατηρούντες έναντι $0,84(0,60-1,04)$ για τους διατηρήσαντες, $p<0.001$], την αυξημένη κατανάλωση συνολικά ωμών και ζυμωμένων τροφίμων (μερίδες ανά ημέρα) ($\Sigma\Lambda=1,09$, 95%ΟΕ: 1,00-1,18, $p=0,044$) και την μεγαλύτερη αρχική απώλεια βάρους (kg) ($26,1\pm 8,9$ στους διατηρούντες έναντι $18,5\pm 7,2$ στους επανακτήσαντες, $p<0,001$). Τέλος, παρατηρήθηκε μια (μη στατιστικά σημαντική) θετική τάση ανάμεσα στην αυξημένη κατανάλωση γιαουρτιού (μερίδες ανά ημέρα) και την διατήρηση απώλειας βάρους ($\Sigma\Lambda=1,87$, ΟΕ 95%:0,98-3,58, $p=0.058$), ενώ δεν παρατηρήθηκε κάποια σχέση με την συνολική κατανάλωση ζυμωμένων τροφίμων (μερίδες ανά ημέρα) ($\Sigma\Lambda=1,06$, ΟΕ 95%:0,9-1,25, $p=0.49$).

Συμπεράσματα: Η παρούσα μελέτη κατέληξε σε μια θετική συσχέτιση της αύξησης κατανάλωσης των ωμών φρούτων και της διατήρησης της απώλειας του σωματικού βάρους, ενώ αυτή η σχέση δεν παρατηρήθηκε για τα ωμά λαχανικά. Τα ζυμωμένα τρόφιμα δεν βρέθηκε να διαδραματίζουν κάποιον ιδιαίτερο ρόλο στην διατήρηση, ενώ το γιαούρτι είναι ένα τρόφιμο που ίσως χαίρει περαιτέρω μελέτης. Τέλος, φάνηκε η μεγαλύτερη πρόσληψη πρωτεΐνης (g/ kg ΣΒ) και η μεγαλύτερη αρχική απώλεια βάρους να συμβάλλει στην διατήρηση της απώλειας. Περισσότερες κλινικές δοκιμές και προοπτικές μελέτες απαιτούνται για την εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων σχετικά με την επίδραση συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων στην διατήρηση απώλειας βάρους.

Λέξεις κλειδιά: Ζυμωμένα τρόφιμα, Διατήρηση απώλειας βάρους, Ωμά φρούτα, Ωμά λαχανικά

Περίληψη στα αγγλικά

Introduction: Overweight and obesity form a major issue for public health, globally as well as in Greece. Although the available anti-obesity treatments are short-term effective for weight loss, the data on long-term maintenance of this loss are rather discouraging. In this context, the factors that can contribute to long-term weight maintenance are investigated. Purpose of the present study is to examine the possible relationship between eating raw and fermented foods and maintaining weight loss.

Methodology: The sample of the study consisted of 509 individuals (N = 509), of which 358 belonged to the maintainers, while 151 to the regainers of weight loss. The evaluation of the total dietary intake of the individuals was done with two 24-hour recalls, from which the data for the determination of the portions of raw and fermented foods were extracted. The portions were calculated based on the Greek dietary equivalents.

Results: A positive correlation was found between maintaining weight loss and the increased consumption of raw fruits (OR = 1.16, CI 95%: 1-1.34, p = 0.052), the higher protein consumption (g / kg BW) [1.00 (Q1 0.75-Q3 1.29) for maintainers versus 0.84 (Q1 0.60-Q3 1.04) for regainers, p <0.001], the increased consumption of raw and fermented foods (portion per day) (OR = 1.09, 95 % CI: 1.00-1.18, p = 0.044) and the largest initial weight loss (26.1 ± 8.9 in maintainers versus 18.5 ± 7.2 in regainers, p <0.001). Finally, a trend was observed between the increased consumption of yogurt (portion per day) and the maintenance of weight loss (OR = 1.87, CI 95%: 0.98-3.58, p = 0.058), while no relationship was observed with the total consumption of fermented foods (portion per day) (OR = 1.06, CI 95%: 0.9-1.25, p = 0.49).

Conclusions: The present study found a positive correlation between increased consumption of raw fruits and maintenance of weight loss, while this relationship was not observed for raw vegetables. Still, fermented foods have not been found to play a special role in weight maintenance, while the role of yogurt may need to be further studied. Finally, higher protein intake (g / kg BW) and greater initial weight loss appeared to help maintain the loss. More clinical trials and prospective studies are needed to draw safer conclusions about the effect of certain food groups on maintaining weight loss.

Keywords: Fermented foods, Weight loss maintenance, raw fruits, raw vegetables

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Περιγραφικά χαρακτηριστικά εγγεγραμμένων στην μελέτη, ανάλογα την έκβαση απώλειας βάρους. (σελ.48)

Πίνακας 2: Πρόσληψη ενέργειας και μακροθρεπτικών συστατικών και προσκόλληση σε μεσογειακό πρότυπο διατροφής, μεταξύ ατόμων που διατήρησαν ή επανέκτησαν την απώλεια βάρους. (σελ.49)

Πίνακας 3: Πρόσληψη συγκεκριμένων ομάδων ωμών και ζυμωμένων τροφίμων, μεταξύ ατόμων που διατήρησαν ή επανέκτησαν την απώλεια βάρους. (σελ.50)

Πίνακας 4: Συσχετίσεις μεταξύ της πρόσληψης βασικών ομάδων ωμών και ζυμωμένων τροφίμων και της διατήρησης απώλειας βάρους, μέσω λογιστικής παλινδρόμησης (σελ.51)

Πίνακας 5: Συσχετίσεις μεταξύ της πρόσληψης συνολικά ζυμωμένων και συνολικά ωμών και ζυμωμένων τροφίμων και της διατήρησης απώλειας βάρους, μέσω λογιστικής παλινδρόμησης (σελ. 52)

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΔΜΣ: Δείκτης μάζας σώματος

ΣΒ: Σωματικό βάρος

ΕΠ: Ενεργειακή πρόσληψη

ΣΛ: Σχετικός Λόγος

ΟΕ: Όρια εμπιστοσύνης

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ: ΟΡΙΣΜΟΣ, ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Ως παχυσαρκία ορίζεται η μη φυσιολογική ή υπερβολική συσσώρευση λίπους που μπορεί να βλάψει την υγεία¹. Ο Δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ/BMI) είναι ένας ευρέως χρησιμοποιούμενος δείκτης βάρους για ύψος, που κατηγοριοποιεί την υπερβαρότητα και την παχυσαρκία σε ενήλικες. Ορίζεται ως το βάρος ενός ατόμου σε κιλά (kg), διαιρούμενο προς το τετράγωνο του ύψους σε μέτρα (m). Αν και θεωρείται ένας αδρός μόνο οδηγός, αποτελεί ένα ιδιαίτερα χρήσιμο μέτρο σε επίπεδο πληθυσμού, αφού είναι ένας κοινός δείκτης για τα δύο φύλα και για όλα τα ηλικιακά εύρη¹. Για τους ενήλικες, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ/WHO), ορίζει την υπερβαρότητα ως ΔΜΣ ίσο ή μεγαλύτερο του 25 kg/m² και την παχυσαρκία ως ΔΜΣ ίσο ή μεγαλύτερο του 30 kg/m².^{1,2}

Δεδομένα για τον προσδιορισμό του επιπολασμού της υπερβαρότητας και παχυσαρκίας στον πληθυσμό έχουν ληφθεί κατά καιρούς από μελέτες στην ελληνική επικράτεια. Η μελέτη ΑΤΤΙΚΗ -με αντιπροσωπευτικό δείγμα αποκλειστικά από τον νομό Αττικής και όχι από τη συνολική περιφέρεια της Ελλάδας- έδειξε ότι το 53% των ανδρών και 31% των γυναικών του ελληνικού πληθυσμού ήταν υπέρβαροι και το 20% των ανδρών και 15% των γυναικών, παχύσαρκοι³. Από την μελέτη ΕΠΙΚ (που δεν είχε τυχαίο δείγμα και περιλάμβανε ενήλικες εθελοντές μεγαλύτερης ηλικίας από την μελέτη ΑΤΤΙΚΗ), προέκυψε ότι το 50,6% των ανδρών και 39,5% των γυναικών ήταν υπέρβαροι, ενώ το 29,9% των ανδρών και 42,6% των γυναικών ήταν παχύσαρκοι⁴. Τέλος, η μελέτη ΥΔΡΙΑ, με αντιπροσωπευτικό δείγμα από περισσότερους από 4.000 ενήλικες από όλη την ελληνική επικράτεια, της οποίας τα δεδομένα συλλέχθηκαν κατά το χρονικό διάστημα 2013-2014, έδειξε ότι συνολικά επτά στους δέκα ενήλικες μόνιμους κάτοικους της χώρας ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι. Το πρόβλημα ήταν συχνότερο μεταξύ των ανδρών (78%) παρά μεταξύ των γυναικών (68%), με τους άνδρες όμως να είναι συχνότερα υπέρβαροι, ενώ τις γυναίκες συχνότερα παχύσαρκες. Αναλυτικότερα, το 43,2% των ανδρών κάτω των 65 ετών και το 44,4% άνω των 65 ήταν υπέρβαροι, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά για τις γυναίκες ήταν 30,7% και 34,9%. Το 31,7% των ανδρών κάτω των 65 ετών και το 42,6% των ανδρών άνω των 65 ετών ήταν παχύσαρκοι, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά για τις γυναίκες ήταν 28,7% και 55,1%.⁵

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

Η ακριβής αιτιολογία της παχυσαρκίας είναι άγνωστη. Αποτελεί ένα πολυπαραγοντικό νόσημα που φαίνεται να περικλείει βιολογικούς, ψυχολογικούς, γενετικούς, κοινωνικοοικονομικούς, πολιτιστικούς, φυσιολογικούς, περιβαλλοντικούς και πολιτικούς παράγοντες που αλληλεπιδρούν σε διάφορους βαθμούς στην προώθηση της ανάπτυξής της^{1,6}. Όμως, παρά την πληθώρα των αιτιολογιών, η θεμελιώδης αιτία της παχυσαρκίας και του υπερβάλλοντος βάρους είναι η ανισορροπία του ενεργειακού ισοζυγίου -η ανισορροπία δηλαδή μεταξύ της ενέργειας που προσλαμβάνεται & δαπανάται⁷. Στο ενεργειακό ισοζύγιο συμβάλλουν η διατροφή του ατόμου και η φυσική του δραστηριότητα. Εάν ένα άτομο δεν είναι αρκετά δραστήριο, η ενέργεια που έχει προσληφθεί από την τροφή δεν χρησιμοποιείται και έτσι αποθηκεύεται στο σώμα με τη μορφή λίπους.⁸

ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας φαίνεται να συμβάλλουν διάφορες διατροφικές συμπεριφορές που δύνανται να αυξήσουν την ενεργειακή πρόσληψη, με αποτέλεσμα να ξεπεραστεί η ημερήσια ενεργειακή ανάγκη (και να διαταραχθεί το ενεργειακό ισοζύγιο). Τέτοιες συμπεριφορές ενδεικτικά αποτελούν: η κατανάλωση ενεργειακά πυκνών τροφίμων^{1,9-12}, η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων επεξεργασμένων τροφίμων^{12,13} ή fast food, (τα οποία είναι πλούσια σε λίπος και σάκχαρα), η αυξημένη κατανάλωση αλκοόλ, η αυξημένη κατανάλωση γευμάτων εκτός σπιτιού, η κατανάλωση μεγαλύτερης από την αναγκαία μερίδα, η αυξημένη κατανάλωση σακχαρούχων ροφημάτων και η κατανάλωση φαγητού για συναισθηματικά αίτια.⁸

ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Η μειωμένη φυσική δραστηριότητα και ένας γενικότερα καθιστικός τρόπος ζωής, οδηγούν σε χαμηλή δαπάνη ενέργειας⁸, παράγοντα που μπορεί να συμβάλλει στην παχυσαρκία. Στα μειωμένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας συμβάλλουν: η μειωμένη προσβασιμότητα σε χώρους φυσικής δραστηριότητας¹⁰, ο πολεοδομικός σχεδιασμός¹, η ελλιπής εκπαίδευση στα σχολεία στα πλαίσια της φυσικής αγωγής^{12,14}, η αύξηση των ωρών που δαπανώνται σε καθιστικές δραστηριότητες¹⁰, η αλλαγή των τρόπων μεταφοράς, η καθιστική φύση πολλών μορφών εργασίας, η αυξημένη αστικοποίηση^{1,15} και η γενικότερη φιλοσοφία στο εργασιακό και σχολικό περιβάλλον ότι η φυσική δραστηριότητα δεν είναι προτεραιότητα¹².

ΓΕΝΕΤΙΚΗ

Οι έρευνες έχουν δείξει ότι τα γονίδια διαδραματίζουν έναν σημαντικό ρόλο στην προδιάθεση για αύξηση βάρους¹⁶-πέρα από την αποδεδειγμένη επίδραση των γενετικών νοσημάτων που επιφέρουν παχυσαρκία¹⁷. Γενετικά χαρακτηριστικά που κληρονομούνται από τους γονείς μπορεί να ευθύνονται για αυξημένο αίσθημα όρεξης, πείνας ή αυξημένης πρόσληψης φαγητού, συνεισφέροντας έτσι στην παχυσαρκία^{8,18}. Γενικότερα, τα γονίδια φαίνεται να καθορίζουν ποιος θα γίνει παχύσαρκός, ενώ τα ο περιβάλλον την έκταση της παχυσαρκίας¹².

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

Μία ολοκληρωμένη παρέμβαση για απώλεια βάρους χωρίζεται γύρω από 3 βασικούς άξονες, την διαιτητική παρέμβαση, την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας και την συμπεριφορική παρέμβαση.

ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΓΙΑ ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ

Σύμφωνα με τις συστάσεις του American College of cardiology & American Heart Association, προτείνεται ένας ρεαλιστικός και με νόημα στόχος απώλειας βάρους γύρω στο 5-10% σε περίοδο 6 μηνών¹⁹. Ακόμα, για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, προτείνεται η χορήγηση δίαιτας με σκοπό την μείωση της προσλαμβανομένης ενέργειας. Αυτό δύναται να επιτευχθεί συνήθως είτε χορηγώντας διαιτολόγιο 1200-1500 kcal στις γυναίκες & 1500-1800 kcal στους άνδρες, είτε δημιουργώντας έλλειμμα ενέργειας 500-750 kcal ανά ημέρα, είτε χορηγώντας μία από τις επιστημονικά τεκμηριωμένες δίαιτες που περιορίζουν συγκεκριμένους τύπους τροφίμων (πχ. υψηλά σε CHO) με σκοπό και εδώ την δημιουργία ενεργειακού ελλείμματος από την μειωμένη διατροφική πρόσληψη. Η χρήση σχημάτων όπως η VLCD (Very Low Calorie Diet-Δίαιτα πολύ χαμηλής ενέργειας) (< 800 kcal/d) προτείνεται μόνο σε περιορισμένες περιπτώσεις ασθενών -που ωφελούνται από ταχεία απώλεια βάρους- και μόνο από εξειδικευμένους επαγγελματίες σε περιβάλλον ιατρικής φροντίδας, από συνεχή παρακολούθηση.¹⁹ Από την άλλη, οι νέες καναδικές συστάσεις, εκτός από την ενεργειακή μείωση, επικεντρώνονται σε ένα μακροχρόνιο υγιεινό, προσωποποιημένο, διατροφικό μοτίβο προσαρμοσμένο στις προτιμήσεις και τις ανάγκες του ατόμου, όπως και στην βελτίωση της υγείας του ατόμου²⁰.

ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΡΒΑΡΟΥ

Σύμφωνα με τις συστάσεις του American College of cardiology & American Heart Association, στις παρεμβάσεις απώλειας βάρους τυπικά προτείνεται αυξημένη αερόβια φυσική δραστηριότητα για τουλάχιστον 150 λεπτά ανά εβδομάδα, που ισοδυναμεί με τουλάχιστον 30

λεπτά φυσικής δραστηριότητας τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας. Υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας κοντά στα 200-300 λεπτά ανά εβδομάδα προτείνονται για τη διατήρηση τους βάρους ή για την αποφυγή επανάκτησής του¹⁹. Σε παρόμοιο μήκος κύματος κινούνται και οι Καναδικές συστάσεις που προτείνουν αερόβια φυσική δραστηριότητα, μέτριας προς υψηλής έντασης, για 30-60 λεπτά, τις περισσότερες μέρες της εβδομάδας ή πιο αυξημένης έντασης διαλειμματική προπόνηση, για γρηγορότερα αποτελέσματα²⁰.

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Όλες οι παρεμβάσεις στην υγεία βασίζονται στην αλλαγή της συμπεριφοράς. Οι ψυχολογικές και συμπεριφορικές παρεμβάσεις δίνουν την δυνατότητα στους ειδικούς να οδηγήσουν τους ασθενείς προς τις προτεινόμενες συμπεριφορές, δείχνοντάς τους πώς να τις αλλάξουν²⁰. Στις ολοκληρωμένες παρεμβάσεις, λοιπόν, συνήθως παρέχεται δομημένη αλλαγή συμπεριφοράς που συμπεριλαμβάνει τακτική αυτοπαρακολούθηση της διατροφικής πρόσληψης, της φυσικής δραστηριότητας και του βάρους -συνήθειες στις οποίες εκπαιδεύεται το άτομο για να χρησιμοποιήσει και στην διατήρηση απώλειας βάρους¹⁹.

ΦΑΡΜΑΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η φαρμακοθεραπεία προτείνεται να χρησιμοποιείται υποστηρικτικά σε μια ολοκληρωμένη παρέμβαση, για απώλεια και διατήρηση απώλειας βάρους, σε άτομα με Δείκτη Μάζας Σώματος μεγαλύτερο ή ίσο των 30 kg/m² ή 27 kg/m² με συνοσηρότητες σχετιζόμενες με την παχυσαρκία^{19,20}.

ΒΑΡΙΑΤΡΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Σύμφωνα με τις συστάσεις του American College of cardiology & American Heart Association, σε ενήλικες με ΔΜΣ μεγαλύτερο ή ίσο του 35 kg/m² ή 40 kg/m², με συνοσηρότητες σχετιζόμενες με την παχυσαρκία, που είναι κινητοποιημένοι να χάσουν βάρος, που δεν ανταποκρίνονται σε συμπεριφορική θεραπεία με ή χωρίς φαρμακοθεραπεία και που ταυτόχρονα χρειάζονται αρκετή απώλεια βάρους για να επιτευχθούν οι στόχοι υγείας τους, μπορεί να προταθεί η επιλογή της βαριατρικής χειρουργικής.¹⁹

ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΒΑΡΟΥΣ

Τα υπάρχοντα δεδομένα υποστηρίζουν ότι η πιο αποτελεσματική συμπεριφορική θεραπεία απώλειας βάρους είναι μια διαπροσωπική, υψηλής έντασης (περισσότερες από 14 συνεδρίες σε 6 μήνες), ολοκληρωμένη παρέμβαση απώλειας βάρους που παρέχεται σε ατομικές ή

ομαδικές συνεδρίες. Τα βασικά συστατικά ενός τέτοιου προγράμματος συμπεριλαμβάνουν ένα μετριοπαθές ενεργειακό έλλειμα, αυξημένη φυσική δραστηριότητα και τη χρήση συμπεριφορικών τεχνικών για την διευκόλυνση της προσκόλλησης στις συστάσεις αυτές¹⁹.

Μία τέτοια παρέμβαση οδηγεί σε απώλειες βάρους κατά μέσο όρο, της τάξεως των 8 κιλών μέσα σε 6 μήνες, δηλαδή περίπου απώλεια 5-10% του αρχικού βάρους -ικανή για κλινικά σημαντικές βελτιώσεις στην υγεία των παχύσαρκων ατόμων¹⁹.

Μετά την αρχική απώλεια βάρους, μπορεί να αναμένεται κάποια ανάκτηση βάρους ειδικά με το πέρας του χρόνου¹⁹. Γενικότερα, η επανάκτηση βάρους είναι ένα κοινό αποτέλεσμα, μακροχρόνια, μετά από προγράμματα απώλειας βάρους^{21,22} (εκτός βέβαια εάν έχει προηγηθεί βαριατρικό χειρουργείο, που έχει δείξει καλά μακροχρόνια αποτελέσματα συντήρησης απώλειας βάρους²³).

Αναφορικά με το ποσοστό της απώλειας βάρους που φαίνεται να διατηρείται μακροχρόνια, τα αποτελέσματα δεν είναι ιδιαίτερα αποθαρρυντικά, αν ληφθεί υπόψη η άποψη ότι διατήρηση απώλειας βάρους της τάξεως του 3-5% μπορεί να επιφέρει θετικά κλινικά αποτελέσματα ¹⁹. Η μετα-ανάλυση των Anderson et al.²⁴ έδειξε ότι 4 ή 5 χρόνια μετά από ένα δομημένο πρόγραμμα απώλειας βάρους, οι συμμετέχοντες διατήρησαν μια μείωση του σωματικού βάρους της τάξεως του 3,2% και η συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση των Franz et al. ²⁵, έδειξε ότι στα 4 χρόνια διατηρήθηκε ένα ποσοστό απώλειας βάρους της τάξεως του 3-6%.

Τα συνολικότερα ποσοστά επιτυχίας των παρεμβάσεων, είναι δυσκολότερο να υπολογιστούν, αφού υπάρχει μεγάλη ετερογένεια στα δεδομένα και στον τρόπο που ορίζει η κάθε έρευνα την επιτυχία στη διατήρηση απώλειας βάρους¹⁹. Η επικρατούσα, όμως, άποψη είναι ότι η επιτυχής μακροχρόνια διατήρηση βάρους δεν αποτελεί το επικρατέστερο σενάριο για την πλειονότητα των ατόμων.

Σύμφωνα με τη συστηματική ανασκόπηση 17 μελετών των Ayyad και Andersen²⁶, μόνο το 15% των συμμετεχόντων θεωρείται ότι διατήρησαν την απώλεια βάρους τους επιτυχώς (διατήρηση όλης της αρχικής απώλειας ή επιπλέον μείωση βάρους, ή διατήρηση τουλάχιστον 9 με 11 κιλών από την αρχική απώλεια) σε βάθος τουλάχιστον 3 χρόνων. Σύμφωνα με την έρευνα των Wing and Phelan²⁷ το 20% των υπέρβαρων ατόμων πέτυχαν μακροπρόθεσμη απώλεια βάρους (απώλεια τουλάχιστον 10% του αρχικού σωματικού βάρους και διατήρηση της απώλειας για τουλάχιστον 1 έτος).

Πιο ενθαρρυντικά εμφανίζονται τα αποτελέσματα της μελέτης CARDIA, σύμφωνα με τα οποία, το ποσοστό των συμμετεχόντων που έχασε >5% του αρχικού βάρους και το διατήρησε σε βάθος 5 ετών, ήταν 34%²⁸.

Σε παρόμοια κατεύθυνση κινούνται και τα αποτελέσματα κάποιων πληθυσμιακών μελετών παρατήρησης. Λόγου χάριν, σύμφωνα με τηλεφωνική έρευνα των McGuire et al.²⁹, σε ενήλικους Αμερικανούς, στον έναν χρόνο το 47-49% των συμμετεχόντων διατήρησε την απώλεια βάρους, ενώ στα 5 χρόνια, το 24-27% (διατήρησαν τουλάχιστον το 10% της απώλειας βάρους). Το 21% των ατόμων με ιστορικό παχυσαρκίας που ερωτήθηκαν ήταν επί του παρόντος 10% κάτω από το υψηλότερο βάρος τους και είχαν διατηρήσει εσκεμμένα την απώλεια 10% για τουλάχιστον 1 έτος. Ακόμα, σε τηλεφωνική έρευνα στην Γερμανία, το 29,7% των ατόμων που είχαν παχυσαρκία, δήλωσε επιτυχή διατήρηση απώλειας βάρους στον 1 χρόνο (διατήρηση απώλειας τουλάχιστον 10% του μέγιστου βάρους στον 1 χρόνο)³⁰.

Τα τελευταία χρόνια, οι παρεμβάσεις (πιο εντατικοποιημένες και καινοτόμες) έχουν να επιδείξουν πιο αισιόδοξα αποτελέσματα αναφορικά με την διατήρηση απώλειας βάρους. Στην προοπτική μελέτη Look AHEAD³¹, το 50% των ατόμων με διαβήτη που συμμετείχαν σε μία εντατική, μακροχρόνια παρέμβαση, διατήρησαν τουλάχιστον απώλεια βάρους 5% στα 8 χρόνια, ενώ σύμφωνα με τις συστάσεις της αμερικανικής εταιρίας καρδιολογίας, από τους υπέρβαρους ή παχύσαρκους ενήλικες που συμμετέχουν σε ένα μακροχρόνιο ολοκληρωμένο πρόγραμμα παρέμβασης υψηλής έντασης, το 35% με 60% διατηρούν τουλάχιστον ένα 5% απώλειας τους αρχικού σωματικού βάρους μετά από τουλάχιστον 2 χρόνια¹⁹.

Παρόλο που τα ποσοστά επιτυχίας την διατήρησης απώλειας βάρους φαίνεται να έχουν βελτιωθεί τα τελευταία χρόνια, χρειάζεται πολύ περισσότερη έρευνα για να δοθεί η δυνατότητα σε όλο και περισσότερα άτομα να διατηρήσουν αλλαγές στον τρόπο ζωής τους, στην άσκηση και τις διατροφικές τους επιλογές, ώστε να διατηρήσουν επιτυχώς την απώλεια βάρους²⁴. Σίγουρα, για καλύτερα μακροχρόνια αποτελέσματα, χρειάζεται η συμμετοχή σε ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα διατήρησης απώλειας βάρους με τουλάχιστον μηνιαίες συνεδρίες¹⁹.

ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΒΑΡΟΥΣ

ΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΒΑΡΟΥΣ

Ο όρος «Διατήρηση απώλειας βάρους» υπονοεί την διατήρηση του αποτελέσματος απώλειας βάρους η οποία έχει επιτευχθεί από θεραπευτικές παρεμβάσεις ή από την προσπάθεια ενός ατόμου³².

Τα κριτήρια για την επιτυχή διατήρηση απώλεια βάρους, σε αντίθεση με τον ορισμό, είναι πολλά. Παρακάτω παρουσιάζονται τα πιο συχνά χρησιμοποιημένα:

Οι Wing & Hill³³ πρότειναν ότι τα άτομα που διατήρησαν επιτυχώς την απώλεια βάρους να ορίζονται ως: «Άτομα που έχουν εκ προθέσεως απώλεια τουλάχιστον 10% του σωματικού τους βάρους, και το διατήρησαν για τουλάχιστον 1 χρόνο».

Οι Kruger et al.³⁴ όρισαν στην έρευνά τους, τους συμμετέχοντες που ανέφεραν ότι έχασαν βάρος και διατήρησαν την απώλεια ως «successful weight losers-άτομα που έχασαν επιτυχώς βάρος» ενώ εκείνους που δεν κατάφεραν να διατηρήσουν την απώλεια, ή προσπάθησαν να χάσουν βάρος και δεν πέτυχαν, ως «unsuccessful weight losers-άτομα που δεν πέτυχαν την απώλεια βάρους».

Ομάδα εμπειρογνομόνων του NHLBI όρισε ως επιτυχή διατήρηση βάρους την επανάκτηση βάρους λιγότερη των 3 kg σε 2 χρόνια σε συνδυασμό με διατήρηση μείωσης στην περιφέρεια μέσης τουλάχιστον 4cm³⁵.

Η Επιτροπή Ινστιτούτου Ιατρικής (ΗΠΑ) για την ανάπτυξη κριτηρίων για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των προσεγγίσεων για την πρόληψη και τη θεραπεία της παχυσαρκίας, όρισε ως επιτυχή μακροχρόνια απώλεια βάρους απώλεια τουλάχιστον 5% του σωματικού βάρους (ή μείωση του ΔΜΣ κατά 1 ή παραπάνω μονάδες) με την ολοκλήρωση ενός προγράμματος απώλειας βάρους ή το μέρος της απώλειας βάρους ενός προγράμματος διατήρησης απώλειας βάρους, και η διατήρηση της απώλειας κάτω από τουλάχιστον του 5% ή μιας μονάδας ΔΜΣ για τουλάχιστον 1 χρόνο. (Ο στόχος αυτός μπορεί να επιτευχθεί ακόμα κι αν κάποιο βάρος επανακτηθεί, εφόσον η καθαρή απώλεια βάρους παραμείνει όπως ορίσθηκε)³⁶.

Οι Varkevisser et al.³⁷ όρισαν την διατήρηση απώλειας βάρους ως απώλεια τουλάχιστον 5% του αρχικού σωματικού βάρους και η διατήρησή του κάτω από 5% για τουλάχιστον 1 έτος.

Οι Crawford et al.³⁸ όρισαν ότι τα άτομα που δεν επανάκτησαν καθόλου βάρος στην επαναληπτική εξέταση (follow up) του 1 έτους και δεν απέκτησαν βάρος για ακόμα 2 χρόνια ότι διατήρησαν επιτυχώς την απώλεια βάρους.

Οι Rossner et al.³² θεώρησαν ως «επιτυχή», μία αρχική απώλεια βάρους που ακολούθως διατηρήθηκε για τουλάχιστον 6 μήνες.

Οι Cuntz et al.³⁹ όρισαν ως «νικητές» τους ασθενείς που συνέχιζαν να χάνουν βάρος κατά πάνω από 2 μονάδες ΔΜΣ κατά την 18 μηνι περίοδο μετά την παρέμβαση, ενώ τους ασθενείς που επανάκτησαν βάρος κατά πάνω από 2 μονάδες ΔΜΣ μετά την θεραπεία, ως «ηττημένους». Τα άτομα που διατήρησαν ένα σταθερό βάρος δεν κατατάχθηκαν σε κάποια από τις 2 κατηγορίες.

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιείται ο ορισμός της διατήρησης απώλειας βάρους ως: «η εκ προθέσεως απώλεια τουλάχιστον 10% του σωματικού τους βάρους, και η διατήρησή της για τουλάχιστον 1 χρόνο». Αυτός ο ορισμός χρησιμοποιείται, καταρχάς, γιατί η χρονική περίοδος τους ενός έτους, είναι ικανή για να μελετηθούν οι παράγοντες που συμβάλλουν στην διατήρηση απώλειας βάρους, γιατί το 10% απώλειας σωματικού βάρους είναι ικανή για να παρατηρηθεί βελτίωση στην υγεία του ατόμου και τέλος γιατί συμπεριλαμβάνει στον ορισμό ότι η απώλεια είναι εκ προθέσεως, κάτι το οποίο εάν δεν τηρείται, μπορεί να αλλοιώσει τα αποτελέσματα της έρευνας.²⁷

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΒΑΡΟΥΣ

Στην παρούσα ενότητα γίνεται μια προσπάθεια σύνοψης των παραγόντων που έχει δείξει η βιβλιογραφία να σχετίζονται με την διατήρηση απώλειας βάρους. Εφόσον οι παράγοντες αναγνωριστούν το επόμενο βήμα είναι η δυνητική τους στόχευση για την επίτευξη του στόχου, της διατήρησης δηλαδή, της απώλειας βάρους.

ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

Η αναλογία των μακροθρεπτικών συστατικών αποτελεί ακόμα και σήμερα ένα πεδίο έρευνας με σκοπό την εύρεση ενός «βέλτιστου» σχήματος για την απώλεια και διατήρηση βάρους, χωρίς όμως στην πραγματικότητα να έχει αποδειχθεί η ανωτερότητα κάποιας αναλογίας. Πληθώρα δεδομένων υποστηρίζει ότι άτομα που διατήρησαν επιτυχώς την απώλεια βάρους φαίνεται να ακολουθούσαν μια δίαιτα χαμηλή σε λιπίδια^{27,37,40-42}. Όμως υπάρχουν και δεδομένα που υποστηρίζουν ότι μία δίαιτα όπως η Μεσογειακή (με αυξημένη περιεκτικότητα

σε λιπίδια) και μια δίαιτα με χαμηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες έχει μακροπρόθεσμα ευεργετικότερα αποτελέσματα.⁴³ Άλλες έρευνες έχουν προτείνει ότι δίαιτες με αυξημένο πρωτεϊνικό περιεχόμενο έχουν ένα ευεργετικό αποτέλεσμα στη διατήρηση της απώλειας του σωματικού βάρους⁴⁴, με άλλες να αμφισβητούν τα μακροπρόθεσμα τους αποτελέσματα ⁴⁵.

ΤΡΟΦΙΜΑ

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει συγκεντρώσει ο δυνητικός ρόλος συγκεκριμένων τύπων τροφίμων στην διατήρηση απώλειας βάρους. Τρόφιμα με θετικές επιδράσεις για την διατήρηση της απώλειας βάρους φαίνεται να είναι τα φρούτα, τα λαχανικά, οι καρποί, το γιαούρτι και τα προϊόντα ολικής^{37,41,46}. Αντίθετα, τρόφιμα που η αυξημένη κατανάλωσή τους έχει συσχετιστεί με επανάκτηση βάρους αποτελούν: τα ποτά και ροφήματα με ζάχαρη, οι τηγανητές πατάτες, τα πατατάκια, τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα γλυκά, τα κατεργασμένα ή ακατέργαστα κρέατα, τα τυριά, το βούτυρο, τα σνακ υψηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά, τα τηγανητά τρόφιμα και τα επιδόρπια^{37,41,46}. Βέβαια, όλα αυτά τα τρόφιμα για τα οποία εντοπίστηκε κάποιος ευεργετικός ρόλος στην διατήρηση της απώλειας βάρους εντάσσονται σε ένα γενικότερα υγιεινό πρότυπο διατροφής και δεν έχει αποδειχτεί ακόμα κάποιος μηχανισμός πέρα από αυτό. Παρόμοια, τα τρόφιμα που συνδέονται με επανάκτηση, είναι τρόφιμα που οι συστάσεις προτείνουν περιορισμένη κατανάλωσή τους. Η βιβλιογραφία, λοιπόν, δεν έχει φτάσει σε επίπεδο που να ξεχωρίζει μεμονωμένα τρόφιμα που να προωθούν την διατήρηση⁴⁷ και πλέον εστιάζει για την διερεύνηση πιθανών μηχανισμών που θα μπορούσαν να διαμεσολαβούν μια τέτοια σχέση⁴⁶ (π.χ. δομή τροφίμου, βαθμός επεξεργασίας).

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ

Υπάρχουν κάποιες διατροφικές συμπεριφορές οι οποίες έχουν συσχετιστεί θετικά με την διατήρηση απώλειας βάρους, όπως: η υιοθέτηση μιας γενικότερα «υγιεινής δίαιτας» ^{41,48}, η μείωση της ενεργειακής πρόσληψης^{27,37,41,42}, ο έλεγχος της μερίδας^{37,41}, η αποφυγή συχνής κατανάλωσης σνακ^{49,50}, η συχνότερη κατανάλωση σπιτικών τροφίμων έναντι γευμάτων εκτός σπιτιού⁴⁸ (με κάποιες έρευνες να μην αναδεικνύουν κάποια σχέση με τον συγκεκριμένο παράγοντα³⁷) και η κατανάλωση πρωινού.

ΓΕΥΜΑΤΑ: ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΓΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΩΙΝΟ

Αναφορικά με τον ρυθμό κατανάλωσης γευμάτων και την επίδραση στην διατήρηση απώλεια βάρους, εντοπίζεται ετερογένεια στα δεδομένα. Από την μία, τα τακτικά γεύματα ^{41,49} φαίνεται να έχουν μια θετική συσχέτιση με τη διατήρηση απώλειας βάρους⁴⁹, ενώ από την άλλη υπάρχουν δεδομένα που υποδεικνύουν ότι για σχετικά υγιείς ενήλικες, το να τρώνε λιγότερο

συχνά μπορεί να αποτελέσει αποτελεσματική μέθοδο για την πρόληψη της μακροχρόνιας αύξησης βάρους⁵⁰. Περαιτέρω έρευνα είναι απαραίτητη για την ασφαλή εξαγωγή συμπερασμάτων.

Ιδιαίτερα σημασία φαίνεται να έχει η κατανάλωση πρωινού^{41,42}, που ειδικά εάν αποτελεί το μεγαλύτερο γεύμα της ημέρας⁵⁰, μπορεί να αποτελέσει μια αποτελεσματική μέθοδο για την πρόληψη της μακροχρόνιας αύξησης βάρους, πιθανώς μειώνοντας την πείνα, κάνοντας τους καταναλωτές πρωινού να διαλέγουν λιγότερο ενεργειακά πυκνά τρόφιμα κατά τη διάρκεια της υπόλοιπης μέρας ή γεμίζοντάς τους με ενέργεια για φυσική δραστηριότητα στο υπόλοιπο της ημέρας⁴¹.

ΑΡΣΗ ΑΝΑΣΤΟΛΩΝ-ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ-ΕΛΕΓΧΟΣ

Ο όρος άρση αναστολών (disinhibition) εκφράζει την απώλεια ελέγχου στο φαγητό⁴¹. Ισχυρά δεδομένα υποστηρίζουν την υψηλή εσωτερική άρση αναστολών, τόσο γενικότερα (high internal disinhibition)³⁷ όσο και πιο ειδικά ως προς την διατροφή (άρση των διατροφικών αναστολών)⁴¹, ως αρνητικό προγνωστικό παράγοντα για την διατήρηση απώλειας βάρους, ενώ την μείωση άρσης αναστολών ως έναν παράγοντα που βελτιώνει την διατήρηση απώλειας βάρους⁵¹. Τέλος, υπάρχουν και έρευνες που δεν αναγνωρίζουν την άρση αναστολών ως προγνωστικό παράγοντα συντήρησης βάρους³⁷.

Από την άλλη, διαιτητικός περιορισμός ή αυτοσυγκράτηση (Dietary restraint) είναι η προσπάθεια του ατόμου να αντισταθεί στο να φάει, με συνειδητή αποφασιστικότητα, για τον έλεγχο του σωματικού βάρους⁴¹. Η διατροφική αυτοσυγκράτηση έχει συσχετιστεί με μειωμένη πρόσληψη τροφής και επακόλουθη αυξημένη απώλεια βάρους⁴¹ και βελτιωμένη διατήρηση απώλειας βάρους^{41,51,52}.

Τέλος, πιο ευέλικτος έλεγχος αντί του αυστηρού ελέγχου πάνω στη διατροφική συμπεριφορά, σχετίζεται με διατήρηση βάρους⁴¹. Ο πιο ευέλικτος έλεγχος ακολουθεί την λογική του «more or less», δηλαδή περισσότερη ή λιγότερη ποσότητα, ενώ ο αυστηρός έλεγχος ακολουθεί την λογική «όλα ή τίποτα». Τα άτομα που ακολουθούσαν τέτοια απόλυτα πρότυπα ελέγχου, επανέκτησαν βάρος και ένιωθαν στερημένοι⁴¹.

ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Η φυσική δραστηριότητα γενικότερα^{41,42}, και ιδιαίτερα σε υψηλά επίπεδα^{27,40,51}, όπως και η αύξηση της μέσα στην καθημερινότητα^{37,53}, φαίνεται να αποτελεί θετικό προγνωστικό παράγοντα για την διατήρηση απώλειας βάρους, εφόσον το άτομο μπορεί να ακολουθήσει

ένα τακτικό πρόγραμμα/ σχήμα και να αποφευχθούν αντισταθμιστικές συμπεριφορές⁵⁴. Οι συστάσεις¹⁹ προτείνουν για όσους θέλουν να διατηρήσουν την απώλεια βάρους ή να ελαχιστοποιήσουν την επανάκτηση βάρους, μακροχρόνια (>1 έτος), 200 με 300 λεπτά φυσικής δραστηριότητας ανά εβδομάδα. Τα προτεινόμενα αυτά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, μάλιστα, είναι μεγαλύτερα από αυτά που προτείνονται για παρεμβάσεις διαχείρισης βάρους (≥ 150 λεπτά μέτριας έντασης φυσικής δραστηριότητας).

ΑΡΧΙΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ

Τα συμπεράσματα των μελετών αναφορικά με τον ρόλο της αρχικής απώλειας βάρους στην διατήρηση απώλειας βάρους, είναι μεικτά. Υπάρχουν δεδομένα που υποστηρίζουν ότι η αρχική απώλεια βάρους (τους πρώτους 1-2 μήνες) αποτελεί έναν θετικό προγνωστικό παράγοντα διατήρησης απώλειας βάρους^{32,55}. Από την άλλη, υπάρχουν μελέτες που υπαγορεύουν ότι μεγαλύτερες ποσότητες απώλειας βάρους κατά τη διάρκεια της ολικής σκόπιμης φάσης απώλειας βάρους προβλέπουν μεγαλύτερη επανάκτηση³², συμφωνώντας με την υπάρχουσα κλινική άποψη και τις συστάσεις, που προτείνουν σταδιακή απώλεια βάρους¹⁹. Άλλα δεδομένα, συμφωνούν μεν, με το ότι μια μεγαλύτερη αρχική απώλεια βάρους συσχετίζεται με μεγαλύτερη ανάκτηση, τελικά, όμως, λόγω της μεγαλύτερης συνολικής απώλειας βάρους, εξακολουθεί να σχετίζεται με πιο μειωμένο βάρος (σε περίοδο 5 ετών)⁵⁶. Τέλος έχει προταθεί και το ότι ο ρυθμός απώλειας βάρους δεν επηρεάζει καθόλου τον ρυθμό επαναπρόσληψης βάρους (3 χρόνια αργότερα)⁵⁷.

ΑΥΞΟΜΕΙΩΣΕΙΣ ΒΑΡΟΥΣ

Ο όρος Weight cycling ή αυξομειώσεις βάρους -αν και δεν υπάρχει τυπικός ορισμός- αναφέρεται στην επαναλαμβανόμενη απώλεια και ανάκτηση βάρους. Ιστορικό αυξομειώσεων βάρους έχει συσχετιστεί με επανάκτηση βάρους. Υπάρχει, βέβαια, έλλειψη συσχέτισης μεταξύ του αριθμού προηγούμενων προσπαθειών απώλειας βάρους και διατήρησης απώλειας βάρους.⁴¹ Άλλες έρευνες δεν έχουν εντοπίσει καθόλου σχέση^{37,41}. Τέλος, οι αυξομειώσεις βάρους έχουν συσχετιστεί επίσης με πιο διαταραγμένες διατροφικές συμπεριφορές και μεγαλύτερο επιπολασμό επεισοδιακής υπερφαγίας⁴¹.

ΣΤΟΧΟΙ-ΚΙΝΗΤΡΑ/ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ

Οι στόχοι αποτελούν ένα σημαντικό πεδίο στην έρευνα για την μακροχρόνια διατήρηση βάρους. Μπορούν να χωριστούν σε 2 κατηγορίες: τους αυτοπροσδιοριζόμενους/ αυτοκαθορισμένους και τους εξωτερικά καθορισμένους στόχους. Οι αυτοπροσδιοριζόμενοι

στόχοι φαίνονται σημαντικότεροι για την προσπάθεια του ατόμου σε σύγκριση με τους εξωτερικά καθοριζόμενους, αν και συχνά επηρεάζονταν από εξωτερικά ερεθίσματα⁵³.

Τα άτομα που διατήρησαν την απώλεια βάρους έχει φανεί να έχουν ξεκάθαρους στόχους για τακτική φυσική δραστηριότητα και διατροφικούς στόχους που χαρτογραφούσαν με συνέπεια. Τέλος, είχαν ιδιαίτερα εξατομικευμένους στόχους, προσαρμοσμένους για αναμενόμενα ή μη γεγονότα ζωής, των οποίων την καταλληλότητα επανεκτιμούσαν συνεχώς⁵³.

Ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει δοθεί στον στόχο απώλειας βάρους, αφού έχει φανεί ότι τα άτομα που διατήρησαν την απώλεια βάρους, επέτυχαν τον αυτοκαθοριζόμενο στόχο για το βάρος τους. Έχει προταθεί ότι η αποτυχία επίτευξης αυτού του στόχου δύναται να αποθαρρύνει το άτομο και να χάσει την πίστη του στην ικανότητά του να ελέγξει το βάρος, το οποίο οδηγεί στην εγκατάλειψη συμπεριφορών που σκοπό έχουν τη διατήρηση απώλειας βάρους. Κάποιοι, βέβαια, αμφισβητούν αυτά τα συμπεράσματα, θεωρώντας ότι η μεγαλύτερη αρχική απώλεια βάρους είναι ο καθοριστικός παράγοντας σε αυτός που πέτυχαν το βάρος-στόχο.⁴¹

Οι εξωτερικά καθορισμένοι στόχοι παρείχαν καθοδήγηση, ανάληψη ευθυνών για το άτομο και υποστήριξη, ενώ φάνηκαν να είναι ευνοϊκοί αλλά όχι απαραίτητοι κινητήριοι παράγοντες⁵³.

Ένας άλλος παράγοντας του οποίου ο ρόλος στην διατήρηση απώλειας βάρους εξετάζεται, είναι η κινητοποίηση. Κάποιες μελέτες υποδεικνύουν ότι υψηλότερη κινητοποίηση προ θεραπείας σχετίζεται με μεγαλύτερη απώλεια βάρους, ενώ άλλες δεν εντοπίζουν κάποια συσχέτιση. Ακόμα, τα άτομα που κατάφεραν να διατηρήσουν την απώλεια βάρους φάνηκε να έχουν κίνητρα για απώλεια βάρους που σχετίζονταν με την αυτοπεποίθησή τους³², ενώ τα ψηλότερα επίπεδα αυτόνομου κινήτρου αποτελούν διαμεσολαβητή της διατήρησης απώλειας βάρους⁵².

Στα εγγενή κίνητρα ενός ατόμου συμπεριλαμβάνονται: η επιθυμία για βελτίωση της υγείας, της ολικής ποιότητας ζωής και η βελτίωση ή αποτροπή παθήσεων σχετιζόμενων με το βάρος. Τέλος, κίνητρο αποτελούν και οι καλύτερες κοινωνικές ευκαιρίες (προσωπικές σχέσεις, εργασία κ.α.) που απορρέουν από την επιθυμία για βελτίωση της εικόνας του εαυτού του και ενίσχυση της αυτοεκτίμησής τους.⁵³

Τα εξωτερικά κίνητρα είναι ποικίλα, με κάποιους να αισθάνονται κινητοποιημένοι έχοντας ως σκοπό την ενίσχυση της κοινωνικής τους θέσης και της αποδοχής, ή με το να γίνονται μέντορες σε άλλα άτομα που προσπαθούν να χάσουν βάρος, επανεκπαιδεύοντας τους

εαυτούς τους για να το επιτύχουν. Ακόμα, κίνητρο αποτελεί, η επιθυμία για ένα πιο κοινωνικά αποδεκτό σχήμα σώματος -το οποίο βελτιώνει την αυτοπεποίθησή τους- ώστε να μειωθεί ο κοινωνικός στιγματισμός που πολλοί είχαν πρωτύτερα βιώσει. Συστήματα υποστήριξης επίσης δίνουν στους συμμετέχοντες το αίσθημα του «ανήκειν» το οποίο τους κινητοποιεί να μείνουν στον σωστό δρόμο. Τέλος, κάποιοι θεωρούν ότι η απώλεια βάρους τους παρέχει ενισχυμένες ευκαιρίες καριέρας , ενώ άλλοι κινητοποιούνται με το να γίνουν πρότυπα για άλλους που παλεύουν με το βάρος τους, συμμετέχοντας σε δίκτυα και αθλητικούς αγώνες υψηλού επιπέδου.⁵³

ΑΥΤΟΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Η αυτοπαρακολούθηση, γενικότερα των συμπεριφορών, ^{41,52} αλλά και συγκεκριμένα, του βάρους (σε τακτική βάση) ^{27,37,40,41,51}, της διατροφικής πρόσληψης ^{37,40,41} και της άσκησης³⁷ φαίνεται να αποτελεί θετικό παράγοντα διατήρησης απώλειας βάρους. Αναλυτικότερα, τα άτομα που διατηρούν την απώλεια βάρους φαίνεται να ακολουθούν στρατηγικές αυτοπαρακολούθησης όπως ο έλεγχος των μερίδων και της ενέργειας που καταναλώνουν, ο προγραμματισμός των γευμάτων τους (σχεδιασμός και προετοιμασία εκ των προτέρων), η προετοιμασία/ προσχεδιασμός της διατροφικής τους κατανάλωσης σε εκδηλώσεις (προετοιμασία τροφίμων για κατανάλωση ή έλεγχος επιλογών εκ των προτέρων), το μαγείρεμα στο σπίτι, το να έχουν ξεκάθαρα, δομημένα πλάνα για το πώς θα διατηρήσουν την απώλεια W και το να έχουν ξεκάθαρες ρουτίνες στην καθημερινή τους ζωή, όπως ξεκάθαρα γευματικά ωράρια και περιορισμένες ώρες διατροφής. Τέλος, τα άτομα που διατήρησαν την απώλεια βάρους φαίνεται ακόμα να ζυγίζονται τακτικά, να χρησιμοποιούν οπτικές υπενθυμίσεις και ξεκάθαρα πρωτόκολλα υποτροπής.⁵³

ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Η κοινωνική υποστήριξη σχετίζεται θετικά με την διατήρηση της απώλειας βάρους. Συγκεκριμένα, η υποστήριξη από φίλους, οικογένεια, συναδέλφους και συνομήλικους φαίνεται να επιδρά θετικά στην προσπάθεια του ατόμου. Ακόμα, η υποστήριξη από επαγγελματίες υγείας δια ζώσης ή διαδικτυακά - ιδιαίτερα ως μέρος παρατεταμένων θεραπευτικών παρεμβάσεων- ^{41,42,53} και η συμμετοχή σε ομάδες υποστήριξης διατήρησης βάρους (όπου υπάρχει αλληλεπίδραση ατόμων στην φάση της διατήρησης και όπου συχνά γίνονται σεμινάρια) ⁴² φαίνεται να συμβάλλει θετικά στην προσπάθεια του ατόμου.

Στον ρόλο της οικογένειας πρέπει να αποδοθεί ιδιαίτερη σημασία, αφού πέρα από έναν γενικά υποστηρικτικό ρόλο που μπορεί να διακατέχει, η οικογενειακή αποθάρρυνση της υγιεινής

διατροφής και η ενθάρρυνση για άσκηση φάνηκε σύμφωνα με μία ισχυρή μελέτη να αποτελούν αρνητικό προγνωστικό παράγοντα για τη διατήρηση απώλειας βάρους³⁷. Τέλος, ιδιαίτερα αναφορικά με την ανάμειξη της συζύγου, έχουν εντοπιστεί μεικτά αποτελέσματα⁴¹.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ (COPE)/ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΠΟΤΡΟΠΩΝ

Οι στρατηγικές διαχείρισης/αντιμετώπισης υποτροπών αποτελούν προγνωστικό παράγοντα διατήρησης απώλειας βάρους^{41,58}. Τα άτομα που επανακτούν βάρος φαίνεται να αποφεύγουν να αντιμετωπίζουν το πρόβλημά τους και να αναζητούν βοήθεια για να διαχειριστούν μια διατροφική υποτροπή. Άλλοι, βέβαια, έχουν καταλήξει σε αντικρουόμενα συμπεράσματα αναφορικά με την αναζήτηση βοήθειας και την διατήρηση βάρους⁴¹. Ακόμα, τα άτομα που διατήρησαν το βάρος τους, σε σχέση με εκείνα που το επανάκτησαν, φαίνεται να μπορούν να διαχειριστούν ευκολότερα τις λιγούρες και να αντιμετωπίσουν άμεσα καταστάσεις υποτροπής, αντιμετωπίζοντας την υποτροπή σαν ένα μικρό λάθος (η αντιλαμβανόμενη σοβαρότητα της υποτροπής αποτελεί σημαντικό προγνωστικό παράγοντα της διατήρησης απώλειας βάρους⁵⁸) και ακολουθώντας μια διαδικασία ανάκαμψης⁴¹. Η ενεργή ανταπόκριση και η γρήγορη ανάκτηση του ελέγχου, σε σχέση με την απάθεια σε ένα υπερφαγικό επεισόδιο, αποτελεί προγνωστικό παράγοντα για τη διατήρηση απώλειας βάρους⁴¹. Άλλωστε, έχει φανεί ότι τα άτομα που καταφέρνουν να αντιστρέψουν μικρές ανακτήσεις βάρους προλαμβάνουν μεγαλύτερες ανακτήσεις, επιτυγχάνοντας έτσι την μακροχρόνια διατήρηση βάρους²⁷. Τέλος, πιο συχνές υποτροπές (larsing) συσχετίστηκαν με χαμηλότερη αυτοαποτελεσματικότητα και σοβαρότερη αντίληψη για την υποτροπή⁵⁸.

ΑΥΤΟΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ-ΑΥΤΟΕΚΤΙΜΗΣΗ

Ο Bandura όρισε την αυτοαποτελεσματικότητα ως την πεποίθηση του ατόμου στην ικανότητά του να ασκήσει έλεγχο πάνω στην λειτουργικότητά του και σε γεγονότα που επηρεάζουν τη ζωή του⁵⁹. Η αυτοαποτελεσματικότητα συνολικά^{41,52,58}, όπως και σε επιμέρους συμπεριφορές, αναφορικά με την διατροφή, την διαχείριση και απώλεια βάρους^{37,41}, την άσκηση^{37,41}, και την ικανότητα διαχείρισης συναισθημάτων και καταστάσεων ζωής, αποτελεί θετικό προγνωστικό παράγοντα για την διατήρηση απώλειας βάρους⁴¹.

Επιπρόσθετα, τα άτομα με υψηλότερη αυτοεκτίμηση φαίνεται να διατηρούν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα την απώλεια βάρους⁴¹. Ιδιαίτερα, η υψηλή αυτοεκτίμηση όσον αφορά την άσκηση έχει ταυτοποιηθεί ως θετικός προγνωστικός παράγοντας για την διατήρηση απώλειας βάρους³⁷, όπως και η αυτοπεποίθηση σχετικά με την απώλεια βάρους χωρίς βοήθεια⁴².

ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΓΟΝΟΤΑ ΖΩΗΣ

Οι εσωτερικές προκλήσεις φαίνεται να εμποδίζουν το άτομο να μείνει προσκολλημένο στη διατήρηση απώλειας βάρους. Αυτές οι προκλήσεις ποικίλλουν και συμπεριλαμβάνουν: πειρασμούς, έλλειψη δομής, τα trigger foods, το στρες, την έλλειψη χρόνου, το πολυάσχολο πρόγραμμα, το συναισθηματικό φαγητό για την διαχείριση του στρες, των συναισθημάτων & της ανίας και γεγονότα ζωής όπως η εγκυμοσύνη, ασθένειες, τραυματισμός, θάνατοι, διαζύγια, απώλεια εργασίας και αλλαγές στις ρυθμίσεις ζωής, που φαίνεται να διαταράσσουν την προσπάθεια του ατόμου, διακόπτοντας σημαντικές διαδικασίες & συνήθειες-μέρος της συντήρησης βάρους. Τέλος, για κάποια άτομα η προσπάθεια για διατήρηση απώλειας βάρους αποτελούσε εμπόδιο για την αλληλεπίδραση με συνομηλίκους που συχνά τους έκανε να νιώθουν κοινωνικά απομονωμένοι⁵³.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Πιθανές απειλές για την διατήρηση απώλειας βάρους αποτελούν: η εργασία, το προσωπικό στρες λόγω εξωτερικών επιρροών (όπως στρεσογόνες συναντήσεις, μετακομίσεις σπιτιών, χωρισμός, αλλαγές σχέσεων κ.α.), οι διακοπές -που απομακρύνουν ο άτομο από τις συνήθειές του-, οι γιορτές (πχ. πάρτυ γενεθλίων, γάμοι και άλλες γιορτινές περιστάσεις), το παχυσαρκιογόνο περιβάλλον, ένα μη υποστηρικτικό σύστημα συνομηλίκων - που θέτει τα άτομα σε πειρασμό και τα αποθαρρύνει- και τέλος πολιτισμικά πρότυπα, όπως αυτά που σχετίζονται με τις μερίδες, το είδος τροφίμων & την κατανάλωση αλκοόλ.⁵³

ΣΤΡΕΣ

Άτομα που επανέκτησαν βάρος φαίνεται να έχουν φτωχές στρατηγικές διαχείρισης του στρες. Ακόμα, φαίνεται να τρώνε σε απόκριση στρεσογόνων ή αρνητικών γεγονότων και συναισθημάτων⁴¹. Υπάρχουν βέβαια και δεδομένα που δεν έχουν αναδείξει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην διατήρηση απώλειας βάρους και το ψυχολογικό στρες³⁷.

LOCUS OF CONTROL

Το σημείο ελέγχου (locus of control) είναι οι ατομικές πεποιθήσεις στον έλεγχο της προσωπικής ζωής⁴², ή αλλιώς, η έκταση στην οποία ο έλεγχος της ζωής ενός ατόμου βιώνεται ως εσωτερικός ή εξωτερικός. Εσωτερικό σημείο ελέγχου θεωρείται όταν κάποιο αποτέλεσμα λαμβάνεται ως απόρροια των πράξεων του ατόμου. Εξωτερικό σημείο ελέγχου θεωρείται όταν τα άτομα αντιμετωπίζουν την ζωή σαν προκαθορισμένη από τη μοίρα, την τύχη ή από ισχυρού άλλους (μεταθέτουν την προσωπική ευθύνη).⁴¹

Υπάρχουν ποικίλα αποτελέσματα αναφορικά με τη σχέση μεταξύ του σημείου ελέγχου και της διατήρησης βάρους⁴¹. Κάποιες έρευνες έδειξαν ότι άτομα με εσωτερικό σημείο ελέγχου ήταν πιο επιτυχημένοι στην διατήρηση απώλειας βάρους^{41,60} κάτι το οποίο μπορεί να αποδοθεί σε καλύτερη ικανότητα στο να αναλάβουν πλήρη ευθύνη των πράξεων τους. Η αυτονομία (που υποδηλώνει εσωτερικό σημείο ελέγχου) προέβλεψε τακτικότερη παρακολούθηση ενός προγράμματος απώλειας βάρους και καλύτερη διατήρηση απώλειας βάρους σε κάποιες έρευνες⁴¹. Από την άλλη, η κλίμακα WLCS (Weight Locus of Control Scale) δεν έδειξε πληροφορίες για τη διατήρηση απώλειας βάρους⁴¹.

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ/ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ

Τα άτομα που καταφέρνουν να διατηρήσουν την απώλεια βάρους φαίνεται να έχουν μια γενικότερη ψυχολογική δύναμη και σταθερότητα⁴¹, να είναι ικανοποιημένοι με τα αποτελέσματα της προσπάθειάς τους⁴², να διατηρούν μια ανησυχία για την υγεία τους⁴², να μην αποδίδουν την παχυσαρκία σε ιατρικούς παράγοντες^{41,61} και να έχουν μια θετική εικόνα σώματος⁵². Με επανάκτηση βάρους έχει συσχετιστεί, τέλος, η τάση να αξιολογεί το άτομο την αξία του σε όρους βάρους και σχήματος⁴¹.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΤΗΤΑ

Υπάρχουν χαρακτηριστικά της προσωπικότητας όπως ο ευέλικτος τρόπος σκέψης (που θα μπορούσε να περιγράψει και μια πτυχή της προσωπικότητας με ώριμη σκέψη και ισορροπία) και η κινητοποίηση που μετρήθηκε από κλίμακα του KSP (Karolinska Scale of Personality), που έχουν συσχετιστεί θετικά με διατήρηση απώλειας βάρους. Από την άλλη, το άγχος, η καχυποψία και η αποφυγή της μονοτονίας φάνηκε να σχετίζονται αρνητικά με τη διατήρηση απώλειας βάρους. Άλλες έρευνες, υποστηρίζουν ότι τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας (σύμφωνα με την κλίμακα KSP ή τεστ προσωπικότητας όπως MMPI MMP2) έχουν λίγη ή καθόλου προγνωστική αξία για τη διατήρηση απώλειας βάρους. Συνοψίζοντας, πιο υγιεινά χαρακτηριστικά αντικατοπτρίζουν μια πιο ολοκληρωμένη προσωπικότητα με χαρακτηριστικά που μπορούν να συμβάλλουν σε καλύτερες πιθανότητες για τη διατήρηση απώλειας βάρους⁴¹.

ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ

Η κατάθλιψη ή η υποδηλούμενη καταθλιπτική συμπτωματολογία έχει ενίοτε συσχετιστεί με επανάκτηση βάρους^{41,51}. Από την άλλη, διάφορες μελέτες έχουν εντοπίσει συσχέτιση μεταξύ χαμηλής κατάθλιψης και διατήρησης απώλειας βάρους⁴², ιδιαίτερα σε γαστρική παράκαμψη.

Συμπερασματικά, χρειάζεται πιο λεπτομερής έρευνα για εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων⁴¹.

ΕΝΤΕΡΙΚΟΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΚΟΣΜΟΣ

Ο όρος "μικροβιόκοσμος του εντέρου" ορίζει μια σύνθετη κοινότητα μικροοργανισμών (βακτήρια, αρχαία και ευκάρια) που αποικίζουν τη γαστρεντερική οδό ανθρώπων και ζώων).

Ο όρος "εντερικό μικροβίωμα" αναφέρεται στα συλλογικά γονιδιώματα των μικροοργανισμών στον γαστρεντερικό σωλήνα.

Στον ανθρώπινο γαστρεντερικό σωλήνα υπάρχουν περισσότεροι από 100 τρισεκατομμύρια (10^{14}) μικροοργανισμοί⁶²⁻⁶⁴. Για να γίνει αυτό περαιτέρω κατανοητό, πιστεύεται ότι αυτοί οι μικροοργανισμοί ανέρχονται σε 1-2 kg ^{65,66}. Το μικροβίωμά τους, κωδικοποιεί πάνω από τρία εκατομμύρια γονίδια, ενώ το ανθρώπινο γονιδίωμα αποτελείται από περίπου 23.000 γονίδια ⁶² κωδικοποιώντας έτσι, 100-150 φορές λιγότερα γονίδια σε σχέση με το μικροβίωμα. ^{63,65}. Ως αποτέλεσμα αυτών των παρατηρήσεων, το άλλοτε «ξεχασμένο όργανο»⁶⁵ θεωρείται πλέον, μαζί με τον ξενιστή, ένας «υπεροργανισμός» ^{63,66}.

12 διαφορετικά phyla έχουν ταυτοποιηθεί στον άνθρωπο⁶³. Τα 4 από αυτά, firmicutes, Bacterioides, Proteobacteria και Actinobacteria, αποτελούν πάνω από το 90% του βακτηριακού περιεχομένου του εντερικού μικροβιόκοσμου^{63,66}. Η πλειοψηφία των "καλών" βακτηρίων που βρίσκονται στον ανθρώπινο εντερικό μικροβιόκοσμο αντιπροσωπεύονται από Firmicutes και cytophaga-flavobacterium-Bacterioides(CFB)⁶⁶. Τέλος, ο εντερικός μικροβιόκοσμος συμπεριλαμβάνει ιούς (ιδιαίτερα φάγους) και ευκάρια, όπως μύκητες και αρχαία⁶⁶.

Λιγότερα είναι γνωστά για τις δραστηριότητές αυτών των μικροοργανισμών⁶⁷. Παρόλο που έχει θεωρηθεί ότι η σύσταση της χλωρίδας του κάθε ατόμου είναι τόσο διαφορετική που θα μπορούσε να αποτελεί ένα αποτύπωμα, πλέον ο εντερικός μικροβιόκοσμος έχει ταξινομηθεί σε 3 κύριες κατηγορίες εντεροτύπων, οι οποίοι χαρακτηρίζονται από σχετική αφθονία ενός εκ των Bacterioides (εντερότυπος 1-Prevotella) (εντερότυπος 2-ruminoccus) (εντερότυπος 3) και η εμφάνισή τους φαίνεται να είναι ανεξάρτητη του φύλου, της ηλικίας, της εθνικότητας & του ΔΜΣ ^{66,68}. Η δημιουργία του ανθρώπινου μικροβιόκοσμου του εντέρου ξεκινά νωρίς στη ζωή, πριν ακόμα από τη γέννηση⁶⁷. Μετά την βρεφική ηλικία η σύστασή του φαίνεται να παραμένει σχετικά σταθερή μέχρι μεγάλη ηλικία ⁶⁸.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟΝ ΕΝΤΕΡΙΚΟ ΜΙΚΡΟΒΙΟΚΟΣΜΟ

Η σύνθεση τον εντερικού μικροβιόκοσμου φέρει μεγάλη ποικιλομορφία. Οι κύριοι καθαριστικοί παράγοντες της σύνθεσής του φαίνεται να είναι η διαίτα⁶²⁻⁶⁴, η χρήση φαρμακευτικών σκευασμάτων^{62,64} και τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά⁶². Ακόμα, φαίνεται να επιδρούν: η γενετική^{62,64}, η εθνικότητα⁶⁴, η γεωγραφική τοποθεσία⁶⁴ και το επίπεδο της άσκησης του ατόμου⁶⁴. Ιδιαίτερα, αναφορικά με την διατροφή, τα προβιοτικά, τα πρεβιοτικά, τα ζυμωμένα τρόφιμα και οι ίνες μπορούν να επηρεάσουν τον εντερικό μικροβιόκοσμο ή μεταβολικές δραστηριότητες⁶⁹.

ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΕΝΤΕΡΙΚΟΥ ΜΙΚΡΟΒΙΟΚΟΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Οι μικροοργανισμοί του εντέρου διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο σε πολλές πτυχές της ανθρώπινης υγείας. Συμβάλλουν στη ρύθμιση του ανοσοποιητικού συστήματος^{62,63,69}, σε νευροσυμπεριφορικά χαρακτηριστικά⁶², προστατεύουν από παθογόνα⁶³ και διαμορφώνουν το εντερικό επιθήλιο ή ενισχύουν την ακεραιότητά του⁶³. Ακόμα, μπορεί να συμμετέχουν σε μεταβολικές λειτουργίες^{62,69}, να επηρεάζουν την όρεξη⁶², να συλλέγουν ενέργεια από τα τρόφιμα^{63,69} και να παράγουν βιοδραστικές ουσίες όπως νευροδιαβιβαστές, ένζυμα, λιπαρά οξέα βραχέας αλύσου και βιταμίνες^{63,69}. Ωστόσο, όλοι αυτοί οι ευεργετικοί μηχανισμοί δύναται να διαταραχθούν λόγω αλλοιωμένης βακτηριακής σύνθεσης του εντέρου, φαινόμενο που ονομάζεται «δυσβίωση» και έχει συσχετιστεί με την παθογένεση πολλών φλεγμονωδών ασθενειών και λοιμώξεων^{63,67}.

ΠΡΟΒΙΟΤΙΚΑ

Ως προβιοτικά ορίζονται οι ζωντανοί μικροοργανισμοί που όταν χορηγούνται σε επαρκείς ποσότητες, προσφέρουν όφελος για την υγεία στον ξενιστή και είναι παρόντα σε πολυάριθμα τρόφιμα και διατροφικά συμπληρώματα. Τα προβιοτικά μπορούν να συμβάλλουν στην υγεία του ατόμου με διάφορους τρόπους. Συμβάλλουν στην ομαλή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος, στην πέψη (διασπούν κάποια από τα συστατικά του τροφίμου τα οποία ο άνθρωπος δεν έχει την ικανότητα να πέψει), στην διατήρηση επιβλαβών μικροοργανισμών στα επιθυμητά επίπεδα και τέλος στην παραγωγή βιταμινών και στην απορρόφηση θρεπτικών συστατικών.⁷⁰

Προϊόντα με προβιοτικά μπορεί να συστηθούν για διαφορετικές παθήσεις ή συμπτώματα που βιώνει ένα άτομο. Έχουν εντοπιστεί κάποια οφέλη για την υγεία -τα οποία δεν θα πρέπει να θεωρηθούν ότι αφορούν όλα τα προβιοτικά αλλά διαφέρουν ανάλογα με το είδος τους και περιλαμβάνουν: συμβολή στην μείωση της επίπτωσης αλλεργιών⁷¹, ατοπικών προβλημάτων (όπως το έκζεμα σε βρέφη)⁷², της διάρροιας που σχετίζεται με λήψη αντιβιοτικών^{71,72}, της μολυσματικής διάρροιας⁷¹, των συμπτωμάτων κολικών που εντοπίζονται σε βρέφη που θυλάζουν⁷², της νεκρωτικής εντεροκολίτιδας σε πρόωρα βρέφη⁷² και των συμπτωμάτων της δυσπεψίας της λακτόζης^{71,72}. Τέλος, τα προβιοτικά, συμβάλλουν στην διαχείριση της πεπτικής δυσφορίας (συμπεριλαμβανομένου και του συνδρόμου ευερέθιστου εντέρου)⁷², ενώ μειώνουν τον κίνδυνο ή τη διάρκεια λοιμώξεων του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος (όπως το κοινό κρυολόγημα) ή λοιμώξεων του εντέρου⁷² και χρησιμοποιούνται και για την αντιμετώπιση της οξείας παιδιατρικής λοιμώδους διάρροιας⁷². Ένας αυξανόμενος αριθμός μελετών υποστηρίζει ότι τα προβιοτικά μπορούν να επιδείξουν οφέλη και πέρα από τον γαστρεντερικό σωλήνα, επιδρώντας στην υγεία του στόματος, του ήπατος, του δέρματος, του κόλπου και του ουροποιητικού συστήματος⁷²

ΠΡΕΒΙΟΤΙΚΑ

Ο όρος πρεβιοτικό περιγράφει ένα υπόστρωμα που χρησιμοποιείται επιλεκτικά από τους μικροοργανισμούς του ξενιστή και προσδίδει όφελος στην υγεία⁷³. Η ευεργετική(-ές) επίδραση(-ες) ενός πρεβιοτικού στην υγεία πρέπει να επιβεβαιώνεται στο ζώο-στόχο για την προβλεπόμενη χρήση του και με τη μεσολάβηση της μικροβιόκοσμος⁷³.

Τα πρεβιοτικά μπορεί να υπάρχουν φυσικά ή σε συνθετικές μορφές⁷⁴. Τα τρέχοντα καθιερωμένα πρεβιοτικά βασίζονται στους υδατάνθρακες, αλλά και άλλες ουσίες όπως οι πολυφαινόλες και τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα που μετατρέπονται σε αντίστοιχα συζευγμένα λιπαρά οξέα⁷³.

Οι επιπτώσεις των πρεβιοτικών στην υγεία είναι ακόμα υπό μελέτη, παρ' όλα αυτά έχουν αναγνωριστεί: η βελτίωση της πεπτικής λειτουργίας (κανονικότητας του εντέρου)⁷⁴ ωφελώντας την γαστρεντερική οδό (για παράδειγμα, αναστολή παθογόνων, διέγερση του ανοσοποιητικού)⁷³, η βελτίωση της καρδιομεταβολικής υγείας (για παράδειγμα, μείωση των επιπέδων λιπιδίων στο αίμα, επιδράσεις στην ινσουλινοαντίσταση)⁷³, η υποστήριξη της

φυσικής άμυνας του σώματος⁷⁴, η βελτίωση της απορρόφησης και διαθεσιμότητας μετάλλων⁷⁴, η ρύθμιση του ανοσοποιητικού και η μείωση των λοιμώξεων⁷⁴, η βελτίωση της ψυχικής υγείας (για παράδειγμα, μεταβολίτες που επηρεάζουν τη λειτουργία του εγκεφάλου, ενέργεια και γνώση) και των οστών (για παράδειγμα βιοδιαθεσιμότητα ορυκτών)⁷³ και τέλος η συμβολή στην ρύθμιση της επιθυμίας για κατανάλωση τροφής, του ενεργειακού ισοζυγίου και του μεταβολισμού της γλυκόζης ⁷⁴

ΣΥΜΒΙΩΤΙΚΑ

Ο ορισμός του συμβιωτικού έχει ενημερωθεί σε «ένα μείγμα που περιλαμβάνει ζωντανούς μικροοργανισμούς και υπόστρωμα(τα) που χρησιμοποιούνται επιλεκτικά από τους μικροοργανισμούς του ξενιστή και που προσδίδει όφελος για την υγεία στον ξενιστή».⁷⁵

ΖΥΜΩΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Ζυμωμένα τρόφιμα ή ροφήματα ορίζονται εκείνα που φτιάχνονται μέσω ελεγχόμενης και επιθυμητής μικροβιακής ανάπτυξης και ενζυμικών μετατροπών κύριων και δευτερευόντων συστατικών τροφίμων^{76,77}.

ΖΥΜΩΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΙΟΤΙΚΑ

Οι όροι «τρόφιμα που έχουν υποστεί ζύμωση» και «προβιοτικά» δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά. Ο όρος «προβιοτικό» θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο όταν υπάρχει ένα αποδεδειγμένο όφελος για την υγεία, που παρέχεται από καλά καθορισμένους και χαρακτηρισμένους ζωντανούς μικροοργανισμούς. Τα οφέλη στην υγεία πρέπει, τουλάχιστον εν μέρει, να οφείλονται στους ζωντανούς μικροοργανισμούς και πρέπει να εκτείνονται πέρα από κάθε διατροφικό όφελος του food matrix. ⁷⁸

Για να επισημανθεί ένα προϊόν ως τρόφιμο που έχει υποστεί ζύμωση με ένα πρόσθετο προβλεπόμενο όφελος για την υγεία, απαιτείται απόδειξη ενός ειδικού οφέλους για το στέλεχος από μια καλά ελεγχόμενη μελέτη παρέμβασης μαζί με αποδεδειγμένη ασφάλεια και

επιβεβαίωση επαρκών αριθμών αυτού του στελέχους στο τελικό προϊόν για το διεκδικούμενο όφελος.⁷⁸

Εάν δεν υπάρχουν τέτοια αποδεικτικά στοιχεία ώστε να χαρακτηριστεί ένα τρόφιμο προβιοτικό, εάν τουλάχιστον ένα από τα στελέχη του τροφίμου πληροί τα κριτήρια που υπονοούνται στον όρο προβιοτικό και εάν το στέλεχος είναι μέλος ενός καλά μελετημένου είδους που είναι γνωστό ότι προσδίδει προβιοτικά οφέλη για την υγεία μέσω της αρχής των «κοινών οφελών», τότε μπορεί να χαρακτηριστεί ως «περιέχει προβιοτικά»⁷⁸.

ΖΥΩΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΡΕΒΙΟΤΙΚΑ

Η παρουσία πρεβιοτικών (υποστρωμάτων που χρησιμοποιούνται επιλεκτικά από μικροοργανισμούς του ξενιστή και που προσδίδουν όφελος στην υγεία), έχει αναφερθεί για πολλά τρόφιμα και ποτά που έχουν υποστεί ζύμωση. Άλλα τρόφιμα που έχουν υποστεί ζύμωση ενδέχεται να περιέχουν πρεβιοτικά που συντίθενται επί τόπου από μικροοργανισμούς που σχετίζονται με τη ζύμωση. Είναι επίσης πιθανό ορισμένα τρόφιμα και ποτά που έχουν υποστεί ζύμωση να περιέχουν ζωντανούς μικροοργανισμούς και πρεβιοτικά υποστρώματα, ωστόσο, τέτοια προϊόντα δεν πληρούν τις προϋποθέσεις ως συμβιωτικά τρόφιμα ελλείψει αποδεδειγμένου οφέλους για την υγεία.⁷⁸

ΖΥΜΩΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΣΥΜΒΙΩΤΙΚΑ

Είναι πιθανόν κάποια ζυμωμένα προϊόντα να περιέχουν ταυτόχρονα ζωντανούς μικροοργανισμούς και πρεβιοτικά, όμως εάν δεν υπάρχει ένα αποδεδειγμένο όφελος για την υγεία του ξενιστή, τότε το τρόφιμο δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως συμβιωτικό.⁷⁸

ΟΦΕΛΗ ΖΥΜΩΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Τα τελευταία χρόνια, μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον έχει υπάρξει γύρω από την επίδραση των τροφίμων που έχουν υποστεί ζύμωση στην υγεία. Η πιο ισχυρή σχέση μέχρι τώρα έχει εντοπιστεί ανάμεσα στην κατανάλωση γιαουρτιού και την πέψη και ανοχή της λακτόζης⁷⁹. Τα ζυμωμένα τρόφιμα έχουν παρουσιάσει αντιοξειδωτική⁸⁰, αντιμυκητιακή⁸⁰, αντιμικροβιακή⁸⁰, αντιφλεγμονώση⁸⁰ και αντιαθροσκληρωτική⁸⁰ δράση. Ακόμα, η κατανάλωση ζυμωμένων τροφίμων φαίνεται να σχετίζεται με βελτίωση στον μεταβολισμό γλυκόζης⁷⁷, στην

καρδιαγγειακή υγεία⁷⁹, την υγεία οστών⁷⁹ και την γαστρεντερική υγεία⁷⁹. Ακόμα, έχει φανεί μια πιθανή συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης ζυμωμένων τροφίμων και μειωμένου κινδύνου για μεταβολικό σύνδρομο⁸¹, καρδιακή⁸¹ και καρδιαγγειακή νόσο⁷⁷, υπέρταση⁸⁰, σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2^{77,79-81}, παχυσαρκία^{77,80}, υψηλή χοληστερόλη⁸⁰, διάρροια⁸⁰, θρόμβωση⁸⁰, τύπους καρκίνου όπως καρκίνο μαστού⁷⁹ και παχέος εντέρου⁷⁹ και συνολική θνητότητα⁷⁷. Επιπρόσθετα, κάποια ζυμωμένα τρόφιμα έχουν συσχετιστεί με βελτιωμένη αποκατάσταση μετά από έντονη δραστηριότητα με αντιστάσεις⁷⁷, με καλύτερη διάθεση και εγκεφαλική δραστηριότητα⁷⁷, με οφέλη στην υγεία ατόμων με φλεγμονώδη νόσο του εντέρου⁷⁷ και άλλες νόσους σχετιζόμενες με το ανοσοποιητικό σύστημα⁷⁷. Τέλος, η κατανάλωση κάποιων ζυμωμένων τροφίμων έχει συσχετιστεί με βελτιωμένη διαχείριση⁷⁹ και διατήρηση βάρους⁸¹.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τα προαναφερθέντα οφέλη για την υγεία πιθανότατα να εξαρτώνται από τον τύπο των τροφών που έχουν υποστεί ζύμωση και τους μικροοργανισμούς που εμπλέκονται, ενώ οι περισσότερες έρευνες που τα έχουν αναδείξει περιορίζονται σε συγκεκριμένους τύπους τροφίμων και όχι συνολικά σε όλα τα ζυμωμένα τρόφιμα.

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΟΦΕΛΟΣ ΤΩΝ ΖΥΜΩΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Το 2021, η International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) συγκέντρωσε στο consensus statement σχετικά με τα προϊόντα που έχουν υποστεί ζύμωση, τους τρόπους με τους οποίους αυτά έχει φανεί να προάγουν την υγεία. Συνοπτικά είναι: ⁷⁷

1. η διατροφική αλλοίωση των ωμών συστατικών /πρώτων υλών, και η βιοσύνθεση βιοδραστικών ενώσεων,
2. η τροποποίηση του ανθρώπινου εντερικού μικροβιόκοσμου
3. και η ανάπτυξη & τροποποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος.

Κατά τη διάρκεια της ζύμωσης, η ενζυμική δραστηριότητα των αρχικών υποστρωμάτων και η μεταβολική δραστηριότητα των μικροοργανισμών, μπορεί να μεταβάλλει τις διατροφικές και βιοδραστικές ιδιότητες του τροφίμου (απομακρύνονται, συνθέτονται ή μετασχηματίζονται συστατικά του τροφίμου), επηρεάζοντας την τελική σύνθεση του προϊόντος με τρόπο που οδηγεί σε ευεργετικές συνέπειες για τον ανθρώπινο οργανισμό^{77-79,82}.

Κάποιοι μικροοργανισμοί μειώνουν τη συγκέντρωση μόνο-, δι- σακχαριτών, ολιγοσακχαριτών και πολυολών^{77,78}. Μείωση σε κάποια σάκχαρα θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα την

μείωση του γλυκαιμικού δείκτη και την αυξημένη ανοχή του τροφίμου (πχ. Λακτόζη στα γαλακτοκομικά προϊόντα)⁷⁸. Η ζύμωση μπορεί επίσης να έχει ως αποτέλεσμα την υδρόλυση πολυσακχαριτών, πρωτεϊνών ή λιπών, αυξάνοντας την πέψη τους⁷⁸.

Κάποια βακτήρια του γαλακτικού οξέος με πρωτεολυτικές δυνατότητες δύναται να οδηγήσουν σε αυξημένες συγκεντρώσεις βιοδραστικών πεπτιδίων και πολυαμίνων⁷⁷. Τέτοια πεπτίδια έχουν απομονωθεί από διάφορα είδη ζυμωμένων τροφίμων και έχουν ερευνηθεί για αντιυπερτασικές, αντιθρομβωτικές, αντιφλεγμονώδεις οπιοειδείς, ανοσορρυθμιστικές και αντιοξειδωτικές επιδράσεις, όπως και επιδράσεις στον κορεσμό^{77,79}.

Η ζύμωση και οι ενζυμικές μετατροπές μπορεί να οδηγήσουν σε απομάκρυνση τοξικών ή ανεπιθύμητων/αντι-θρεπτικών παραγόντων του τροφίμου (πχ. αποικοδόμηση φυτικού οξέος)^{77,78}. Ακόμα, η ζύμωση σε κάποια υποστρώματα μπορεί να μειώσει το pH το οποίο για παράδειγμα, βελτιστοποιεί την ενδογενή δραστηριότητα της φυτάσης, απομακρύνοντας έτσι το περισσότερο φυτικό οξύ⁷⁷.

Για προϊόντα που περιέχουν πολυφαινόλες, η μετατροπή φαινολικών ενώσεων από λακτοβάκιλλους, αυξάνει την βιοδιαθεσιμότητα φλαβονοειδών, ταννινών και άλλων βιοδραστικών ενώσεων^{77,78,82}. Ακόμα, μπορεί να λάβει χώρα και μετατροπή πολύπλοκων υδατανθράκων σε βιοδραστικούς μεταβολίτες⁸². Για παράδειγμα, κάποιοι πολυσακχαρίτες δρουν ως πρεβιοτικά και υφίστανται ζύμωση από τον εντερικό μικροβιόκοσμο σε λιπαρά οξέα βραχείας αλύσου⁷⁷ (βιοδραστικούς μεταβολίτες -απαραίτητες πηγές ενέργειας για τα κύτταρα του ξενιστή – με σημαντική επίδραση σε ανοσολογικές, νευρικές και μεταβολικές λειτουργίες⁸²).

Η ζύμωση μπορεί επίσης να οδηγήσει σε νέες ενώσεις με δυνατότητες ρύθμισης της υγείας. Για παράδειγμα εάν ένα κλάσμα γαλακτικού οξέος ή πιθανά άλλων οργανικών οξέων -που παρήχθησαν κατά τη ζύμωση του τροφίμου- φτάσει στο λεπτό έντερο, αυτά τα κυτταρικά προϊόντα μπορεί να αποφέρουν σημαντικά οφέλη⁷⁷.

Τα άλλα προϊόντα που προέρχονται από ζυμωτικούς μικροοργανισμούς τυπικά εξαρτώνται από το στέλεχος που συμμετέχει στην ζύμωση⁷⁷. Βιταμίνες (π.χ. του συμπλέγματος Β)⁷⁷⁻⁷⁹, αμινοξέα και παράγωγα αμινοξέων (με νευροδιαβιβαστικές και ανοσοτροποποιητικές λειτουργίες)⁷⁷, οργανικά οξέα και συμπαραγόντες (με επίδραση σε τοπικά γαστρεντερικά και συστηματικά σημεία)⁷⁸, βακτηριοσίνες⁷⁹ (ετερογενής ομάδα βιοδραστικών βακτηριακών πεπτιδίων ή πρωτεϊνών, που επιδεικνύουν αντιμικροβιακή δραστηριότητα έναντι άλλων

βακτηρίων)⁸³, βιογενείς αμίνες⁷⁹(γενικά ανεπιθύμητες ενώσεις⁷⁸) κ.α. μπορεί να συντεθούν από μικροοργανισμούς κατά τη διαδικασία της ζύμωσης.

Ακόμα, ορισμένες εκκρινόμενες πρωτεΐνες και εξωπολυσακχαρίτες που παράγονται κατά τη διάρκεια ζυμώσεων τροφίμων μπορεί να χρησιμεύσουν ως αντιοξειδωτικά, να αποτρέψουν την προσκόλληση παθογόνων στον εντερικό βλεννογόνο ή να προσδώσουν ανοσοδιεγερτικές ή υποχοληστερολαιμικές δραστηριότητες⁷⁷.

Η κατανάλωση ζυμωμένων τροφίμων μπορεί να εισάγει τόσο προβιοτικούς μικροοργανισμούς όσο και τα ωφέλιμα υποπροϊόντα τους, παραπέμποντας σε έναν μηχανισμό με τον οποίο αυτά τα τρόφιμα υποστηρίζουν πτυχές της ανθρώπινης υγείας⁸².

Τα συστατικά τροφίμων, τα προϊόντα ζύμωσης και οι εναπομείναντες ζώντες ζυμωτικούς μικροοργανισμούς, με την κατανάλωση του ζυμωμένου τροφίμου, εισέρχονται στον εντερικό σωλήνα⁷⁸. Πολλές μελέτες έχουν επιβεβαιώσει ότι αρκετοί μικροοργανισμοί που περιέχονται στα ζυμωμένα τρόφιμα, μπορούν να επιβιώσουν κατά την διέλευσή τους από τον γαστρεντερικό σωλήνα^{77,78}. Αν και η μακροχρόνια παραμονή αυτών των μικροοργανισμών στο έντερο είναι σχετικά απίθανη, κάποιοι ζυμωτικοί μικροοργανισμοί είναι μεταβολικά ενεργοί, και έτσι ακόμα και ο βραχυπρόθεσμος αποικισμός τους θα μπορούσε να είναι αρκετός για την σύνθεση βιοδραστικών ενώσεων, την αναχαίτηση εντερικών παθογόνων και τη διαμεσολάβηση επιθηλιακών ρυθμιστικών επιδράσεων. Τέτοιες αλληλεπιδράσεις θα μπορούσαν να ενισχυθούν από επαναλαμβανόμενη και καθημερινή κατανάλωση ζυμωμένων τροφίμων⁷⁸. Μάλιστα, σύμφωνα με την υπόθεση υγιεινής, έκθεση σε τέτοιους μικροοργανισμούς είναι απαραίτητη για την φυσιολογική ανάπτυξη του ανοσοποιητικού συστήματος και νευρικής λειτουργίας του ανθρώπου⁷⁷.

Παρόλο που όπως προαναφέρθηκε οι μικροοργανισμοί που φτάνουν στον γαστρεντερικό σωλήνα δεν επιβιώνουν για πολύ, σύμφωνα με μελέτες, τα ζυμωμένα τρόφιμα μπορούν να επηρεάσουν και τη σύνθεση του εντερικού μικροβιόκοσμου^{77,78}. Η ISAPP, προτείνει ότι αυτό επιτυγχάνεται μέσω των ζωντανών (ή απενεργοποιημένων) μικροοργανισμών τους, των θρεπτικών συστατικών και μεταβολιτών που απελευθερώνονται ως αποτέλεσμα της ζύμωσης και από αλλαγές που αυτά τα συστατικά τροφίμων προσφέρουν στο ανοσοποιητικό σύστημα του ξενιστή. Όλες οι παραπάνω επιδράσεις είναι πιθανόν να εξαρτώνται από διατομικές διαφορές στην φυσιολογία του ξενιστή και στην σύνθεση του εντερικού μικροβιόκοσμού του⁷⁸. Οι Marco et al.⁷⁷, πρότειναν 3 μηχανισμούς για την αλλαγή της εντερικής σύνθεσης ή

λειτουργίας: τροφικές αλληλεπιδράσεις, άμεση αναστολή ή διέγερση ανταγωνιστών και έμμεσες επιδράσεις ως αποτέλεσμα επηρεασμού του ξενιστή, υποστηρίζοντας ότι αυτές οι επιδράσεις είναι γενικά αρκετά ευρείες και για αυτό πιθανόν δεν περιορίζονται σε ορισμένα μόνο στελέχη.

Ένα πολύ μεγάλο ποσοστό του ανθρώπινου ανοσοποιητικού συστήματος βρίσκεται στον γαστρεντερικό σωλήνα. Έτσι, τα τρόφιμα και τα ροφήματα αποτελούν έναν κύριο αγωγό επαφής μεταξύ εξωτερικών αντιγόνων και του ανθρώπινου σώματος. Παρόλο που κάποια δεδομένα κυρίως από μελέτες σε ζώα προσδίδουν ανοσορρυθμιστικές ιδιότητες σε ζυμωμένα τρόφιμα, για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων πρέπει πρώτα να διεξαχθούν περισσότερες μελέτες στο ανθρώπινο ανοσοποιητικό σύστημα. Αναμένεται ότι τέτοιες ιδιότητες θα προσδίδονταν συνδυαστικά από τις ήδη υπάρχουσες ενώσεις στο αρχικό υλικό, από αυτές που σχηματίστηκαν κατά την ζύμωση, και από ζώντες ή μη ή απενεργοποιημένους μικροοργανισμούς.⁷⁸-από τη συνολική, λοιπόν, σύνθεση του τροφίμου⁷⁸.

ΖΥΜΩΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ, ΒΑΡΟΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

Η σύγχρονη έρευνα έχει συγκεντρώσει μεγάλο ενδιαφέρον γύρω από την επίδραση των ζυμωμένων τροφίμων στην υγεία. Παρ' όλα αυτά, λίγες είναι οι μελέτες γύρω από την επίδραση των ζυμωμένων τροφίμων στην διαχείριση του βάρους, πόσο μάλλον στην διατήρηση της απώλειας του βάρους.

Οι Savaiano et al ⁷⁹, σε συστηματική τους ανασκόπηση, μεταξύ άλλων δεικτών υγείας, προσπάθησαν να προσδιορίσουν τις επιπτώσεις της κατανάλωσης ζυμωμένων προϊόντων γάλακτος στην διαχείριση του βάρους. Στην ανασκόπηση περιλαμβάνονταν 22 μελέτες οι οποίες εξέταζαν τη σχέση μεταξύ κατανάλωσης γιαουρτιού ή κεφίρ, με το βάρος και τη σύσταση σώματος. Συγκεκριμένα, η ανασκόπηση περιείχε: 5 τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές⁸⁴⁻⁸⁸, 9 μελέτες κοορτής^{46,89-96} και 8 κλινικές δοκιμές ^{91,97-104}. Από αυτές τις μελέτες μόνο οι 6 θεωρήθηκαν καλής ποιότητας^{85-88,101,105}, δηλαδή χαμηλού κινδύνου μεροληψίας, σύμφωνα με τα κριτήρια των ερευνητών/τριών, ενώ οι υπόλοιπες 16 θεωρήθηκαν ουδέτερης ποιότητας. Ακόμα, οι 21 έρευνες αφορούσαν το γιαούρτι & μία μόνο το κεφίρ.

Συνολικά, 16 από τις 22 μελέτες έδειξαν ένα ευνοϊκό αποτέλεσμα για τη διαχείριση βάρους ή θετική επίδραση στην σύσταση σώματος και 4 μελέτες δεν έδειξαν κάποια επίδραση. Από τις 6 μελέτες θετικής ποιότητας, μόνο μία έδειξε μια διαφορά στην απώλεια βάρους και 5 δεν

έδειξαν καμία διαφορά στην απώλεια βάρους. Τέλος, οι περισσότερες ουδέτερης ποιότητας μελέτες έδειξαν συσχετίσεις μεταξύ της διαχείρισης βάρους και της κατανάλωσης γιαουρτιού. Οι διαθέσιμες μελέτες στα ζυμωμένα γαλακτοκομικά και το σωματικό βάρος επέδειξαν μία ισχυρή συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης ζυμωμένων γαλακτοκομικών και διαχείρισης βάρους. Η παρούσα μελέτη συμφωνεί με την θεωρία των Takahashi et al.⁸⁷, που προτείνει ότι τέτοια αποτελέσματα θα μπορούσαν να διαμορφωθούν από αλλαγές στο μικροβίωμα.

Οι ερευνητές/τριες ένταξαν στους περιορισμούς έναν πιθανό συγχυτικό παράγοντα για τις μελέτες κοορτής, ο οποίος βασίζεται στο ενδεχόμενο τα άτομα με τάση για πιο υγιεινή διατροφή να καταναλώνουν σε μεγαλύτερο βαθμό ζυμωμένα τρόφιμα. Ακόμα, συγχυτικό παράγοντα μπορεί να αποτελέσει το γεγονός ότι τα γαλακτοκομικά περιέχουν υψηλές συγκεντρώσεις διάφορων απαραίτητων θρεπτικών συστατικών, όπως πρωτεϊνών υψηλής βιολογικής αξίας, ασβεστίου, νατρίου, φωσφόρου και βιταμινών A, D, B12, ριβοφλαβίνης και νιασίνης, τα οποία μπορεί να ωφελούν την υγεία. Έτσι, οι συγγραφείς τονίζουν ότι για να εξαχθεί ασφαλώς συμπέρασμα για το εάν τα διάφορα οφέλη πρέπει να αποδοθούν στη διαδικασία της ζύμωσης ή στην σύνθεση των γαλακτοκομικών, πρέπει γαλακτοκομικά να χρησιμοποιούνται ως ομάδα ελέγχου -κάτι το οποίο τήρησαν πολλές από τις μελέτες που συμπεριλήφθηκαν σε αυτή την ανασκόπηση, καταφέροντας, έτσι, να διακρίνουν το ακριβές αντίκτυπο της ζύμωσης, σε αντίθεση με άλλες με άλλες μελέτες που χρησιμοποίησαν μη γαλακτοκομικά controls.

Συμπερασματικά, εντοπίζονται συνεπείς συσχετίσεις μεταξύ της κατανάλωσης προϊόντων ζυμωμένου γάλακτος & της βελτιωμένης διατήρησης βάρους και οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι αυτά τα ζυμωμένα τρόφιμα προσφέρουν ευνοϊκά αποτελέσματα υγείας πέρα από αυτά που μπορεί να προσδώσει το γάλα από το οποίο προέρχονται και στο ότι η κατανάλωση αυτών των προϊόντων θα έπρεπε να ενθαρρύνεται από τους εθνικούς διατροφικούς οδηγούς.

Η συστηματική ανασκόπηση των Eales et al.¹⁰⁶ διερεύνησε εάν η κατανάλωση συμβατικού γιαουρτιού έχει κάποια επίδραση στο σωματικό βάρος. Συμπεριέλαβε 22 δημοσιεύσεις: 6 τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές με ομάδα ελέγχου^{85,86,88,107,108}, 1 κλινική δοκιμή¹⁰⁹, 2 διασταυρούμενες μελέτες,^{109,110} 1 προοπτική μελέτη κοορτή⁹², 5 αναδρομικές πληθυσμιακές μελέτες κοορτή^{46,90,95,111,112} & 7 συγχρονικές μελέτες^{93,96,103,113,114}. Οι συγγραφείς αναγνώρισαν τους περιορισμούς που πηγάζουν από την ετερογένεια του σχεδιασμού των μελετών, από τα μικρά μεγέθη των τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών, τις αβεβαιότητες γύρω από τους

συγχυτικούς παράγοντες & τη συμπερίληψη μη συγκριτικών στοιχείων και ασαφείς , μέτριες /υψηλού κινδύνου μεροληψίας μελέτες. Στους περιορισμούς που προέρχονται από τα δεδομένα εντάσσονται η απουσία λεπτομερειών στις αναφορές της κατανάλωσης τροφίμων, η απουσία αναφοράς του βακτηριακού στελέχους που επιτελεί την ζύμωση (εκτός μιας έρευνας) και οι διαφορετικές ερμηνείες και ορισμοί που χρησιμοποιούνταν για το γιαούρτι. Ακόμα, το γεγονός ότι η κατανάλωση γιαουρτιού είναι αρκετά πιθανόν να συνδέεται με ένα υγιεινό πρότυπο διατροφής και ζωής, με πιθανά θετικά αποτελέσματα στο βάρος (πχ, χαμηλότερο ΔΜΣ), μπορεί να δημιουργήσει συστηματική μεροληψία. Άλλοι περιορισμοί των δεδομένων αποτελούν ότι δεν συμπεριλήφθηκαν όλοι οι πιθανοί συγχυτικοί παράγοντες ως συμμεταβλητές σε κάποιες μελέτες, υποδεικνύοντας ότι μπορεί να παραμένουν υπολειπόμενοι συγχυτικοί παράγοντες. Ακόμα υπήρχε ετερογένεια μεταξύ των μελετών αναφορικά με τον σχεδιασμό ,τον πληθυσμό, τις ομάδες θεραπείας και τις εκβάσεις. Τέλος, κάποιες μελέτες δεν είχαν συγκριτικά δεδομένα και έτσι η παρούσα μελέτη δεν παρουσίασε συγκριτικά δεδομένα.

Η κατανάλωση γιαουρτιού φάνηκε να σχετίζεται με χαμηλότερο ΔΜΣ, χαμηλότερο σωματικό βάρος/αύξηση βάρους, μικρότερη περιφέρεια μέσης και χαμηλότερο σωματικό λίπος σε άτομα φυσιολογικού βάρους, με υπερβαρότητα, παχυσαρκία και στον γενικό πληθυσμό. Τα δεδομένα, επομένως, προτείνουν ένα ρόλο του γιαουρτιού στη διαχείριση βάρους, αλλά· δεν μπορούν να καθοριστεί μία σχέση αιτίου - αποτελέσματος. Οι ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι καλά ελεγχόμενες δοκιμές με επαρκή ισχύ, σε ερευνητικά και κοινοτικά περιβάλλοντα, πιθανόν να εντοπίσουν μια μέτρια αλλά ευεργετική επίδραση της κατανάλωσης γιαουρτιού για την πρόληψη της αύξησης βάρους και τη διαχείριση της παχυσαρκίας.

Μία πρόσφατη έρευνα των Panahi et al.¹¹⁵, χρησιμοποιώντας δεδομένα από την μελέτη Quebec Family Study, προσπάθησε να διαλευκάνει την επίδραση της κατανάλωσης γιαουρτιού στην σύσταση σώματος και την μεταβολική υγεία. Κάποια χαρακτηριστικά αυτής της μελέτης ερευνούν παράγοντες που για προηγούμενες μελέτες αποτελούσαν περιορισμούς, βοηθώντας έτσι στην εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων.

Οι άντρες καταναλωτές γιαουρτιού, είχαν χαμηλότερο σωματικό βάρος, περιφέρεια μέσης,% σωματικού λίπους και δείκτη μάζας σώματος , χαμηλότερη ινσουλίνη πλάσματος και συγκεντρώσεων c πεπτιδίου (σε αντίδραση per os χορήγησης γλυκόζης) σε σύγκριση με μη καταναλωτές, ενώ οι γυναίκες καταναλωτές γιαουρτιού είχαν χαμηλότερη περιφέρεια μέσης, δείκτη μάζας σώματος και % σωματικού λίπους, χαμηλότερη ινσουλίνη πλάσματος και

συγκεντρώσεων c πεπτιδίου (σε αντίδραση per os χορήγησης γλυκόζης) σε σύγκριση με μη καταναλωτές. Όταν λήφθηκε υπόψη ένας δείκτης ποιότητας της δίαιτας, η κλίμακα NRF (Nutrient-Rich Foods index), οι διαφορές στους δείκτες ανάμεσα στους καταναλωτές και μη, γιαουρτιών, παρέμειναν όλες στατιστικά σημαντικές για τους άντρες, ενώ μόνο οι γλυκαιμικοί δείκτες παρέμειναν σημαντικοί για τις γυναίκες.

Αποτελέσματα από την ανάλυση του follow up, μετά από 6 χρόνια, ενίσχυσαν αυτές τις παρατηρήσεις, αφού τόσο οι άντρες, όσο και οι γυναίκες που κατανάλωναν γιαούρτι, διατήρησαν ένα καλύτερο μεταβολικό προφίλ σε σύγκριση με τους μη καταναλωτές όταν λήφθηκε υπόψη η κλίμακα NRF. Επομένως, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο δείκτης ποιότητας διατροφής που χρησιμοποιήθηκε δεν μπορούσε να εξηγήσει πλήρως το ευνοϊκό προφίλ των καταναλωτών γιαουρτιού σχετικά με τη σύσταση του σώματος και μεταβολική υγεία. Έτσι, θεωρήθηκε πιθανό, τα θρεπτικά συστατικά του γιαουρτιού και η σύνθεσή του να συμβάλλουν στην διαχείριση του σωματικού βάρους ανεξάρτητα της ποιότητας της δίαιτας.

Κάποια άλλα συμπεράσματα της προαναφερθείσας μελέτης είναι ότι οι καταναλωτές γιαουρτιού παρουσίασαν ένα καλύτερο μεταβολικό προφίλ σε σχέση με τους μη καταναλωτές, υποδεικνύοντας ότι το γιαούρτι διαθέτει φυσιολογικές ιδιότητες που ασκούν ευεργετικά αποτελέσματα στον μεταβολισμό, πιθανόν ανεξάρτητα του ρόλου του σωματικού βάρους.

Τα αποτελέσματα αυτά υποστηρίζουν ότι οι μηχανισμοί με τους οποίους το γιαούρτι βελτιώνει την μεταβολική υγεία, δεν είναι ξεκάθαροι. Παρόλα αυτά, για να εξηγηθούν τα συμπεράσματά της μελέτης, συγκεντρώθηκαν κάποιες πιθανές εξηγήσεις που έχουν ανά καιρούς προταθεί στην βιβλιογραφία για να εξηγήσουν τα οφέλη που παρουσιάζει η κατανάλωση γιαουρτιού. Καταρχάς πιστεύεται ότι μπορεί να υπάρχει ένας ρόλος του πρωτεϊνικού περιεχομένου και των βιοδραστικών πεπτιδίων (φυσιολογικά παρόντα στο γάλα και παράγονται μέσω της δράσης των βακτηρίων στα ζυμωμένα γαλακτοκομικά προϊόντα, όπως το γιαούρτι). Ακόμα, θεωρείται ότι το γιαούρτι διαθέτει κάποιες φυσικές και φυσιολογικές ιδιότητες που συμβάλλουν στην ρύθμιση του σωματικού βάρους και της μεταβολικής υγείας, που εκτείνονται πέρα από τα οφέλη που επιφέρουν τα θρεπτικά συστατικά από μόνα τους. Επιπρόσθετα, το γιαούρτι θεωρείται μοναδικό τόσο στην δομή όσο και στη σύνθεσή του λόγω του ημιστερεού matrix και του ιξώδους που το χαρακτηρίζει. Έτσι, διαφορές στη δομή του και αλληλεπιδράσεις μεταξύ κάποιων συστατικών του, δύναται να οδηγήσουν σε κάποιες διαφορετικές ιδιότητες, εξηγώντας πιθανόν κάποια από τα οφέλη που επιφέρει η κατανάλωση γιαουρτιού. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του γιαουρτιού είναι η παρουσία ζωντανών καλλιεργειών και μεταβολικών

προϊόντων που προέρχονται από την διαδικασία της ζύμωσης, τα οποία καθιστούν το γιαούρτι μία καλή πηγή προβιοτικών βακτηρίων, τα οποία θεωρείται ότι μπορούν να μεταβάλλουν τον εντερικό μικροβιόκοσμο, έτσι ώστε να διαμορφωθεί η ενεργειακή πρόσληψη, η όρεξη και η έκκριση εντερικών πεπτιδίων, προς όφελος του οργανισμού. Άλλωστε, η εντερικός μικροβιόκοσμος φαίνεται να διαφέρει μεταξύ ατόμων αδύνατων και παχύσαρκων. Παρόλα αυτά όλα τα συμπεράσματα προέρχονται από λίγες μόνο RCTs που έχουν απευθυνθεί στην επίδραση του γιαουρτιού στην διαχείριση του σωματικού βάρους και στον έλεγχο της όρεξης

Οι Sayon-Orea et al.¹¹⁶, στην συστηματική τους ανασκόπηση, η οποία περιλάμβανε 10 μελέτες κοορτή, έλεγξε την κατανάλωση γιαουρτιού σε σχέση με την πρόσληψη βάρους ή την αύξηση περιφέρειας μέσης και την αλλαγή του σωματικού βάρους ή της περιφέρειας μέσης (και άλλους παράγοντες που δεν εμπίπτουν στο άμεσο ενδιαφέρον της παρούσας μελέτης). Συγκεκριμένα, 8 μελέτες αξιολόγησαν τη σχέση μεταξύ κατανάλωσης γιαουρτιού και αλλαγών στο βάρος και την περιφέρεια μέσης στο follow-up. Εντοπίστηκε μία αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης γιαουρτιού και του κινδύνου ανάπτυξης υπέρβαρου ή παχυσαρκίας που όμως δεν ήταν ξεκάθαρη ή συνεπής. Επιπρόσθετα, φάνηκε ότι οι ανθρωπομετρικές μεταβλητές όπως η αλλαγή του βάρους, μπορεί να μειωθούν μέσα σε ένα διαιτητικό μοτίβο που συμπεριλαμβάνει συχνή κατανάλωση γιαουρτιού, ειδικά όταν το γιαούρτι καταναλώνεται ως μέρος μιας υγιεινής δίαιτας, σε συνδυασμό με υψηλή κατανάλωση φρούτων, αφού 2 από τις μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση, βρήκαν ότι όταν το γιαούρτι καταναλωνόταν με ένα διαιτητικό πρότυπο πλούσιο σε φρούτα, οι ωφέλιμες παρατηρηθείσες σχέσεις ήταν πιο προφανείς, κάτι που φανερώνει μια πιθανή συνεργηστική δράση. Άλλωστε, έχει τονιστεί η σημασία αλληλεπίδρασης μεταξύ στοιχείων της δίαιτας ή της γενικής ποιότητας της δίαιτας αντί της σημασίας απομονωμένων τροφίμων.

Από τους μηχανισμούς που έχουν προταθεί για την υποστήριξη των παρατηρούμενων συσχετίσεων, η πιο αποδεκτή είναι αυτή που προτάθηκε αρχικά από τους Zemel et al.⁸⁶ και σχετίζεται με τον μεταβολισμό του ασβεστίου. Έχει προταθεί ότι η πρόσληψη ασβεστίου μπορεί να έχει την ικανότητα μείωσης της λιπογένεσης και αύξησης της λιπόλυσης μέσω καταστολής σχηματισμού της 1,2 διυδροξυβιταμίνης D και έκκρισης παραθυροειδούς ορμόνης. Λαμβάνοντας υπόψη αυτούς τους μηχανισμούς, η αυξημένη πρόσληψη ασβεστίου μέσω γαλακτοκομικών προϊόντων, και ιδιαίτερα γιαουρτιού, θα μπορούσε να οδηγήσει σε αυξημένη λιπόλυση. Ένας δεύτερος μηχανισμός θα μπορούσε να εξηγηθεί από τον σχηματισμό σάπωνων ασβεστίου στο έντερο, μια διαδικασία που λαμβάνει χώρα μετά την

κατανάλωση γιαουρτιού, λόγω του περιεχομένου του σε ασβέστιο. Αυτοί οι σάπωνες ασβεστίου, συμβάλλουν στην αυξημένη απέκκριση και μειωμένη απορρόφηση λίπους. Τέλος, ένας άλλος πιθανός μηχανισμός που θα μπορούσε να συμβάλλει στα προηγουμένως περιγραφόμενα οφέλη, συνδέεται με τον εντερικό μικροβιόκοσμο, ο οποίος έχει έναν ρόλο στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας.

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΖΥΜΩΜΕΝΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΑΡΟΥΣ

Όπως προαναφέρθηκε, ελάχιστες είναι οι μελέτες γύρω από την επίδραση των ζυμωμένων τροφίμων στην διαχείριση του βάρους. Μάλιστα, οι υπάρχουσες μελέτες επικεντρώνονται στην επίδραση του γιαουρτιού, το οποίο για τον Δυτικό κόσμο έχει και το μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Παρακάτω συνοψίζονται οι πιθανοί μηχανισμοί που σχετίζονται με τη διαδικασία της ζύμωσης και έχουν προταθεί ως διαμεσολαβητές της επίδρασης ζυμωμένων τροφίμων - και ιδιαίτερα του γιαουρτιού - στο βάρος των ανθρώπων.

Καταρχάς, η δράση των βακτηρίων παράγει μεταβολικά προϊόντα όπως βιοδραστικά πεπτίδια, αμινοξέα βραχέας αλύσου κ. α, τα οποία εφόσον καταναλωθούν πιθανόν να συμβάλλουν σε ένα καλύτερο μεταβολικό προφίλ των καταναλωτών¹¹⁵. Μάλιστα, βακτήρια από γιαούρτια έχει φανεί ότι μπορούν να αναστείλουν την πρόσληψη βάρους, που προκαλείται από μία Δυτικού τύπου διατροφή και το γήρας, αναστέλλοντας την συσσώρευση λίπους μέσω ενός προσαρμοστικού μηχανισμού ανοσοκυττάρων¹¹⁷. Ένας άλλος μηχανισμός που προβιοτικά ή πρεβιοτικά μπορούν να ασκήσουν ευεργετική επίδραση στην παχυσαρκία είναι μέσω της αυξημένης παραγωγής λιπαρών οξέων βραχέας αλύσου στο παχύ έντερο, της μείωσης επιπέδων ενδοτοξινών και της αναστολής διεύρυνσης σπλαχνικού λίπους¹¹⁸.

Ακόμα, τα τρόφιμα με προβιοτικά (όπως το γιαούρτι) (σε συνδυασμό με μεταβολίτες που προέρχονται από την διαδικασία της ζύμωσης) φαίνεται να μπορούν να μεταβάλλουν τον εντερικό μικροβιόκοσμο με έναν ευνοϊκό τρόπο, επηρεάζοντας την ενεργειακή πρόσληψη (για παράδειγμα μέσω ζύμωσης δύσπεπτων πολυσακχαριτών), την όρεξη και τροποποιώντας λειτουργίες του εντέρου (για παράδειγμα οδηγούν σε παραγωγή, διέγερση ή ενεργοποίηση μορίων σηματοδότησης & ορμονών που εμπλέκονται στον μεταβολισμό και γενικότερα σε έκκριση εντερικών πεπτιδίων)^{115,117}. Την εντερική λειτουργία αλλά και τη λειτουργία απομακρυσμένων ιστών μπορεί να επηρεάσουν και μέσω της ρύθμισης του ανοσοποιητικού¹¹⁷.

Όλοι οι παραπάνω μηχανισμοί, αν και αφορούν το γιαούρτι, στοχεύουν στις ιδιότητες που απορρέουν από τη ζύμωση του τροφίμου, και θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην διατύπωση γενικότερων μηχανισμών για όλα τα ζυμωμένα τρόφιμα. Ως γενικότερο συμπέρασμα πάντως, φαίνεται οι παραπάνω μηχανισμοί να εξηγούν έναν δυνητικό ρόλο του γιαουρτιού στη διαχείριση βάρους.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΚΕΝΑ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ

Στην βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε, εντοπίστηκαν αρκετά κενά στην βιβλιογραφία. Παρότι σε διάφορες μελέτες έχει προταθεί μια πιθανή ευεργετική επίδραση ζυμωμένων τροφίμων στην διαχείριση του σωματικού βάρους, ελάχιστες από αυτές αφορούν την διατήρηση της απώλειας βάρους, ενώ ταυτόχρονα όλες αφορούν συγκεκριμένους τύπους τροφίμων (π.χ. γιαούρτι, κεφίρ) και όχι την πρόσληψη συνολικά των ζυμωμένων τροφίμων. Έτσι, δεν μπορεί να καθοριστεί εάν αυτά τα θετικά αποτελέσματα που εμφανίζονται συνδέονται με τις διάφορες ιδιότητες του συγκεκριμένου τροφίμου ή με το ότι έχει υποστεί ζύμωση, ενώ δεν μπορούν να εντοπιστούν πόσα και ποιά από τα τρόφιμα έχουν κάποια επίδραση (αφού όπως προαναφέρθηκε οι επιδράσεις στην υγεία από τα ζυμωμένα τρόφιμα εξαρτώνται από το τρόφιμο και το είδος των μικροοργανισμών), ώστε ίσως να προκύψει κάποιο μοτίβο που θα οδηγήσει σε κάποιον συγκεκριμένο μηχανισμό. Τέλος, δεν έχει επιχειρηθεί η διερεύνηση ταυτόχρονα της επίδρασης κατανάλωσης ζυμωμένων και ωμών τροφίμων τα οποία περιέχουν και αυτά μικροοργανισμούς.

Λαμβάνοντας υπόψη τα προαναφερθέντα κενά, η παρούσα εργασία έχει σκοπό την διερεύνηση της επίδρασης της κατανάλωσης υμών και ζυμωμένων τροφίμων τόσο συνολικά, όσο και μεμονωμένα, στην διατήρηση της απώλειας βάρους.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

ΔΕΙΓΜΑ

Η μελέτη Med Weight αποτελεί μια συγχρονική, επιδημιολογική μελέτη. Το δείγμα της παρούσας μελέτης, συμπεριλάμβανε άτομα και από τα δύο φύλα, ηλικίας 18-65 ετών, με μέγιστο Δείκτη Μάζας Σώματος μεγαλύτερο ή ίσο 25 kg/m^2 (εκτός εγκυμοσύνης), τα οποία είχαν σκόπιμη απώλεια βάρους (τουλάχιστον 10 % επί του αρχικού σωματικού βάρους).

Οι εθελοντές χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, στους διατηρούντες, αυτούς δηλαδή που διατήρησαν επιτυχώς απώλεια βάρους τουλάχιστον 10% επί του αρχικού σωματικού βάρους (ή με σωματικό βάρος μικρότερο ή ίσο του 90% του αρχικού βάρους), για τουλάχιστον 1 έτος και στους επανακτήσαντες. Τα άτομα με σωματικό βάρος μεταξύ του 90% και του 95% του αρχικού βάρους αποκλείστηκαν από τη μελέτη, ώστε να είναι εφικτός ο σαφής διαχωρισμός των εννοιών της διατήρησης και επανάκτησης βάρους και την αποφυγή πιθανής αλληλοεπικάλυψής τους.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Στα πλαίσια της μελέτης Med Weight δημιουργήθηκε ένα μητρώο διατηρούνταν και επανακτήσαντων. Για την εισαγωγή των εθελοντών στο μητρώο αυτό και την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων της μελέτης, δημιουργήθηκε ο ιστότοπος της Med Weight. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και ο τοπικός τύπος, χρησιμοποιήθηκαν ως μέσα προώθησης της μελέτης, με σκοπό την συλλογή εθελοντών.

Οι εθελοντές, πριν την ένταξή τους στην μελέτη, ενημερώθηκαν αναφορικά με την φύση και τον σκοπό της μελέτης, μέσω μιας ηλεκτρονικής φόρμας που εμφανιζόταν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εγγραφής τους. Ακόμα, για την επιτυχή εγγραφή ενός εθελοντή στο μητρώο, απαιτούνταν η συμπλήρωση μιας σειράς ερωτήσεων (μέρος ενός αλγορίθμου) με σκοπό τον έλεγχο της πλήρωσης ή μη των προαναφερθέντων κριτηρίων εισαγωγής στην μελέτη. Εφόσον ο αλγόριθμος επιβεβαίωνε την καταλληλότητα του εθελοντή, ο εθελοντής αποκτούσε πρόσβαση στην φόρμα συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων.

Τα ερωτηματολόγια που καλούνταν να συμπληρώσουν οι εθελοντές, αφορούσαν τα εξής χαρακτηριστικά:

- **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:** (4 υποκατηγορίες)
 1. Απώλεια βάρους: παρόν βάρος, μέγιστο βάρος, απώλεια βάρους που αρχικά επετεύχθη, μέθοδοι απώλειας βάρους, κίνητρα απώλειας βάρους
 2. Κίνητρα διατήρησης (το ερωτηματολόγιο αυτό εμφανίζεται μόνο στους διατηρούντες)
 3. Αυξομείωση σωματικού βάρους : ιστορικό ανακύκλωσης βάρους
 4. Ζύγιση
- **Τρόπος ζωής: (5 υποκατηγορίες)**
 1. Διατροφή: 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
 2. Άσκηση: σωματική δραστηριότητα, καθιστική ζωή
 3. Κάπνισμα
 4. Ύπνος: διάρκεια και ποιότητα νυχτερινού ύπνου, μεσημεριανός ύπνος
 5. Χόμπι και ασχολίες, συμπεριλαμβανομένης και της θέασης τηλεόρασης
- **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 στις ηλικίες αυτές

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το εργαλείο που αξιοποιήθηκε για την αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης, ήταν η ανάκληση 24ώρου. Σε κάθε εθελοντή πραγματοποιήθηκαν 2 τηλεφωνικές ανακλήσεις, που απείχαν μεταξύ τους τουλάχιστον 10 ημέρες, με σκοπό την αποφυγή τυχόν επαναλαμβανόμενων ημερών στον ίδιο εθελοντή.

Οι ημέρες της εβδομάδος στις οποίες πραγματοποιήθηκαν οι ανακλήσεις καταγράφονταν, ώστε συνολικά να είναι αντιπροσωπευτικές για όλες τις ημέρες της εβδομάδας. Μάλιστα, οι ανακλήσεις περιλάμβαναν και ημέρες σαββατοκύριακου με στόχο να αντιστοιχούν στα 2/7 του συνόλου των ανακλήσεων. Οι ανακλήσεις πραγματοποιήθηκαν από εκπαιδευόμενους διαιτολόγους, σταθερούς και στις 2 ανακλήσεις για κάθε εθελοντή, οι οποίοι δεν γνώριζαν αν ο εθελοντής άνηκε στην κατηγορία των διατηρούντων ή των επανακτήσαντων. Τέλος, οι 2 ανακλήσεις όπως και η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ολοκληρώνονταν εντός 30 ημερών από την εισαγωγή των εθελοντών στην μελέτη, ώστε να εξασφαλιστεί η συγχρονικότητα των δεδομένων.

Αναλυτικότερα, η διαδικασία που τηρήθηκε κατά την λήψη της ανάκλησης ήταν η ακόλουθη:

Ο υπεύθυνος για την λήψη της ανάκλησης (ανακλητής) καλούσε τον εθελοντή να αναφέρει όλα τα τρόφιμα και τα ποτά που κατανάλωσε κατά την προηγούμενη ημέρα ξεκινώντας από την στιγμή που ξύπνησε έως την στιγμή που κοιμήθηκε. Εν συνεχεία, ο ανακλητής, μέσω των ανοιχτών ερωτήσεων ζητούσε πληροφορίες αναφορικά με τα χαρακτηριστικά του κάθε διατροφικού επεισοδίου (προετοιμασία, ποιότητα, ποσότητα των τροφίμων που καταναλωθήκαν, ώρα και τόπος που πραγματοποιήθηκε το επεισόδιο, άτομα που ήταν παρόντα κατά το διατροφικό επεισόδιο, καθώς και δραστηριότητες που λάμβαναν χώρα παράλληλα με αυτό). Ακόμα, οι ανακλητές απηύθυναν ερωτήσεις αναφορικά με την ημερήσια πρόσληψη νερού, την τυχών πρόσληψη συμπληρωμάτων διατροφής, καθώς και αναφορικά με το εάν βρίσκονταν σε δίαιτα αδυνατίσματος. Οι διαιτολόγοι, αφού κατέγραφαν λεπτομερώς όλες τις προαναφερθείσες πληροφορίες, επαναλάμβαναν όλα τα καταγραφέντα στοιχεία ώστε να επιβεβαιωθούν από τον εθελοντή.

Τα δεδομένα των ανακλήσεων χρησιμοποιήθηκαν ώστε να αναλυθεί η σύσταση της δίαιτας σε ενέργεια και μακροθρεπτικό συστατικά, με την συμβολή του διατροφικού υπολογιστικού προγράμματος Nutritionist Pro (Axxya systems).

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΩΜΩΝ ΚΑΙ ΖΥΜΩΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε για τον κάθε εθελοντή το πλήθος των ωμών και ζυμωμένων τροφίμων που κατανάλωνε ημερησίως. Αρχικά, δημιουργήθηκε μια λίστα με τα πιο κοινά ελληνικά ζυμωμένα τρόφιμα, η οποία αποτελούνταν από τις εξής κατηγορίες:

- Γιαούρτι (μόνο τα κλασσικά-όχι με πρόσθετα και γεύσεις)

- Τυριά (όλα τα τυριά εκτός του cottage)
- Αλλαντικά
 - ✓ Λουκάνικα (εκτός των λουκάνικων φρανγκφούρτης και γαλοπούλας)
 - ✓ Λούντζα
 - ✓ Σαλάμι αέρος
 - ✓ Πεπερόνι
 - ✓ Παστουρμάς
 - ✓ Προσούτο
- Ελιές
- Κεφίρ
- Ξινόγαλο

Στην κατηγορία των ωμών τροφίμων εντάσσονταν όλα τα ωμά φρούτα και λαχανικά (τα οποία δεν είχαν υποστεί καμία θερμική επεξεργασία), όπως και τα αποξηραμένα φρούτα.

Για τον υπολογισμό όλων των ποσοτήτων, χρησιμοποιήθηκαν τα διαιτητικά ισοδύναμα (με μια προσαρμογή για το γιαούρτι, στο οποίο ως ισοδύναμο θεωρήθηκαν τα 200 γραμμάρια και όχι τα 180 που προτείνουν τα ισοδύναμα, λόγω της εμπορικής μερίδας που έχει εγκαθιδρυθεί). Κατανάλωση κάτω του ένα τέταρτου ενός ισοδύναμου οποιοδήποτε τροφίμου, θεωρούνταν αμελητέα και δεν συνυπολογίστηκε. Ο υπολογισμός της κατανάλωσης κάθε εθελοντή, έγινε μετά από καταμέτρηση από τα πρωτογενή δεδομένα των ανακλήσεων του.

ΒΙΟΗΘΙΚΗ

Η μελέτη MedWeight, η οποία έχει λάβει έγκριση από την επιτροπή βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, πραγματοποιήθηκε με βάση της αρχές βιοηθικής, όπως ορίζει η Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής και η νομοθεσία του ελληνικού κράτους. Επιπλέον, τηρήθηκε η Διακήρυξη του Ελσίνκι. Όλοι οι συμμετέχοντες αφού ενημερώθηκαν για τους σκοπούς της μελέτης, με Συμφωνητικό Εθελοντικής Συμμετοχής, παραχώρησαν έγγραφη συναίνεση για τη συμμετοχή τους στη μελέτη.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε μέσω ειδικού στατιστικού λογισμικού. Εξετάστηκε η πιθανή συσχέτιση μεταξύ της κατηγορικής μεταβλητής που περιέγραφε την κατάσταση διατήρησης και ποσοτικών και κατηγορικών μεταβλητών. Για την εξέταση μεταξύ της κατάστασης διατήρησης και άλλων κατηγορικών μεταβλητών, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό κριτήριο χ^2 του Pearson. Οι πιθανές σχέσεις εκφράστηκαν ως σχετικές συχνότητες. Για την εξέταση μεταξύ της κατάστασης διατήρησης και άλλων ποσοτικών μεταβλητών, καταρχάς έγινε έλεγχος κανονικότητας, γραφικά, με Q-Q plots. Αν η ποσοτική μεταβλητή ακολουθούσε την κανονική κατανομή, χρησιμοποιήθηκε παραμετρική ανάλυση (στατιστικό κριτήριο t-test του Student), ενώ αν δεν ακολουθούσε την κανονική κατανομή, εφαρμόστηκε μη παραμετρική στατιστική ανάλυση (κριτήριο Mann-Whitney test). Οι κανονικά κατανεμημένες μεταβλητές εκφράστηκαν με μέση τιμή και τυπική απόκλιση, ενώ οι μη κανονικά κατανεμημένες εκφράστηκαν με διάμεσο και 25^ο-75^ο εκατοστημόριο. Τέλος, πραγματοποιήθηκαν λογιστικές παλινδρομήσεις, τόσο μονοπαραγοντικές όσο και πολυπαραγοντικές, με σκοπό την εξέταση, του κατά πόσο και σε ποιόν βαθμό σχετίζεται η πρόσληψη συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων με την διατήρηση απώλειας βάρους. Τα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν ως Σχετικός Λόγος (Odds Ratio), και 95% όρια εμπιστοσύνης.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Συνολικά τα άτομα που εντάχθηκαν στις μετρήσεις ήταν 509 (N=509), εκ των οποίων τα 358 ανήκαν στους διατηρούντες, ενώ τα 151 στους επανακτήσαντες. Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται τα περιγραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού της μελέτης

Πίνακας 1: Περιγραφικά χαρακτηριστικά εγγεγραμμένων στην μελέτη, ανάλογα την έκβαση απώλειας βάρους.

	Έκβαση απώλειας βάρους		
	Διατήρηση, n=358	Επανάκτηση, n=151	p
Ηλικία(έτη)	31,7±9,9	36,3±10,8	<0,001
Έτη εκπαίδευσης	15,7±3,5	15,6±3,2	0,886
Μέγιστος ΔΜΣ	33,1±6,8	33,0±5,3	0,862
Τρέχων ΔΜΣ	25,6±4,1	31,8±5,2	<0,001
Αρχική απώλεια βάρους (%μέγιστου)	26,1±8,9	18,5±7,2	<0,001
Διατηρηθείσα απώλεια (%μεγίστου)	21,6±8,6	-	-
Σε γάμο/συμβίωση(%)	23,8	47,1	<0,001
Φύλο (%γυναίκες)	60,6	64,2	0,442

Οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος ±τυπική απόκλιση ή ως διάμεσος

ΔΜΣ=Δείκτης Μάζας Σώματος

Στατιστικά σημαντικά ανάμεσα στις 2 ομάδες φαίνεται να διαφέρουν η ηλικία, ο Δείκτης Μάζας Σώματος, η αρχική απώλεια βάρους (ως ποσοστό του μέγιστου βάρους) και η οικογενειακή κατάσταση (ποσοστό ατόμων σε γάμο ή συμβίωση). Πιο συγκεκριμένα, τα άτομα που ανήκουν στην ομάδα που διατήρησαν την απώλεια βάρους, σε σχέση με τα άτομα που επανέκτησαν την απώλεια βάρους, φαίνεται να είναι νεότερα (31,7±9,9 έτη έναντι 36,3±10,8 έτη αντίστοιχα, $p<0,001$), να έχουν χαμηλότερο τρέχων ΔΜΣ (kg/m^2) (25,6±4,1 έναντι 31,8±5,2 αντίστοιχα, $p<0,001$), μεγαλύτερη αρχική απώλεια βάρους (kg) (26,1±8,9 έναντι 18,5±7,2 αντίστοιχα, $p<0,001$), και ήταν λιγότερο συχνά σε γάμο ή συμβίωση(23,8% έναντι 47,1% αντίστοιχα, $p<0,001$). Το φύλο, τα έτη εκπαίδευσης και ο μέγιστος ΔΜΣ δεν διέφεραν στατιστικά σημαντικά ανάμεσα στις 2 ομάδες.

Τα άτομα που διατήρησαν την απώλεια βάρους ανέφεραν στατιστικά σημαντική μεγαλύτερη πρωτεϊνική πρόσληψη (όταν αυτή μετρήθηκε σε γραμμάρια ανά κιλό σωματικού βάρους και όχι όταν μετρήθηκε ως ποσοστό επί της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης) (g/kg ΣΒ) [1,00(0,75-1,29) για τους διατηρούντες έναντι 0,84(0,60-1,04) για τους διατηρήσαντες, $p<0.001$). Αναφορικά με τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά της διατροφής που μετρήθηκαν στον πίνακα 2, δεν βρέθηκε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις 2 ομάδες (διατηρούντων και επανακτήσαντων) και ενδεικτικά, η πρόσληψη ενέργειας (kcal/ημέρα) των διατηρούντων ήταν $1826,0\pm 716,2$ (kcal) έναντι $1840,1\pm 712,8$ (kcal) των επανακτήσαντων, $p=0,840$, η πρόσληψη διαιτητικών ινών (g/1000kcal) των διατηρούντων ήταν 9,2(6,8-12,5) (g) έναντι 8,5(5,8-12,6) (g) των επανακτήσαντων, $p=0,182$ και το Συνολικό σκορ Μεσογειακού προτύπου διατροφής (0-55) ήταν στους διατηρούντες $26,8\pm 6,7$ και στους επανακτήσαντες $26,0\pm 6,6$, $p=0,197$.

Πίνακας 2: Πρόσληψη ενέργειας και μακροθρεπτικών συστατικών και προσκόλληση σε μεσογειακό πρότυπο διατροφής, μεταξύ ατόμων που διατήρησαν ή επανέκτησαν την απώλεια βάρους.

Έκβαση απώλειας βάρους			
	Διατήρηση, n=358	Επανάκτηση, n=151	p
Ενέργεια(kcal/ημέρα)	1826,0±716,2	1840,1±712,8	0,840
Υδατάνθρακες (%ΕΠ)	43,6±9,4	43,5±8,4	0,865
Πρωτεΐνες(%ΕΠ)	16,8(14,4-19,8)	16,9(14,5-19,6)	0,590
Πρωτεΐνες (g/kg ΣΒ)	1,00(0,75-1,29)	0,84(0,60-1,04)	<0,001
Λιπίδια (%ΕΠ)	38,2±8,8	38,9±8,9	0,387
Αλκοόλ (%ΕΠ)	0,0(0,0-3,9)	0,0(0,0-3,1)	0,494
Διαιτητικές ίνες (g/1000kcal)	9,2(6,8-12,5)	8,5(5,8-12,6)	0,182
Συνολικό σκορ Μεσογειακού προτύπου διατροφής (0-55)	26,8±6,7	26,0±6,6	0,197

Οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση ή ως διάμεσος (1^ο, 3^ο τεταρτημόριο).

ΕΠ= Ενεργειακή Πρόσληψη, ΣΒ= Σωματικό Βάρος.

Στατιστικές αναλύσεις διεξήχθησαν και ανάμεσα στις ομάδες ωμών και ζυμωμένων τροφίμων, τόσο μεμονωμένα, όσο και συνολικά, για να εξετασθεί μία πιθανή σχέση ανάμεσα στην κατανάλωσή τους και την διατήρηση απώλειας βάρους (Πίνακας 3). Στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στην ομάδα των διατηρούντων και των επανακτήσαντων, εντοπίζεται μόνο στην ομάδα των ωμών φρούτων (μερίδες ανά ημέρα) (1,00(0,00-2,00) έναντι 0,75(0,00-1,75), αντίστοιχα, $p=0,031$). Μία τάση για μία θετική σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση γιαουρτιού (μερίδες ανά ημέρα) και την διατήρηση απώλειας βάρους εντοπίζεται [0,00(0,00-0,15) για τους διατηρούντες, 0,00(0,00-0,00) για τους επανακτήσαντες, $p=0,094$], χωρίς όμως να είναι στατιστικά σημαντική. Η κατανάλωση συνολικά ζυμωμένων τροφίμων (μερίδες ανά ημέρα) ανάμεσα στους διατηρούντες (4,66±2,97) και στους επανακτήσαντες (4,30±2,79) δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά $p=0,209$, όπως και η κατανάλωση συνολικά ωμών και ζυμωμένων τροφίμων (μερίδες ανά ημέρα) (2,10±2,26 έναντι 2,03±1,75, αντίστοιχα, $p=0,694$)

Πίνακας 3: Πρόσληψη συγκεκριμένων ομάδων ωμών και ζυμωμένων τροφίμων, μεταξύ ατόμων που διατήρησαν ή επανέκτησαν την απώλεια βάρους.

ΟΜΑΔΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	Έκβαση απώλειας βάρους		
	Διατήρηση, n=358	Επανάκτηση, n=151	P
Γιαούρτι	0,00(0,00-0,15)	0,00(0,00-0,00)	0,094
Τυριά	1,50(0,50-2,50)	1,50(0,63-2,50)	0,766
Ωμά λαχανικά	0,75(0,13-1,75)	0,86(0,63-2,50)	0,841
Ωμά φρούτα	1,00(0,00-2,00)	0,75(0,00-1,75)	0,031
Ζυμωμένα αλλαντικά	0,00(0,00-0,00)	0,00(0,00-0,00)	0,111
Κεφίρ/ξινόγαλο	0,00(0,00-0,00)	0,00(0,00-0,00)	0,110
Ελιές	0,00(0,00-0,00)	0,00(0,00-0,00)	0,361
Ζυμωμένα τρόφιμα	4,66±2,97	4,30±2,79	0,209
Συνολικά ωμά και ζυμωμένα τρόφιμα	2,10±2,26	2,03±1,75	0,694

Οι ομάδες τροφίμων εκφράζονται σε μερίδες/ημέρα. Οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση ή ως διάμεσος (1^ο, 3^ο τεταρτημόριο)

Πραγματοποιήθηκαν λογιστικές παλινδρομήσεις για κάθε ομάδα ζυμωμένων και ωμών τροφίμων ξεχωριστά, χωρίς ή με προσαρμογή για συγχυτικούς παράγοντες [το φύλο, την ηλικία, την ενεργειακή πρόσληψη και την οικογενειακή κατάσταση(σε γάμο συμβίωση ή όχι)] (Πίνακας 4). Στατιστικά σημαντικές σχέσεις παρατηρήθηκαν μεταξύ της πρόσληψης ωμών φρούτων(μερίδες ανά ημέρα) και της κατάστασης διατήρησης βάρους (επανάκτησης έναντι διατήρησης), μετά από προσαρμογή για τους συγχυτικούς παράγοντες (πολυπαραγοντική ανάλυση) (ΣΛ=1,26, ΟΕ 95%:1,06-1,50, $p=0.008$). Πιο συγκεκριμένα, για κάθε επιπλέον μερίδα φρούτου ανά εβδομάδα τα άτομα έχουν 26% μεγαλύτερες πιθανότητες να διατηρήσουν την απώλεια βάρους, όταν λαμβάνεται υπόψη η ηλικία, το φύλο, η ενεργειακή πρόσληψη και η οικογενειακή κατάσταση. Ακόμα, μια θετική τάση παρατηρήθηκε στην μονοπαραγοντική λογιστική παλινδρόμηση αναφορικά με την κατανάλωση ωμών φρούτων(μερίδες ανά ημέρα) (ΣΛ=1,16, ΟΕ 95%:1-1,34, $p=0.052$) και την κατανάλωση γιαουρτιού (μερίδες ανά ημέρα) (ΣΛ=1,87, ΟΕ 95%:0,98-3,58, $p=0.058$) και την διατήρηση απώλειας βάρους.

Πίνακας 4: Συσχετίσεις μεταξύ της πρόσληψης βασικών ομάδων ωμών και ζυμωμένων τροφίμων και της διατήρησης απώλειας βάρους, μέσω λογιστικής παλινδρόμησης

ΟΜΑΔΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	Μονοπαραγοντική			Πολυπαραγοντική*		
	ΣΛ	95% ΟΕ	p	ΣΛ	95% ΟΕ	p
Γιαούρτι	1,87	0,98-3,58	0,058	1.91	0.94-3.86	0.072
Τυριά	1	0,90-1,1	0,94	0.98	0.85-1.13	0.78
Ωμά λαχανικά	1	0,86-1,17	1	1.06	0.9-1.25	0.49
Ωμά φρούτα	1.16	1-1,34	0,052	1.26	1.06-1.50	0.008
Ζυμωμένα Αλλαντικά	1	0,72-1,40	0,99	1	0.71-1.43	0.97
Κεφίρ/ξινόγαλο	1.14	0,71-1,25	0,954	3.2	0,83-3,52	0,999
Ελιές	1.92	0,37-9,92	0,44	2.70	0.49-14.84	0.25

Οι ομάδες τροφίμων εκφράζονται σε ισοδύναμα/ημέρα.

*Προσαρμογή για φύλο, ηλικία, ενεργειακή πρόσληψη και οικογενειακή κατάσταση(σε γάμο συμβίωση ή όχι)

ΟΕ 95%: Όρια εμπιστοσύνης ΣΛ: Σχετικός Λόγος (Odds Ratio)

Πίνακας 5: Συσχετίσεις μεταξύ της πρόσληψης συνολικά ζυμωμένων και συνολικά ωμών και ζυμωμένων τροφίμων και της διατήρησης απώλειας βάρους, μέσω λογιστικής παλινδρόμησης

ΟΜΑΔΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	Μονοπαραγοντική			Πολυπαραγοντική*			Πολυπαραγοντική**		
	ΣΛ	95% ΟΕ	p	ΣΛ	95% ΟΕ	p	ΣΛ	95% ΟΕ	p
Ζυμωμένα τρόφιμα	0,91	0,79-1,05	0,192	1,02	0,90-1,16	0,747	0,99	0,78-1,25	0,906
Συνολικά ωμά και ζυμωμένα τρόφιμα	1,05	0,98-1,12	0,210	1,09	1,00-1,18	0,044			

Οι ομάδες τροφίμων εκφράζονται σε ισοδύναμα/ημέρα

*Προσαρμογή για φύλο, ηλικία, ενεργειακή πρόσληψη και οικογενειακή κατάσταση(σε γάμο συμβίωση ή όχι)

** Προσαρμογή για φύλο, ηλικία, αρχικό ποσοστό απώλειας και οικογενειακή κατάσταση(σε γάμο συμβίωση ή όχι)

ΟΕ 95%: Όρια εμπιστοσύνης ΣΛ: Σχετικός Λόγος (Odds Ratio)

Λογιστικές παλινδρομήσεις πραγματοποιήθηκαν και στις ευρύτερες ομάδες των ζυμωμένων τροφίμων και ωμών και ζυμωμένων τροφίμων. Στατιστικά σημαντική σχέση εμφανίστηκε ανάμεσα στην συνολική κατανάλωση ωμών και ζυμωμένων τροφίμων (μερίδες ανά ημέρα) με την διατήρηση απώλειας βάρους (ΣΛ=1,09, 95%ΟΕ: 1,00-1,18, p=0,044). Άρα, η κάθε επιπλέον μερίδα ωμών και ζυμωμένων τροφίμων ανά ημέρα, σχετίστηκε με 9% μεγαλύτερη πιθανότητα τα άτομα να διατηρήσουν την απώλεια βάρους, όταν λήφθηκαν υπόψη η ηλικία, το φύλο, η ενεργειακή πρόσληψη και η οικογενειακή κατάσταση. Ακόμα, η λογιστική παλινδρόμηση δεν ανέδειξε κάποια στατιστικά σημαντική σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση ζυμωμένων τροφίμων (μερίδες ανά ημέρα) και στην διατήρηση απώλειας βάρους, τόσο στην μονοπαραγοντική ανάλυση (ΣΛ=0,91, 95%ΟΕ: 0,79 -1,05, p=0,192), όσο και στις πολυπαραγοντικές αναλύσεις(ΣΛ=1,02, 95%ΟΕ: 0,90-1,16, p=0,747) και (ΣΛ=0,99, 95%ΟΕ: 0,78-1,25, p=0,906).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η μελέτη MedWeight αποτελεί την πρώτη μελέτη παρατήρησης σε μεσογειακό πληθυσμό, που εξέτασε τα χαρακτηριστικά που πιθανόν ευνοούν ή συμβάλλουν στην επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους. Ακόμα, είναι η πρώτη μελέτη που στον πληθυσμό της συμπεριέλαβε εκτός από τους διατηρήσαντες και τους επανακτήσαντες, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη σύγκριση των παρατηρηθέντων χαρακτηριστικών μεταξύ των 2 ομάδων. Η παρούσα πτυχιακή εργασία ασχολήθηκε με την διερεύνηση της πιθανής σχέσης μεταξύ της κατανάλωσης ωμών και ζυμωμένων τροφίμων και την διατήρηση απώλειας βάρους. Ειδικότερα, μετρήθηκαν συγκεκριμένες ομάδες ζυμωμένων (γιαούρτι, τυριά, ζυμωμένα αλλαντικά, κεφίρ & ξινόγαλο και ελιές) και ωμών τροφίμων (φρούτα και λαχανικά), μετρήθηκε η σύσταση της δίαιτας σε μακροθρεπτικά συστατικά και η ενεργειακή πρόσληψη και στις δύο ομάδες.

Στα σημαντικά ευρήματα αυτής της μελέτης εντάσσονται η συσχέτιση της κατανάλωσης των φρούτων με την διατήρηση απώλειας βάρους, ενώ ενδιαφέρον είναι και το γεγονός ότι τα λαχανικά δεν παρουσίασαν κάποια στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την διατήρηση απώλειας βάρους. Ακόμα, ενδιαφέροντα είναι τα ευρήματα που αφορούν τα ζυμωμένα τρόφιμα, αφού σε αντίθεση με την αρχική υπόθεση, δεν βρέθηκε κάποια στατιστικά σημαντική συσχέτιση τόσο συνολικά, όσο και ξεχωριστά ανά ομάδα με την διατήρηση της απώλειας βάρους. Παρόλα αυτά εντοπίστηκε μια θετική τάση ανάμεσα στην κατανάλωση γιαουρτιού και την διατήρηση. Στα συμπεράσματα που δεν εντάσσονται στο άμεσο θέμα της παρούσας μελέτης, αλλά είναι στατιστικά σημαντικά, εντάσσονται η στατιστικά σημαντική συσχέτιση των γραμμαρίων πρωτεΐνης ανά κιλό σωματικού βάρους και της διατήρησης απώλειας και η στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της αρχικής απώλειας βάρους και της διατήρησης απώλειας βάρους .

Τα παρόντα ευρήματα αναφορικά με τη σχέση μεταξύ της κατανάλωσης φρούτων και της επιτυχούς διατήρησης της απώλειας βάρους είναι σύμφωνα με την επικρατούσα άποψη της υπάρχουσας επιστημονικής βιβλιογραφίας. Ενδεικτικά, οι Elfhag et al.⁴¹, στην ανασκόπησή τους, πρότειναν ότι φρούτα έχουν κάποιο ρόλο στην διατήρηση απώλειας βάρους. Στην συστηματική ανασκόπηση των Varkenvisser et al.³⁷, η αύξηση στην κατανάλωση φρούτων εμφανίστηκε ως ένας θετικός προγνωστικός παράγοντας της διατήρησης απώλειας βάρους, ενώ σύμφωνα με τη μελέτη των Champagne et al.¹¹⁹, αύξηση στα φρούτα, ως μέρος μιας ενεργειακά ελεγχόμενης δίαιτας, μπορεί να συμβάλλει στην διατήρηση απώλειας βάρους.

Ακόμα, οι Mozaffarian et al.⁴⁶, κατέληξαν στο ότι η τετραετής αλλαγή βάρους σχετιζόταν αντίστροφα με την πρόσληψη φρούτων. Η συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση των Mytton¹²⁰ έδειξε ότι αυξημένη κατανάλωση φρούτων, χωρίς μάλιστα να παροτρυνθεί η μείωση άλλων τροφίμων, βραχυπρόθεσμα, φαίνεται απίθανο να οδηγήσει σε πρόσληψη βάρους και μπορεί να έχει έναν ρόλο στην διατήρηση ενός υγιούς βάρους¹²⁰. Τέλος, σύμφωνα με τους Vioque et al.¹²¹ και την προοπτική μελέτη με 10ετή παρακολούθηση σε πληθυσμός της Βαλένσια, Ισπανία, διαιτητικά μοτίβα που σχετίζονται με υψηλή πρόσληψη φρούτων σε μεσογειακούς πληθυσμούς, μπορεί να μειώσουν τον μακροχρόνιο κίνδυνο μεταγενέστερης πρόσληψης βάρους.

Οι μηχανισμοί που έχουν προταθεί από την βιβλιογραφία ως διαμεσολαβητές αυτής της σχέσης ποικίλλουν. Καταρχάς, πιθανώς η κατανάλωση φρούτων να αντικαθιστά ή να μειώνει την κατανάλωση άλλων τροφίμων με μεγαλύτερο ενεργειακό περιεχόμενο, οδηγώντας σε χαμηλότερη συνολική πρόσληψη ενέργειας.⁴⁶ Ακόμα, λόγω του αυξημένου περιεχομένου αυτών των τροφίμων σε διαιτητικές ίνες και της βραδείας πέψης τους, μπορεί να αυξάνουν τον κορεσμό^{46,119,121} και η αυξημένη κατανάλωσή τους να εκτοπίσει την κατανάλωση άλλων, πιο επεξεργασμένων τροφίμων, προωθώντας πιθανούς βιολογικούς μηχανισμούς που θα μπορούσαν να αποτρέψουν την μακροχρόνια πρόσληψη βάρους⁴⁶. Τέλος, φρούτα πλούσια σε νερό –μεταξύ άλλων τροφίμων χαμηλής ενεργειακής πυκνότητας- μπορούν να μειώσουν την ενεργειακή πυκνότητα της δίαιτας ^{121,122}. Δίαιτες χαμηλής ενεργειακής πυκνότητας μπορούν να συμβάλλουν στην μείωση της ενεργειακής πρόσληψης, χωρίς να μειώνουν τον καταναλισκόμενο όγκο τροφίμων, βοηθώντας τα άτομα να αποφύγουν το αίσθημα πείνας και στέρησης. .¹²²

Έχει, βέβαια, σε μια μελέτη¹²¹ προταθεί ότι η θετική σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση φρούτων και την διατήρηση απώλειας βάρους, μπορεί να είναι αποτέλεσμα ενός συγχυτικού παράγοντα που δεν έχει ληφθεί υπόψη, του υγιεινού δηλαδή γενικότερα προτύπου διατροφής και ζωής. Άλλωστε, οι συμμετέχοντες στην μελέτη, με υψηλότερη πρόσληψη φρούτων, παρουσίασαν ένα γενικά υγιεινότερο διατροφικό μοτίβο, που έμοιαζε περισσότερο με το μεσογειακό πρότυπο, σε σχέση με τα άτομα με χαμηλότερη πρόσληψη.¹²¹

Στις περισσότερες από τις παραπάνω μελέτες, αντίστοιχα συμπεράσματα και μηχανισμοί παρουσιάζονταν και για τα λαχανικά. Παρόλα αυτά, στην παρούσα εργασία δεν παρατηρήθηκε κάποια στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης ωμών

λαχανικών και της διατήρησης απώλειας βάρους. Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να οφείλεται εν μέρη στο ότι στην παρούσα εργασία μετρήθηκαν αποκλειστικά τα ωμά λαχανικά και όχι τα μαγειρεμένα ή όσα είχαν υποστεί θερμική επεξεργασία, μειώνοντας ουσιαστικά την πραγματική καταναλισκόμενη ποσότητα. Ακόμα, η μελέτη των Bertolia et al.¹²³, βρήκε μεγαλύτερα οφέλη των φρούτων έναντι των λαχανικών (αν και συνέχισαν να θεωρούνται ωφέλιμα και τα λαχανικά) στην διατήρηση βάρους, κάτι το οποίο δεν είχε ερευνηθεί σε προηγούμενες μελέτες, προτείνοντας πιθανόν έναν εξέχοντα ρόλο των φρούτων.

Μια πιο τολμηρή υπόθεση, θα μπορούσε να βασιστεί στην ίδια μελέτη¹²³, η οποία παρουσιάζει παρότι ως γενικό αποτέλεσμα ότι η αυξημένη πρόσληψη μη αμυλούχων λαχανικών συσχετίστηκε αντιστρόφως με την αλλαγή βάρους με την πάροδο του χρόνου, αν κοιτάξει κανείς τα αποτελέσματα λίγο αναλυτικότερα θα παρατηρήσει ότι τα λαχανικά για μια υποκατηγορία τους δεν εμφανίζουν στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την αλλαγή βάρους. Τα λαχανικά χωρίστηκαν σε ομάδες ανάλογα με το αν ήταν χαμηλού ή υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και εάν είχαν αυξημένο ή όχι περιεχόμενο διαιτητικών ινών. Όταν κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με το γλυκαιμικό τους φορτίο, φάνηκε ότι αύξηση στην κατανάλωση λαχανικών υψηλότερου γλυκαιμικού φορτίου δεν σχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με αλλαγή βάρους, ενώ η αύξηση στην κατανάλωση λαχανικών χαμηλότερου γλυκαιμικού φορτίου, σχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με αρνητική αλλαγή βάρους. Βρέθηκε, λοιπόν, μια ισχυρότερη αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ της αυξημένης πρόσληψης λαχανικών με υψηλότερες ίνες, χαμηλότερου γλυκαιμικού φορτίου και της αλλαγής βάρους, υποδηλώνοντας την επίδραση αυτών των παραγόντων στον κορεσμό, τις αποκρίσεις γλυκόζης και ινσουλίνης, την αποθήκευση λίπους και τις ενεργειακές δαπάνες. Λαμβάνοντας υπόψη αυτά τα αποτελέσματα, και το γεγονός ότι στα υψηλού γλυκαιμικού φορτίου λαχανικά -ανάμεσα σε άλλα- ανήκαν τα καρότα, το λάχανο και ανάμεικτα λαχανικά, μερικά δηλαδή από τα πιο συχνά καταναλισκόμενα τρόφιμα ανάμεσα στους εθελοντές της παρούσας πτυχιακής εργασίας, θα μπορούσε να υποτεθεί ότι μία αυξημένη κατανάλωση του δείγματος σε λαχανικά υψηλού γλυκαιμικού δείκτη θα μπορούσε ίσως να επηρεάσει την ένταση της σχέσης ανάμεσα στην κατανάλωση συνολικά λαχανικών και την διατήρηση απώλειας βάρους.

Τέλος, μια άλλη υπόθεση που μπορεί να γίνει, βασίζεται στο γεγονός ότι ο πληθυσμός της μελέτης συχνά κατανάλωνε τα ωμά λαχανικά με διάφορες αλοιφές ή ελαιόλαδο ή σάλτσες, τα οποία έχουν συνήθως αυξημένο ενεργειακό περιεχόμενο, αναιρώντας ίσως έτσι τις ιδιότητες

των λαχανικών ως μη ενεργειακά πυκνά τρόφιμα. Άλλωστε, σε ανάλυση από τα δεδομένα της MedWeight¹²⁴, η διαχρονική αύξηση στην κατανάλωση αλοιφών και σαλτσών φάνηκε να υπονομεύει την 5ετή διατήρηση απώλειας βάρους. Βέβαια, σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι η προοπτική μελέτη των Vioque et al.¹²¹, σε Ισπανικό (άρα Μεσογειακό) πληθυσμό, βρήκε ότι αύξηση στην πρόσληψη λαχανικών, σχετίστηκε με σημαντικά χαμηλότερο κίνδυνο για μία μέση αύξηση βάρους (≥ 3.41 kg) στα 10 χρόνια. Αυτή η μελέτη είναι σημαντική, γιατί γενικά ο Ισπανικός πληθυσμός δεν θεωρείται μακριά από την τροφική κουλτούρα και το μεσογειακό πρότυπο διατροφής που ακολουθεί ο Ελληνικός πληθυσμός.

Ένα άλλο σημαντικό εύρημα είναι ότι συνολικά τα ζυμωμένα τρόφιμα δεν παρουσίασαν κάποια στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την διατήρηση απώλειας βάρους, αντίθετα με τις αρχικές υποθέσεις και τον πιθανό μηχανισμό που είχε περιγραφεί. Η παρούσα εργασία είναι η μόνη που εξετάζει συνολικά και όχι μεμονωμένα, τα ζυμωμένα τρόφιμα που καταναλώνονται από τον πληθυσμό της και έτσι δεν μπορούν να συγκριθούν τα αποτελέσματά της άμεσα με κάποιας άλλης μελέτης. Όλες οι προηγούμενες μελέτες εξέταζαν μεμονωμένα κάποιους τύπους ζυμωμένων τροφίμων. Στο consensus statement του ISAPP⁷⁸ και στην δημοσίευση των Marco et al,⁷⁷ που συγκεντρώνονται διάφορα οφέλη που προκύπτουν από την κατανάλωση ζυμωμένων τροφίμων, αναφέρεται ο μειωμένος κίνδυνος για παχυσαρκία αλλά όχι κάποιο όφελος για την διατήρηση της απώλειας βάρους, ενώ είναι σημαντικό ότι τα διαφορετικά ζυμωμένα τρόφιμα, περιέχουν διαφορετικούς μικροοργανισμούς και ιδιότητες. Έτσι δεν είναι απίθανο κάποια στελέχη να φέρουν μεγαλύτερη ευθύνη σε βιολογικούς μηχανισμούς που μπορούν να διαμεσολαβούν την καλύτερη διαχείριση ή διατήρηση βάρους. Ίσως από αυτήν την οπτική θα είχε κάποιο νόημα η πιο προσεκτική διερεύνηση της τάσης που παρατηρήθηκε ανάμεσα στην κατανάλωση γιαουρτιού και την διατήρηση απώλειας βάρους.

Πριν σχηματιστεί κάποιο συμπέρασμα, όμως, πρέπει να ληφθεί υπόψη και το γεγονός, ότι σύμφωνα με το consensus statement του ISAPP⁷⁸, οι αλληλεπιδράσεις που οδηγούν σε θετικά οφέλη στον οργανισμό θα μπορούσαν να ενισχυθούν από επαναλαμβανόμενη και καθημερινή κατανάλωση ζυμωμένων τροφίμων. Άρα, σύμφωνα με την παραπάνω θεωρία, και ενώ λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι η κατανάλωση ζυμωμένων τροφίμων ήταν ελάχιστη (και η περισσότερη προερχόταν από τα τυριά (που στην πλειοψηφία καταναλώνονται μετά από θερμική επεξεργασία που μπορεί να απενεργοποιήσει τους ζωντανούς μικροοργανισμούς⁷⁸), σχηματίζεται η υπόθεση ότι μια σημαντικότερη σχέση θα μπορούσε να προκύψει σε

περίπτωση μεγαλύτερης κατανάλωσης ζυμωμένων τροφίμων είτε συνολικότερα, είτε αυτών που δεν έχουν υποστεί θερμική επεξεργασία. Για την εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων απαιτούνται περισσότερες κλινικές δοκιμές που θα χορηγούν δίαιτες με συγκεκριμένους μικροοργανισμούς και σε συγκεκριμένες ποσότητες, ενώ θα εντοπίζουν και την περιεκτικότητά τους στα κόπρανα.

Τα περισσότερα δεδομένα για την διαχείριση και την διατήρηση απώλειας βάρους και τα ζυμωμένα τρόφιμα, προέρχονται από μελέτες μεμονωμένων τροφίμων και κυρίως του γιαουρτιού και των ζυμωμένων γαλακτοκομικών. Στην παρούσα εργασία δεν παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική σχέση, όμως εμφανίστηκε μία θετική τάση (λίγο πάνω από το όριο σημαντικότητας) αναφορικά με την διατήρηση απώλειας βάρους, που μπορεί να ληφθεί υπόψη. Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι η κατανάλωση ήταν συνολικά ελάχιστη και για τις δύο ομάδες, κάτι στο οποίο πιθανόν να έχει συμβάλει και η ένταξη αποκλειστικά απλών γιαουρτιών, χωρίς πρόσθετα και γεύσεις. Μπορεί να σχηματιστεί η υπόθεση ότι μια εντονότερη κατανάλωση γιαουρτιού θα οδηγούσε σε μια πιο στατιστικά σημαντική συσχέτιση. Άλλωστε, μελέτες που έχουν αναδείξει κάποια συσχέτιση του γιαουρτιού με το βάρος είχαν συνήθως συγκρίσεις ανάμεσα σε άτομα με μεγαλύτερες καταναλώσεις π.χ. στην μελέτη των Panahi et al.¹¹⁵, ως καταναλωτές γιαουρτιού θεωρούντουσαν όσοι κατανάλωναν περισσότερη ή ίση με μία μερίδα γιαουρτιού ανά ημέρα, ενώ η μελέτη των Wang et al., 2014⁹⁰ από την μελέτη Framingham Study, βρήκε ότι κατανάλωση ≥ 3 μερίδες ανά εβδομάδα σε σύγκριση με κατανάλωση < 1 μερίδα ανά εβδομάδα σχετίστηκε με μία μέση $\pm$ standard error ετήσια μείωση στο βάρος $-0,10 \pm 0,04$ kg, εκφράζοντας τη σημασία της διαφορετικής ποσότητας κατανάλωσης γιαουρτιού.

Αφού διερευνήθηκαν οι λόγοι που πιθανόν η παρούσα μελέτη δεν βρήκε κάποια στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα, είναι σημαντικό να αναφερθούν τα δεδομένα της υπάρχουσας βιβλιογραφίας (τα οποία δεν είναι σαφή αναφορικά με την παρουσία ή όχι τελικά μιας σημαντικής σχέσης) και οι μηχανισμοί που πιθανόν να διαμεσολαβούν αυτήν την θετική (και για λίγο μη στατιστικά σημαντική) τάση που παρουσιάστηκε.

Η συστηματική ανασκόπηση των Savaiano et al.⁷⁹¹²⁵ εντόπισε συνεπείς συσχετίσεις μεταξύ της κατανάλωσης προϊόντων ζυμωμένου γάλακτος & της βελτιωμένης διατήρησης βάρους. Μία ακόμα συστηματική ανασκόπηση, των Eales et al.¹⁰⁶, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα δεδομένα προτείνουν έναν ρόλο του γιαουρτιού στην διαχείριση βάρους (μεταξύ άλλων και σε

χαμηλότερη αύξηση βάρους), χωρίς όμως να είναι δυνατός ο καθορισμός μιας σχέσης αιτίου-αιτιατού. Τέλος, στη συστηματική ανασκόπηση των Sayon-Orea et al.¹¹⁶, εντοπίστηκε μία αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης γιαουρτιού και του κινδύνου ανάπτυξης υπέρβαρου ή παχυσαρκίας, που όμως δεν ήταν ξεκάθαρη ή συνεπής. Παρόλα αυτά φάνηκε μια αντίστροφη συσχέτιση (μεταξύ άλλων δεικτών) της αλλαγής βάρους και ενός διατροφικού μοτίβου με συχνή κατανάλωση γιαουρτιού. Παρακάτω, παρουσιάζονται πιθανοί μηχανισμοί που έχουν προταθεί να διαμεσολαβούν την παρατηρηθείσα σχέση.

Θεωρείται, ότι η πληθώρα απαραίτητων θρεπτικών συστατικών των γαλακτοκομικών ωφελούν την υγεία¹²⁵. Ιδιαίτερα το γιαούρτι, περιέχει υδατοδιαλυτά θρεπτικά συστατικά σε μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε σχέση με ανάλογη μερίδα γαλακτοκομικών (λόγω μεγαλύτερης πυκνότητας)¹¹⁷. Τέλος, κάποια θρεπτικά συστατικά είναι περισσότερο βιοδιαθέσιμα στο γιαούρτι σε σύγκριση με άλλα γαλακτοκομικά προϊόντα¹¹⁷. Κάποια, λοιπόν, από αυτά τα άφθονα θρεπτικά συστατικά (π.χ. αμινοξέα, βιοδραστικά πεπτίδια κ.α.), όπως και το ασβέστιο έχει προταθεί ότι διευκολύνουν την απώλεια βάρους και λίπους¹¹⁷. Κάποιοι άλλοι πιθανοί παράγοντες οφέλους του γιαουρτιού ήταν το περιεχόμενο σε πρωτεΐνη και βιοδραστικά πεπτίδια, οι φυσικές και φυσιολογικές ιδιότητες του, η δομή και η σύνθεση του γιαουρτιού (λόγω του ημιστερεού matrix και του ιξώδους του).¹¹⁵ Ακόμα έχει αναφερθεί πιθανό μεγαλύτερο αίσθημα κορεσμού με την κατανάλωση γιαουρτιού σε σχέση με άλλα γαλακτοκομικά και άλλα ροφήματα, χωρίς όμως να καταφέρνουν οι μελέτες να μεταφράσουν αυτήν την ιδιότητα σε χαμηλότερη ενεργειακή πρόσληψη.¹¹⁷

Ένας ιδιαίτερος ρόλος, όπως παρατηρείται και στα προαναφερθέντα, έχει αποδοθεί στον μεταβολισμό του ασβεστίου και την πιθανή συμβολή του στην διαχείριση του βάρους. Η πρόσληψη ασβεστίου φαίνεται να συμβάλλει στην μείωση λιπογένεσης, στην αύξηση λιπόλυσης και την οξείδωση λίπους μέσω επιδράσεων στις ενδοκυτταρικές συγκεντρώσεις του ασβεστίου, που διαμεσολαυείται αρχικά από καταστολή σχηματισμού καλσιτριόλης και έκκρισης παραθυροειδούς ορμόνης^{116,117}. Μια μεγαλύτερη επίδραση του ασβεστίου που προσλαμβάνεται μέσω των γαλακτοκομικών στην αλλαγή βάρους φαίνεται να συμβαίνει, πιθανόν μέσω αλληλεπίδρασής του με συστατικά των γαλακτοκομικών ή με προϊόντα ζύμωσης (π.χ. με βιοδραστικά πεπτίδια και BCAAs)¹¹⁷. Σημειώνεται ότι ο ρόλος του ασβεστίου και των βιοδραστικών ενώσεων στην διατήρηση βάρους δεν περιορίζονται στο γιαούρτι, απλώς σε αυτό βρίσκονται σε μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε σχέση με τα υπόλοιπα γαλακτοκομικά.¹¹⁷

Ένας ακόμα μηχανισμός που συνδέεται με το ασβέστιο συνδέεται με τον σχηματισμό σάπωνων ασβεστίου στο έντερο, μια διαδικασία που λαμβάνει χώρα μετά την κατανάλωση γιαουρτιού, λόγω του περιεχομένου του σε ασβέστιο. Αυτοί οι σάπωνες ασβεστίου, συμβάλλουν στην αυξημένη απέκκριση και μειωμένη απορρόφηση λίπους.¹¹⁶

Άλλος πιθανός μηχανισμός που θα μπορούσε να συμβάλλει στα προηγουμένως περιγραφόμενα οφέλη, συνδέεται με την αλλαγή στον εντερικό μικροβιόκοσμο¹²⁵, ο οποίος έχει αναγνωρισμένο ρόλο στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας¹¹⁶. Η παρουσία ζωντανών καλλιεργειών και μεταβολικών προϊόντων που προέρχονται από την διαδικασία της ζύμωσης, καθιστούν το γιαούρτι μία καλή πηγή προβιοτικών βακτηρίων, τα οποία ίσως μεταβάλλουν τον εντερικό μικροβιόκοσμο ωφέλιμα^{115,117} και να επηρεάσουν την λειτουργία του εντέρου και απομακρυσμένων ιστών μέσω ρύθμισης του ανοσοποιητικού¹¹⁷, έτσι ώστε να διαμορφωθεί η ενεργειακή πρόσληψη, η όρεξη και η έκκριση εντερικών πεπτιδίων, επιδρώντας στο βάρος.¹¹⁵ Άλλωστε, ο εντερικός μικροβιόκοσμος, διαφέρει σημαντικά μεταξύ των αδύνατων και παχύσαρκων ατόμων, διαδραματίζοντας πιθανά έναν ρόλο στην αξιοποίηση της ενέργειας που προέρχεται από την διατροφή με οφέλη στην διατήρηση βάρους.¹¹⁷

Τέλος, έχει αναφερθεί μια υγιεινότερη διατροφή και ένας γενικά υγιεινός τρόπος ζωής (που σχετίζεται με χαμηλότερο σωματικό βάρος) ως πιθανός συγχυτικός παράγοντας που διαμεσολαβεί την εμφάνιση σχέσης μεταξύ διατήρησης βάρους και κατανάλωσης γιαουρτιού. Το ενδεχόμενο, δηλαδή, άτομα με μια γενικότερα πιο υγιεινή διατροφή να καταναλώνουν σε μεγαλύτερο βαθμό ζυμωμένα τρόφιμα, με αποτέλεσμα μια συστηματική μεροληψία^{106,125}. Μια πρόσφατη έρευνα έλαβε υπόψη τον παράγοντα της υγιεινής διατροφής και την πιθανή συσχέτιση με τα οφέλη του γιαουρτιού στην διαχείριση του βάρους, χρησιμοποιώντας την κλίμακα NRF (Nutrient-Rich Foods index).¹¹⁵ Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο δείκτης ποιότητας διατροφής που χρησιμοποιήθηκε δεν μπορούσε να εξηγήσει πλήρως το ευνοϊκό προφίλ των καταναλωτών γιαουρτιού σχετικά με τη σύσταση του σώματος και μεταβολική υγεία. Έτσι, το γιαούρτι φάνηκε συμβάλλει στην διαχείριση του σωματικού βάρους ανεξάρτητα της ποιότητας της διαίτας, τονίζοντας όμως ότι οι μηχανισμοί με τους οποίους το γιαούρτι βελτιώνει την μεταβολική υγεία, δεν είναι ξεκάθαροι.

Συμπερασματικά, δεν θα μπορούσε η παρούσα μελέτη να προτείνει έναν πιθανό μηχανισμό ή να διαλέξει κάποιον από όλους αυτούς τους μηχανισμούς, λόγω του αρχικού σχεδιασμού της και της έλλειψης επαρκών δεδομένων. Συγκεκριμένα, εφόσον για κανένα άλλο ζυμωμένο

τρόφιμο δεν εντοπίστηκε κάποια συσχέτιση με τη διατήρηση απώλειας βάρους, θα μπορούσε να αποδοθεί ένας ρόλος στην ιδιότητα του γιαουρτιού ως ζυμωμένο τρόφιμο αν υπήρχαν μικροβιακές αναλύσεις των τροφίμων ή/και αναλύσεις κοπράνων, ή αν χρησιμοποιούνταν ως ομάδες ελέγχου γαλακτοκομικά προϊόντα, μια διαδικασία που θα ήταν εφικτή σε μια κλινική δοκιμή. Ακόμα, η μέτρηση του ρόλου ενός γενικά υγιεινού προτύπου διατροφής δεν ήταν εφικτός, αφού δεν συμπληρώθηκε μία τέτοια κλίμακα αξιολόγησης από τους εθελοντές στον αρχικό σχεδιασμό της μελέτης. Τέλος, ο πιθανός ρόλος του ασβεστίου στον μηχανισμό οφελών του γιαουρτιού θα μπορούσε να εξεταστεί πιθανόν με ομάδες ελέγχου με γιαούρτια διαφορετικών περιεκτικοτήτων σε ασβέστιο, στα πλαίσια μιας κλινικής δοκιμής. Παρόλα αυτά, όπως πρότειναν και οι Jacques και Wang¹¹⁷ ενώ δεν γνωρίζουμε τον ακριβή ρόλο που θα μπορούσε να διαδραματίζει το γιαούρτι και τον μηχανισμό διαμεσολάβησης, είναι ένα πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά, χαμηλής ενέργειας τρόφιμο που μπορεί να συμβάλλει στην επίτευξη του στόχου γαλακτοκομικών των συστάσεων και σίγουρα δεν θα πρέπει να αποθαρρύνεται η κατανάλωσή του.

Η μελέτη ανέδειξε και κάποια συσχέτιση μεταξύ των μακροθρεπτικών συστατικών και της διατήρησης απώλειας βάρους, μόνο για την πρόσληψη γραμμαρίων πρωτεΐνης ανά κιλό σωματικού βάρους και όχι το ποσοστό των προσλαμβανόμενων θερμίδων από πρωτεΐνη προς την συνολική ενεργειακή πρόσληψη. Η πιθανή αιτιολογία για τον λόγο που ο τελευταίος δείκτης δεν εμφάνισε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη διατήρηση της απώλειας βάρους, είναι το γεγονός ότι τα άτομα σε διαδικασία διατήρησης βάρους έχουν ένα χαμηλότερο μέσο σωματικό βάρος (αυθαίρετη υπόθεση λόγω χαμηλότερου ΔΜΣ), άρα τα ίδια συνολικά γραμμάρια πρωτεΐνης (εφόσον είχαν σχεδόν ίδιο ποσοστό πρωτεϊνικής πρόσληψης και η ενεργειακή πρόσληψη ήταν επίσης παρόμοια) διαιρούμενα με χαμηλότερο βάρος δίνουν μεγαλύτερη αναλογία πρωτεΐνης ανά κιλό σωματικού βάρους. Άρα ουσιαστικά υπήρχε μεγαλύτερη πρόσληψη πρωτεΐνης αναλογικά με το βάρος από τους επανακτήσαντες.

Τα δεδομένα από την βιβλιογραφία είναι διχασμένα. Κάποιες μελέτες διαφωνούν ότι η πρωτεϊνική πρόσληψη είναι σημαντικός παράγοντας για την διατήρηση της απώλειας βάρους. Για παράδειγμα οι Kjolboek et al,¹²⁶ δεν κατάφεραν να αποδείξουν ότι η κατανάλωση πρωτεϊνικού συμπληρώματος, που είχε ως αποτέλεσμα πρόσληψη 1,45 g/kg ΣΒ σε σύγκριση με την ομάδα σύγκρισης, που κατανάλωναν 1,16 g/kg ΣΒ βελτίωνε την διατήρηση βάρους μετά από 24 εβδομάδες διαδικασίας συντήρησης (μετά από διαδικασία απώλειας βάρους 8

εβδομάδων). Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι, τα υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα με μία συνήθη πρωτεϊνική πρόσληψη της τάξεως 0,8-1 g/kg ΣΒ, μπορεί να μην επιτύχουν κάποια βελτίωση στην διατήρηση βάρους προσθέτοντας στην συνήθη πρωτεϊνική τους πρόσληψη κάποιο πρωτεϊνικό συμπλήρωμα. Η μελέτη των Soenen et al.¹²⁷ κατέληξε στο ότι τόσο μια δίαιτα υψηλής πρωτεϊνικής πρόσληψης (1,2±0,3 g/kg ΣΒ) όσο και μια δίαιτα φυσιολογικής πρωτεϊνικής πρόσληψης (0,8±0,3 g/kg ΣΒ) είχαν παρόμοια αποτελεσματικότητα στην διατήρηση του σωματικού βάρους -άρα υποστήριξαν ότι μια φυσιολογική πρωτεϊνική πρόσληψη της τάξεως των 0,8 g/kg ΣΒ είναι επαρκής για τον έλεγχο του σωματικού βάρους. Ακόμα, τόνισαν ότι πρωτεϊνική πρόσληψη της τάξεως των 1,2 g/kg ΣΒ είναι η ιδανικότερη για την διατήρηση της άλιπης μάζας σώματος και της ενεργειακής δαπάνης ηρεμίας. Παρόλα αυτά, σημείωσαν ότι εάν η δίαιτα δεν έχει επαρκή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη τουλάχιστον στο απαραίτητο επίπεδο, μπορεί να προκαλέσει άμεση επανάκτηση βάρους.

Από την άλλη, αρκετές μελέτες υποστηρίζουν μία θετική επίδραση της πρωτεΐνης στην διατήρηση απώλειας βάρους.^{44,128-130} Η μελέτη Larsen et al.⁴⁹, η οποία συνέκρινε δίαιτες διαφορετικής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη και διαφορετικού γλυκαιμικού δείκτη, έδειξε ότι οι εθελοντές που ακολούθησαν διατροφή υψηλής ενεργειακής πρόσληψης και χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη συνέχιζαν να χάνουν βάρος μετά την αρχική απώλεια βάρους. Συμπερασματικά, φάνηκε μία διατροφή υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη και ελαφρώς μειωμένου γλυκαιμικού δείκτη μπορεί να συμβάλλει στην διατήρηση της απώλειας βάρους.

Η ανασκόπηση των Paddon et al.¹³¹, συγκέντρωσε τους πιθανούς μηχανισμούς που η κατανάλωση πρωτεΐνης μπορεί να προσδώσει οφέλη. Καταρχάς έχει προταθεί ότι αυξάνει τον κορεσμό (είναι κοινώς αποδεκτό γενικά, ότι η πρωτεΐνη αυξάνει τον κορεσμό σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι οι υδατάνθρακες και τα λιπίδια) .Μία αύξηση στον κορεσμό πιθανόν οδηγεί σε μείωση της ενεργειακής πρόσληψης κάτω από συνθήκες διατροφής κατά βούληση. Ένας άλλος μηχανισμός που προτάθηκε ήταν η αυξημένη θερμογένεση. Διατροφές με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη έχουν συσχετιστεί και με μεγαλύτερη θερμογένεση, κάτι το οποίο δύναται να επηρεάσει επίσης τον κορεσμό και να αυξήσει την ενεργειακή δαπάνη (κάτι το οποίο μακροχρόνια μπορεί να συμβάλλει στην σχετικά χαμηλή ενεργειακή απόδοση των πρωτεϊνών). Τέλος, σε κάποια άτομα μία μετριοπαθής υψηλότερη σε πρωτεΐνη δίαιτα μπορεί να παρέχει ένα διεγερτικό αποτέλεσμα στον αναβολισμό μυϊκής πρωτεΐνης, ευνοώντας τη διατήρηση της άλιπης μυϊκής μάζας ενώ βελτιώνει το μεταβολικό προφίλ.

Στην παρούσα εργασία, αν και δεν αποτελεί κύριο σημείο ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης, φαίνεται και η μεγαλύτερη αρχική απώλεια βάρους να σχετίζεται με διατήρηση της απώλειας του βάρους, ένα εύρημα που είναι σύμφωνο με κάποιες μελέτες όπως των Unick et al.⁵⁵ και Elfhag et al.⁴¹ και έρχεται ταυτόχρονα σε αντίθεση με την επικρατούσα κλινική άποψη, τις συστάσεις¹⁹ και κάποιες μελέτες⁴¹ που υποστηρίζουν ότι συνδέεται με μεγαλύτερη επανάκτηση.

Η μελέτη MedWeight είχε πολλά πλεονεκτήματα. Καταρχάς, στο δείγμα της συμπεριλήφθηκαν τόσο διατηρούντες, όσο και επανακτήσαντες, γυναίκες και άνδρες, παρέχοντας τη δυνατότητα σύγκρισης μεταξύ των 2 ομάδων. Ακόμα, η χρήση των σύγχρονων μέσων επικοινωνίας (τηλέφωνο και διαδίκτυο) επέτρεψε την συλλογή δεδομένων από όλη την Ελλάδα, παρέχοντας αντιπροσωπευτικό δείγμα. Επιπλέον η χρήση, ως μέσο καταγραφής, ανακλήσεων 24ώρου, έδωσε την δυνατότητα λεπτομερούς καταγραφής του είδους και των ποσοτήτων των καταναλισκόμενων τροφίμων, ενώ το γεγονός ότι λήφθηκαν ανακλήσεις τόσο από καθημερινές όσο και από μέρες του σαββατοκύριακου, έδωσε μια αντιπροσωπευτικότερη εικόνα για τις διατροφικές συνήθειες του ατόμου καθ' όλη την διάρκεια της εβδομάδας. Τέλος, η τηλεφωνική επικοινωνία με τους εθελοντές γινόταν από ειδικά εκπαιδευμένους διαιτολόγους, ώστε να βοηθήσουν τους εθελοντές να ανακαλέσουν με την μέγιστη ακρίβεια. Στα πλεονεκτήματα της παρούσας εργασίας είναι ότι αποτελεί την μόνη εργασία που έχει τόσο ξεχωριστά, όσο και σε μία ομάδα τα ζυμωμένα τρόφιμα, δίνοντας την δυνατότητα επιμέρους αναλύσεων ανάμεσα στις ομάδες τροφίμων, όσο και συνολικά. Ταυτόχρονα, αποτελεί την μόνη εργασία που ελέγχει ταυτόχρονα την επίδραση ωμών και ζυμωμένων τροφίμων.

Όπως και όλες οι μελέτες, η παρούσα μελέτη είχε και κάποιους περιορισμούς. Αρχικά, είναι μια συγχρονική, επιδημιολογική μελέτη και έτσι δεν μπορούν να προκύψουν συμπεράσματα αιτίου-αιτιατού. Παρόλα αυτά, λαμβάνοντας υπόψη την υπάρχουσα βιβλιογραφία, μπορεί να φανεί μια τάση σε κάποια σχέση. Ακόμα, ο πληθυσμός της μελέτης είναι αποκλειστικά μεσογειακός και έτσι δεν μπορεί να γίνει γενίκευση των αποτελεσμάτων σε άλλους πληθυσμούς. Ένας άλλος περιορισμός της μελέτης ήταν ότι όλα τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των εθελοντών ήταν αυτοδηλούμενα, με αποτέλεσμα την πιθανή ανακρίβεια κάποιων τέτοιων δεδομένων, παρόλα αυτά, αυτό αποτελεί ένα κοινό πρόβλημα της διατροφικής επιδημιολογίας, αφού στις περισσότερες μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες

χρησιμοποιείται αυτή η μέθοδος συλλογής δεδομένων. Στους περιορισμούς της συγκεκριμένης εργασίας κατατάσσεται το ότι δεν υπήρχε συγκεκριμένη καταγραφή των στελεχών που χρησιμοποιούνταν για να ζυμωθούν τα προϊόντα, μια πληροφορία που θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμη, ιδανικά αν συνδυαζόταν με ανάλυση κοπράνων, τα οποία όμως λείπουν από όλες τις μεγάλες συγχρονικές μελέτες. Τέλος, η ένταξη τυριών και αλλαντικών που είχαν υποστεί θερμική επεξεργασία μπορεί να αλλοιώσει τις υπάρχουσες σχέσεις μεταξύ ζυμωμένων τροφίμων και διατήρησης απώλειας βάρους, αφού με τη θερμική επεξεργασία οι περισσότεροι μικροοργανισμοί απενεργοποιούνται.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα μελέτη μπορεί ασφαλώς να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι τα άτομα που διατήρησαν την απώλεια βάρους είχαν μεγαλύτερη αρχική απώλεια βάρους σε σχέση με τους επανακτήσαντες και είχαν μεγαλύτερη πρόσληψη πρωτεΐνης (g/ kg ΣΒ). Ακόμα, φάνηκε ότι όσο αυξάνεται η κατανάλωση ωμών φρούτων, τόσο μειώνεται και η πιθανότητα ένα άτομο να ανήκει στην ομάδα των επανακτήσαντων, ενώ μία τέτοια συσχέτιση δεν παρατηρήθηκε για τα ωμά λαχανικά. Επιπρόσθετα, η παρούσα μελέτη δεν κατέληξε σε ασφαλή συμπεράσματα αναφορικά με την κατανάλωση γιαουρτιού, αν και παρατηρήθηκε μια τάση. Τέλος, η κατανάλωση ζυμωμένων τροφίμων δεν φάνηκε να συνδέεται με την διατήρηση απώλειας βάρους.

Για την καλύτερη κατανόηση της σχέσης του γιαουρτιού και συνολικά των ζυμωμένων τροφίμων με την διατήρηση απώλειας βάρους, πρέπει να διεξαχθούν περισσότερες κλινικές μελέτες που θα εστιάσουν στους συγχυτικούς παράγοντες και στους μικροοργανισμούς των τροφίμων και για την διεξαγωγή συμπερασμάτων αιτιολογικής φύσεως αναφορικά με τα φρούτα πρέπει να γίνουν περισσότερες προοπτικές μελέτες και τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές.

Σε γενικές γραμμές, το γιαούρτι φαίνεται να συνοδεύεται από χαρακτηριστικά που το καθιστούν ευεργετικό για την γενικότερη υγεία του ατόμου και ίσως για την διαχείριση βάρους, ενώ τα φρούτα φαίνεται να διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο στην διατήρηση απώλειας βάρους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Obesity and overweight. Accessed September 30, 2021. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Prevalence of Obesity and Severe Obesity Among Adults: United States, 2017-2018 Key findings Data from the National Health and Nutrition Examination Survey. Published online 2017. Accessed November 8, 2021. <https://www.cdc.gov/nchs/products/index.htm>.
3. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Chrysohooou C, et al. Epidemiology of Overweight and Obesity in a Greek Adult Population: the ATTICA Study. *Obes Res*. 2004;12(12):1914-1920. doi:10.1038/OBY.2004.239
4. Haftenberger M, Lahmann P, Panico S, et al. Overweight, obesity and fat distribution in 50- to 64-year-old participants in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Public Health Nutr*. 2002;5(6b):1147-1162. doi:10.1079/PHN2002396
5. Ελληνικό Ίδρυμα Υγείας (ΕΙΥ), Παπατέστα Ελένη -Μαρία, Κλινάκη Ελένη, et al. *Πρόγραμμα ΥΔΡΙΑ: Συμπεράσματα-Παρατηρήσεις Και Προτάσεις Μέτρων Πολιτικής* .; 2016. Accessed December 16, 2021. <http://www.hhf-greece.gr/media/projects/book-hydria-120516print.pdf>
6. Aronne LJ, Nelinson DS, Lillo JL. Obesity as a disease state: A new paradigm for diagnosis and treatment. *Clin Cornerstone*. 2009;9(4):9-29. doi:10.1016/S1098-3597(09)80002-1
7. WHO. Obesity complications. Accessed December 17, 2021. https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_2
8. NHS. Obesity - Causes - . Accessed December 30, 2021. <https://www.nhs.uk/conditions/obesity/causes/>
9. JH L, JA E-M, BJ R. Portion sizes and the obesity epidemic. *J Nutr*. 2005;135(4):905-909. doi:10.1093/JN/135.4.905
10. Wright SM, Aronne LJ. Causes of obesity. *Abdom Radiol* 2012 375. 2012;37(5):730-732. doi:10.1007/S00261-012-9862-X
11. Ling C, Rönn T. Epigenetics in Human Obesity and Type 2 Diabetes. *Cell Metab*. 2019;29(5):1028. doi:10.1016/J.CMET.2019.03.009
12. CM A. Obesity: definition, comorbidities, causes, and burden. *Am J Manag Care*. 2016;22(7 Suppl):s176-s185. Accessed November 4, 2021. <https://www.ajmc.com/view/obesity-definition-comorbidities-causes-burden>
13. Beslay M, Srouf B, Méjean C, et al. Ultra-processed food intake in association with BMI change and risk of overweight and obesity: A prospective analysis of the French NutriNet-Santé cohort. *PLoS Med*. 2020;17(8). doi:10.1371/JOURNAL.PMED.1003256
14. Gabbard C. The Need for Quality Physical Education: <http://dx.doi.org/10.1177/105984050101700203>. 2016;17(2):73-75. doi:10.1177/105984050101700203
15. Nestle M, Jacobson MF. Halting the obesity epidemic: a public health policy approach. *Public Health Rep*. 2000;115(1):12. doi:10.1093/PHR/115.1.12

16. UCSF Health. Obesity Causes . Accessed December 30, 2021.
<https://www.ucsfhealth.org/conditions/obesity/causes-of-obesity>
17. Apovian CM, Aronne LJ, Bessesen DH, et al. Pharmacological Management of Obesity: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100(2):342-362. doi:10.1210/JC.2014-3415
18. Center for disease prevention and control. Adult Obesity Causes & Consequences. *Overweight Obes*. 2020;1141(2003):1-3. Accessed December 17, 2021.
<https://www.cdc.gov/obesity/adult/causes.html>
19. MEMBERS EP, Jensen MD, Ryan DH, et al. 2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation*. 2014;129(25 Suppl 2):S102.
doi:10.1161/01.CIR.0000437739.71477.EE
20. Wharton S, Lau DCW, Vallis M, et al. Obesity in adults: A clinical practice guideline. *Cmaj*. 2020;192(31):E875-E891. doi:10.1503/cmaj.191707
21. Wu T, Gao X, Chen M, Van Dam RM. Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obes Rev*. 2009;10(3):313-323. doi:10.1111/J.1467-789X.2008.00547.X
22. Loveman E, Frampton GK, Shepherd J, et al. The clinical effectiveness and costeffectiveness of long-term weight management schemes for adults: A systematic review. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2011;15(2). doi:10.3310/hta15020
23. Maciejewski ML, Arterburn DE, Van Scoyoc L, et al. Bariatric Surgery and Long-term Durability of Weight Loss. *JAMA Surg*. 2016;151(11):1046.
doi:10.1001/JAMASURG.2016.2317
24. Anderson JW, Konz EC, Frederich RC, Wood CL. Long-term weight-loss maintenance: a meta-analysis of US studies. *Am J Clin Nutr*. 2001;74(5):579-584.
doi:10.1093/AJCN/74.5.579
25. Franz MJ, VanWormer JJ, Crain AL, et al. Weight-Loss Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Weight-Loss Clinical Trials with a Minimum 1-Year Follow-Up. *J Am Diet Assoc*. 2007;107(10):1755-1767. doi:10.1016/J.JADA.2007.07.017
26. Ayyad C, Andersen T. Long-term efficacy of dietary treatment of obesity: a systematic review of studies published between 1931 and 1999. *Obes Rev*. 2000;1(2):113-119.
doi:10.1046/J.1467-789X.2000.00019.X
27. Wing RR, Phelan S. Long-term weight loss maintenance. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(1):222S-225S. doi:10.1093/AJCN/82.1.222S
28. Phelan S, Wing RR, Loria CM, Kim Y, Lewis CE. Prevalence and Predictors of Weight-Loss Maintenance in a Bi-Racial Cohort: Results from the CARDIA study. *Am J Prev Med*. 2010;39(6):546. doi:10.1016/J.AMEPRE.2010.08.008
29. McGuire MT, Wing RR, Hill JO. The prevalence of weight loss maintenance among American adults. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1999;23(12):1314-1319.
doi:10.1038/SJ.IJO.0801075

30. De Zwaan M, Hilbert A, Herpertz S, et al. Weight Loss Maintenance in a Population-based Sample of German Adults. *Obesity*. 2008;16(11):2535-2540. doi:10.1038/OBY.2008.392
31. Wadden TA. Eight-Year Weight Losses with an Intensive Lifestyle Intervention: The Look AHEAD Study. *Obesity (Silver Spring)*. 2014;22(1):5. doi:10.1002/OBY.20662
32. Elfhag K, Rössner S. Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *Obes Rev*. 2005;6(1):67-85. doi:10.1111/J.1467-789X.2005.00170.X
33. Wing RR, Hill JO. SUCCESSFUL WEIGHT LOSS MAINTENANCE. <http://dx.doi.org/101146/annurev.nutr211323>. 2001;21:323-341. doi:10.1146/ANNUREV.NUTR.21.1.323
34. Kruger J, Blanck HM, Gillespie C. Dietary and physical activity behaviors among adults successful at weight loss maintenance. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2006;3:17. doi:10.1186/1479-5868-3-17
35. NHLBI Obesity Education Initiative Expert Panel on the Identification E and T of O in A (US). Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. Published online 1998. Accessed November 8, 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2003/>
36. Stern, J. S., & Thomas PR. A Commentary on Weighing the Options: Criteria for Evaluating Weight-Management Programs. *Obes Res*. 1995;3(6):589-590. doi:10.1002/j.1550-8528.1995.tb00194.x
37. Varkevisser RDMM, Stralen MM van, Kroeze W, et al. Determinants of weight loss maintenance: a systematic review. *Obes Rev*. 2019;20(2):171-211. doi:10.1111/OBR.12772
38. Crawford D, Jeffery R, French S. Can anyone successfully control their weight? Findings of a three year community-based study of men and women. *Int J Obes* 2000 249. 2000;24(9):1107-1110. doi:10.1038/sj.ijo.0801374
39. Cuntz U, Leibbrand R, Ehrig C, Shaw R, Fichter M. Predictors of post-treatment weight reduction after in-patient behavioral therapy. *Int J Obes* 2001 251. 2001;25(1):S99-S101. doi:10.1038/sj.ijo.0801710
40. Wing RR, Hill JO. SUCCESSFUL WEIGHT LOSS MAINTENANCE. <http://dx.doi.org/101146/annurev.nutr211323>. 2003;21:323-341. doi:10.1146/ANNUREV.NUTR.21.1.323
41. Elfhag K, Rössner S. Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *Obes Rev*. 2005;6(1):67-85. doi:10.1111/J.1467-789X.2005.00170.X
42. Montesi L, Ghoch M El, Brodosi L, Calugi S, Marchesini G, Grave RD. Long-term weight loss maintenance for obesity: a multidisciplinary approach. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther*. 2016;9:37. doi:10.2147/DMSO.S89836
43. Schwarzfuchs D, Golan R, Shai I. Four-Year Follow-up after Two-Year Dietary Interventions. <http://dx.doi.org/101056/NEJMc1204792>. Published online October 3, 2012. doi:10.1056/NEJMC1204792

44. van Baak MA, Mariman ECM. Dietary Strategies for Weight Loss Maintenance. *Nutrients*. 2019;11(8). doi:10.3390/NU11081916
45. Clifton PM, Condo D, Keogh JB. Long term weight maintenance after advice to consume low carbohydrate, higher protein diets – A systematic review and meta analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2014;24(3):224-235. doi:10.1016/J.NUMECD.2013.11.006
46. Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in Diet and Lifestyle and Long-Term Weight Gain in Women and Men. *N Engl J Med*. 2011;364(25):2392-2404. doi:10.1056/nejmoa1014296
47. Soeliman FA, Azadbakht L. Weight loss maintenance: A review on dietary related strategies. *J Res Med Sci*. 2014;19(3):268. Accessed March 1, 2022. /pmc/articles/PMC4061651/
48. Koutras Y, Chrysostomou S, Giannakou K, Yannakoulia M. Weight-related behaviors and weight loss maintenance: a cross-sectional study in Cyprus. *BMC Public Health*. 2021;21(1). doi:10.1186/S12889-021-11153-5
49. Larsen SC, Heitmann BL. More Frequent Intake of Regular Meals and Less Frequent Snacking Are Weakly Associated with Lower Long-Term Gains in Body Mass Index and Fat Mass in Middle-Aged Men and Women. *J Nutr*. 2019;149(5):824-830. doi:10.1093/JN/NXY326
50. Kahleova H, Lloren JI, Mashchak A, Hill M, Fraser GE. Meal Frequency and Timing Are Associated with Changes in Body Mass Index in Adventist Health Study 2. *J Nutr*. 2017;147(9):1722. doi:10.3945/JN.116.244749
51. Wing RR, Papandonatos G, Fava JL, et al. Maintaining large weight losses: The role of behavioral and psychological factors. *J Consult Clin Psychol*. 2008;76(6):1015. doi:10.1037/A0014159
52. Teixeira PJ, Carraça E V., Marques MM, et al. Successful behavior change in obesity interventions in adults: A systematic review of self-regulation mediators. *BMC Med*. 2015;13(1):1-16. doi:10.1186/S12916-015-0323-6/FIGURES/1
53. Spreckley M, Seidell J, Halberstadt J. Perspectives into the experience of successful, substantial long-term weight-loss maintenance: a systematic review. *Int J Qual Stud Health Well-being*. 2021;16(1). doi:10.1080/17482631.2020.1862481
54. Foright RM, Presby DM, Sherk VD, et al. Is regular exercise an effective strategy for weight loss maintenance? *Physiol Behav*. 2018;188:86. doi:10.1016/J.PHYSBEH.2018.01.025
55. Unick JL, Neiberg RH, Hogan PE, et al. Weight change in the first 2 months of a lifestyle intervention predicts weight changes 8 years later. *Obesity*. 2015;23(7):1353-1356. doi:10.1002/OBY.21112
56. Hartmann-Boyce J, Theodoulou A, Oke JL, et al. Association between characteristics of behavioural weight loss programmes and weight change after programme end: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2021;374:1840. doi:10.1136/BMJ.N1840
57. Purcell K, Sumithran P, Prendergast LA, Bouniu CJ, Delbridge E, Proietto J. The effect of rate of weight loss on long-term weight management: A randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;2(12):954-962. doi:10.1016/S2213-8587(14)70200-1

58. Latner JD, McLeod G, O'Brien KS, Johnston L. The role of self-efficacy, coping, and lapses in weight maintenance. *Eat Weight Disord.* 2013;18(4):359-366. doi:10.1007/S40519-013-0068-1/TABLES/2
59. Bandura A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev.* 1977;84(2):191-215. doi:10.1037/0033-295X.84.2.191
60. Anastasiou CA, Fappa E, Karfopoulou E, Gkza A, Yannakoulia M. Weight loss maintenance in relation to locus of control: The MedWeight study. *Behav Res Ther.* 2015;71:40-44. doi:10.1016/J.BRAT.2015.05.010
61. Varkevisser RDM, van Stralen MM, Kroeze W, Ket JCF, Steenhuis IHM. Determinants of weight loss maintenance: a systematic review. *Obes Rev.* 2019;20(2):171. doi:10.1111/OBR.12772
62. Valdes AM, Walter J, Segal E, Spector TD. Science and Politics of Nutrition: Role of the gut microbiota in nutrition and health. *BMJ.* 2018;361:36-44. doi:10.1136/BMJ.K2179
63. Thursby E, Juge N. Introduction to the human gut microbiota. *Biochem J.* 2017;474(11):1823. doi:10.1042/BCJ20160510
64. Dogra SK, Doré J, Damak S. Gut Microbiota Resilience: Definition, Link to Health and Strategies for Intervention. *Front Microbiol.* 2020;11. doi:10.3389/FMICB.2020.572921
65. Patterson EE, Ryan PM, Cryan JF, et al. Gut microbiota, obesity and diabetes. *Postgrad Med J.* 2016;92(1087):286-300. doi:10.1136/POSTGRADMEDJ-2015-133285
66. Bibbò S, Ianiro G, Giorgio V, et al. The role of diet on gut microbiota composition. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2016;20(22):4742-4749.
67. Gomaa EZ. Human gut microbiota/microbiome in health and diseases: a review. *Antonie van Leeuwenhoek, Int J Gen Mol Microbiol.* 2020;113(12):2019-2040. doi:10.1007/S10482-020-01474-7/TABLES/3
68. Quigley EMM. Gut Bacteria in Health and Disease. *Gastroenterol Hepatol (N Y).* 2013;9(9):560. Accessed January 13, 2022. /pmc/articles/PMC3983973/
69. Microbiome - International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP). Accessed January 14, 2022. <https://isappscience.org/for-scientists/resources/microbiome/>
70. Hill C, Guarner F, Reid G, et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2014 118. 2014;11(8):506-514. doi:10.1038/nrgastro.2014.66
71. Kechagia M, Basoulis D, Konstantopoulou S, et al. Health Benefits of Probiotics: A Review. *ISRN Nutr.* 2013;2013:1-7. doi:10.5402/2013/481651
72. Probiotics - International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP). Accessed January 14, 2022. <https://isappscience.org/for-scientists/resources/probiotics/>
73. Gibson GR, Hutkins R, Sanders ME, et al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2017;14(8):491-502. doi:10.1038/nrgastro.2017.75

74. Prebiotics - International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP). Accessed January 14, 2022. <https://isappscience.org/for-scientists/resources/prebiotics/>
75. Swanson KS, Gibson GR, Hutkins R, et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of synbiotics. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2020;17(11):687. doi:10.1038/S41575-020-0344-2
76. Marco ML, Sanders ME, Gänzle M, et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on fermented foods. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2021 183. 2021;18(3):196-208. doi:10.1038/s41575-020-00390-5
77. Marco ML, Heeney D, Binda S, et al. Health benefits of fermented foods: microbiota and beyond. *Curr Opin Biotechnol*. 2017;44:94-102. doi:10.1016/J.COPBIO.2016.11.010
78. Marco ML, Sanders ME, Gänzle M, et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on fermented foods. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2021 183. 2021;18(3):196-208. doi:10.1038/s41575-020-00390-5
79. Savaiano DA, Hutkins RW. Yogurt, cultured fermented milk, and health: a systematic review. *Nutr Rev*. 2021;79(5):599-614. doi:10.1093/NUTRIT/NUAA013
80. Şanlıer N, Başar B, Aybüke G&, et al. Health benefits of fermented foods. <https://doi.org/101080/1040839820171383355>. 2017;59(3):506-527. doi:10.1080/10408398.2017.1383355
81. Kok CR, Hutkins R. Yogurt and other fermented foods as sources of health-promoting bacteria. *Nutr Rev*. 2018;76(Supplement_1):4-15. doi:10.1093/NUTRIT/NUY056
82. Stiemsma LT, Nakamura RE, Nguyen JG, Michels KB. Does Consumption of Fermented Foods Modify the Human Gut Microbiota? *J Nutr*. 2020;150(7):1680-1692. doi:10.1093/JN/NXAA077
83. Karpíski TM, Szkaradkiewicz AK. Bacteriocins. *Encycl Food Heal*. Published online January 1, 2016:312-319. doi:10.1016/B978-0-12-384947-2.00053-2
84. Y F, S F, MJ Z, SH T. Kefir drink leads to a similar weight loss, compared with milk, in a dairy-rich non-energy-restricted diet in overweight or obese premenopausal women: a randomized controlled trial. *Eur J Nutr*. 2016;55(1):295-304. doi:10.1007/S00394-015-0846-9
85. Thomas DT, Wideman L, Lovelady CA. Effects of a Dairy Supplement and Resistance Training on Lean Mass and Insulin-Like Growth Factor in Women. Accessed January 3, 2022. <https://doi.org/ijsnem.21.3.181>.
86. Zemel MB, Richards J, Mathis S, Milstead A, Gebhardt L, Silva E. Dairy augmentation of total and central fat loss in obese subjects. *Int J Obes* 2005 294. 2005;29(4):391-397. doi:10.1038/sj.ijo.0802880
87. Takahashi S, Anzawa D, Takami K, et al. Effect of Bifidobacterium animalis ssp. lactis GCL2505 on visceral fat accumulation in healthy Japanese adults: a randomized controlled trial. *Biosci Microbiota, Food Heal*. 2016;35(4):163. doi:10.12938/BMFH.2016-002
88. White KM, Bauer SJ, Hartz KK, Baldrige M. Changes in Body Composition with Yogurt

- Consumption during Resistance Training in Women. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2009;19(1):18-33. doi:10.1123/IJSNEM.19.1.18
89. Santiago S, Sayón-Orea C, Babio N, et al. Yogurt consumption and abdominal obesity reversion in the PREDIMED study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2016;26(6):468-475. doi:10.1016/J.NUMECD.2015.11.012
 90. Wang H, Troy LM, Rogers GT, et al. Longitudinal association between dairy consumption and changes of body weight and waist circumference: the Framingham Heart Study. *Int J Obes (Lond).* 2014;38(2):299. doi:10.1038/IJO.2013.78
 91. Cormier H, Thifault É, Garneau V, et al. Association between yogurt consumption, dietary patterns, and cardio-metabolic risk factors. *Eur J Nutr.* 2016;55(2):577-587. doi:10.1007/S00394-015-0878-1/TABLES/6
 92. Martinez-Gonzalez MA, Sayon-Orea C, Ruiz-Canela M, de la Fuente C, Gea A, Bes-Rastrollo M. Yogurt consumption, weight change and risk of overweight/obesity: The SUN cohort study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2014;24(11):1189-1196. doi:10.1016/J.NUMECD.2014.05.015
 93. Murphy KJ, Crichton GE, Dyer KA, et al. Dairy Foods and Dairy Protein Consumption Is Inversely Related to Markers of Adiposity in Obese Men and Women. *Nutrients.* 2013;5(11):4665. doi:10.3390/NU5114665
 94. Smith JD, Hou T, Ludwig DS, et al. Changes in intake of protein foods, carbohydrate amount and quality, and long-term weight change: results from 3 prospective cohorts. *Am J Clin Nutr.* 2015;101(6):1216. doi:10.3945/AJCN.114.100867
 95. Vergnaud AC, Péneau S, Chat-Yung S, et al. Dairy consumption and 6-y changes in body weight and waist circumference in middle-aged French adults. *Am J Clin Nutr.* 2008;88(5):1248-1255. doi:10.3945/AJCN.2007.25151
 96. Wang H, Livingston KA, Fox CS, Meigs JB, Jacques PF. Yogurt consumption is associated with better diet quality and metabolic profile in American men and women. *Nutr Res.* 2013;33(1):18. doi:10.1016/J.NUTRES.2012.11.009
 97. Snijder MB, Van Der Heijden AAWA, Van Dam RM, et al. Is higher dairy consumption associated with lower body weight and fewer metabolic disturbances? The Hoorn Study. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(4):989-995. doi:10.1093/AJCN/85.4.989
 98. Kampman E, Goldbohm RA, van den Brandt PA, van 't Veer P. Fermented Dairy Products, Calcium, and Colorectal Cancer in the Netherlands Cohort Study. *Cancer Res.* 1994;54(12).
 99. Abreu S, Santos R, Moreira C, et al. Milk intake is inversely related to body mass index and body fat in girls. *Eur J Pediatr.* 2012;171(10):1467-1474. doi:10.1007/S00431-012-1742-4/TABLES/3
 100. Crichton GE, Alkerwi A. 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):936-943. doi:10.1016/J.NUTRES.2014.07.014
 101. Huybrechts I, Lioret S, Mouratidou T, et al. Using reduced rank regression methods to identify dietary patterns associated with obesity: a cross-country study among European and Australian adolescents. *Br J Nutr.* 2017;117(2):295-305.

102. Keast DR, Hill Gallant KM, Albertson AM, Gugger CK, Holschuh NM. Associations between Yogurt, Dairy, Calcium, and Vitamin D Intake and Obesity among U.S. Children Aged 8–18 Years: NHANES, 2005–2008. *Nutrients*. 2015;7(3):1577. doi:10.3390/NU7031577
103. Lee HJ, Cho JI, Lee HSH, Kim C II, Cho E. Intakes of Dairy Products and Calcium and Obesity in Korean Adults: Korean National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES) 2007–2009. *PLoS One*. 2014;9(6). doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0099085
104. Shah R V., Murthy VL, Allison MA, et al. Diet and Adipose Tissue Distributions: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2016;26(3):185. doi:10.1016/J.NUMECD.2015.12.012
105. Fathi Y, Ghodrati N, Zibaeenezhad MJ, Faghih S. Kefir drink causes a significant yet similar improvement in serum lipid profile, compared with low-fat milk, in a dairy-rich diet in overweight or obese premenopausal women: A randomized controlled trial. *J Clin Lipidol*. 2017;11(1):136–146. doi:10.1016/J.JACL.2016.10.016
106. Eales J, Lenoir-Wijnkoop I, King S, et al. Is consuming yoghurt associated with weight management outcomes? Results from a systematic review. *Int J Obes (Lond)*. 2016;40(5):731. doi:10.1038/IJO.2015.202
107. Redhwan Ahmed Al-Naggar, Muhamed T Osman, Mahfoudh Abdulghani. Low Fat Yogurt Reduce Weight: Randomized Clinical Trial from Malaysia. *Res J Pharm Biol Chem Sci*. 2014;5(1):593–597. Accessed January 9, 2022. https://www.academia.edu/14551306/Low_Fat_Yogurt_Reduce_Weight_Randomized_Clinical_Trial_from_Malaysia
108. Thompson LU, Jenkins DJA, Reichert R. The effect of fermented and unfermented milks on serum cholesterol. *Am J Clin Nutr*. 1982;36(6):1106–1111. doi:10.1093/AJCN/36.6.1106
109. McNamara DJ, Lowell AE, Sabb JE. Effect of yogurt intake on plasma lipid and lipoprotein levels in normolipidemic males. *Atherosclerosis*. 1989;79(2):167–171. doi:10.1016/0021-9150(89)90121-4
110. Bazzarre TL, Wu S, Yuhas JA. Total and HDL-cholesterol concentrations following yogurt and calcium supplementation. 1985;28(6):1225–1232. Accessed January 9, 2022. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US8501775>
111. Drapeau V, Després JP, Bouchard C, et al. Modifications in food-group consumption are related to long-term body-weight changes. *Am J Clin Nutr*. 2004;80(1):29–37. doi:10.1093/AJCN/80.1.29
112. Pereira MA, Jacobs DR, Van Horn L, Slattery ML, Kartashov AI, Ludwig DS. Dairy Consumption, Obesity, and the Insulin Resistance Syndrome in Young Adults: The CARDIA Study. *JAMA*. 2002;287(16):2081–2089. doi:10.1001/JAMA.287.16.2081
113. Beydoun MA, Gary TL, Caballero BH, Lawrence RS, Cheskin LJ, Wang Y. Ethnic differences in dairy and related nutrient consumption among US adults and their association with obesity, central obesity, and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr*. 2008;87(6):1914. doi:10.1093/AJCN/87.6.1914
114. Gugger CK, Joshi N, Albertson A. Yogurt consumption is associated with lower body

- weight status and improved nutrient intakes in adult women (1018.11). *undefined*. Published online 2014.
115. S P, A T. The Potential Role of Yogurt in Weight Management and Prevention of Type 2 Diabetes. *J Am Coll Nutr*. 2016;35(8):717-731. doi:10.1080/07315724.2015.1102103
 116. Sayon-Orea C, Martínez-González MA, Ruiz-Canela M, Bes-Rastrollo M. Associations between Yogurt Consumption and Weight Gain and Risk of Obesity and Metabolic Syndrome: A Systematic Review. *Adv Nutr*. 2017;8(1):146S-154S. doi:10.3945/AN.115.011536
 117. Jacques PF, Wang H. Yogurt and weight management. *Am J Clin Nutr*. 2014;99(5):1229S-1234S. doi:10.3945/AJCN.113.073031
 118. Mohammadi-Sartang M, Bellissimo N, Totossy de Zepetnek JO, et al. The effect of daily fortified yogurt consumption on weight loss in adults with metabolic syndrome: A 10-week randomized controlled trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2018;28(6):565-574. doi:10.1016/J.NUMECD.2018.03.001
 119. Champagne CM, Broyles ST, Moran LD, et al. Dietary Intakes Associated with Successful Weight Loss and Maintenance during the Weight Loss Maintenance Trial. *J Am Diet Assoc*. 2011;111(12):1826-1835. doi:10.1016/J.JADA.2011.09.014
 120. Mytton OT, Nnoaham K, Eyles H, Scarborough P, Ni Mhurchu C. Systematic review and meta-analysis of the effect of increased vegetable and fruit consumption on body weight and energy intake. *BMC Public Health*. 2014;14(1). doi:10.1186/1471-2458-14-886
 121. Vioque J, Weinbrenner T, Castelló A, Asensio L, Garcia De La Hera M. Intake of Fruits and Vegetables in Relation to 10-year Weight Gain Among Spanish Adults. *Obesity*. 2008;16(3):664-670. doi:10.1038/OBY.2007.121
 122. Rolls BJ, Drewnowski A, Ledikwe JH. Changing the Energy Density of the Diet as a Strategy for Weight Management. *J Am Diet Assoc*. 2005;105(5):98-103. doi:10.1016/J.JADA.2005.02.033
 123. Bertoia ML, Mukamal KJ, Cahill LE, et al. Changes in Intake of Fruits and Vegetables and Weight Change in United States Men and Women Followed for Up to 24 Years: Analysis from Three Prospective Cohort Studies. *PLoS Med*. 2015;12(9). doi:10.1371/JOURNAL.PMED.1001878
 124. Δημήτριος Πουλημενέας. Μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους: μελέτη παραγόντων που σχετίζονται με τη διαίτα, τον τρόπο ζωής και την γνωσιακή λειτουργία. Published online 2021.
 125. Savaiano DA, Hutkins RW. Yogurt, cultured fermented milk, and health: a systematic review. *Nutr Rev*. 2020;0(0):1-16. doi:10.1093/nutrit/nuaa013
 126. Kjølbæk L, Sørensen LB, Søndertoft NB, et al. Protein supplements after weight loss do not improve weight maintenance compared with recommended dietary protein intake despite beneficial effects on appetite sensation and energy expenditure: a randomized, controlled, double-blinded trial. *Am J Clin Nutr*. 2017;106(2):684-697. doi:10.3945/AJCN.115.129528
 127. Soenen S, Martens EAP, Hochstenbach-waelen A, Lemmens SGT, Westerterp-plantenga MS. Normal Protein Intake Is Required for Body Weight Loss and Weight Maintenance,

- and Elevated Protein Intake for Additional Preservation of Resting Energy Expenditure and Fat Free Mass. *J Nutr.* 2013;143(5):591-596. doi:10.3945/JN.112.167593
128. Claessens M, Van Baak MA, Monsheimer S, Saris WHM. The effect of a low-fat, high-protein or high-carbohydrate ad libitum diet on weight loss maintenance and metabolic risk factors. *Int J Obes* 2009 333. 2009;33(3):296-304. doi:10.1038/ijo.2008.278
129. Westerterp-Plantenga MS, Lejeune MPGM, Kovacs EMR. Body Weight Loss and Weight Maintenance in Relation to Habitual Caffeine Intake and Green Tea Supplementation. *Obes Res.* 2005;13(7):1195-1204. doi:10.1038/OBY.2005.142
130. Paixão C, Dias CM, Jorge R, et al. Successful weight loss maintenance: A systematic review of weight control registries. *Obes Rev.* 2020;21(5):e13003. doi:10.1111/OBR.13003
131. Paddon-Jones D, Westman E, Mattes RD, Wolfe RR, Astrup A, Westerterp-Plantenga M. Protein, weight management, and satiety. *Am J Clin Nutr.* 2008;87(5):1558S-1561S. doi:10.1093/AJCN/87.5.1558S