ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

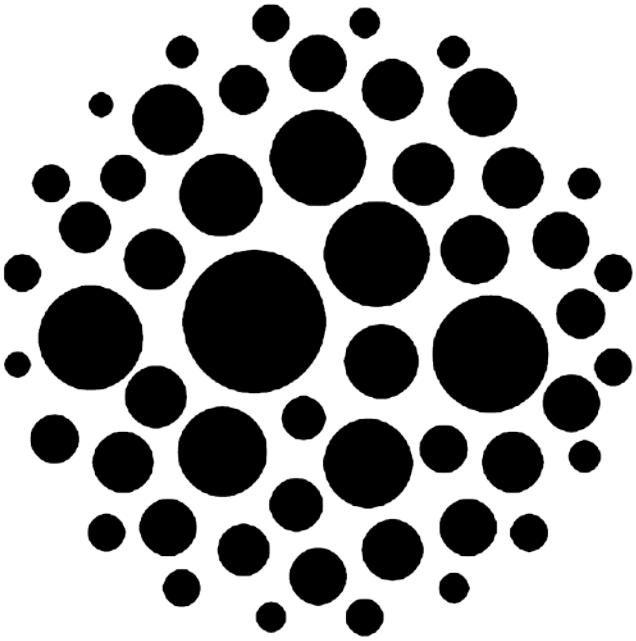
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΑΓΩΓΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ – ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Διαιτητικές συνήθειες ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους

Πτυχιακή εργασία

Μυρτώ Μπίτσα



Αθήνα, 2021

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΑΓΩΓΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ – ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Μαρία Γιαννακούλια *(Επιβλέπουσα)*
Καθηγήτρια, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Νικόλαος Γιαννακούρης
Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Κωνσταντίνος Αναστασίου
Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Η Μυρτώ Μπίτσα,

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 προσβάλει 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.

Ευχαριστίες

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, κ. Μαίρη Γιαννακούλια, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε στην ανάθεση της παρούσας πτυχιακής μελέτης, καθώς και για την καθοδήγηση, την υποστήριξη και τη βοήθειά της καθ'όλη τη διάρκεια της εκπόνησής της .

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου, κ. Κωνσταντίνο Αναστασίου και τους υποψήφιους διδάκτορες, Δώρα Μπρίκου και Δημήτρη Πουλημενέα, για τη βοήθεια και τις συμβουλές τους σε όλα τα στάδια της πτυχιακής μου εργασίας.

Τέλος, ευχαριστώ την οικογένεια και τους φίλους μου για τη μεγάλη στήριξή τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Περιεχόμενα

Περίληψη 5
Abstract 6
Κατάλογος πινάκων 7
Κατάλογος διαγραμμάτων 7
Συντομογραφίες 8
1. Εισαγωγή 9
1.1. Παχυσαρκία 9
1.1.1. Σχέση ΔΜΣ με τη νοσηρότητα 10
1.1.2. Αιτιολογία της παχυσαρκίας 11
1.2. Μέθοδοι απώλειας βάρους 13
1.2.1. Συστάσεις αντιμετώπισης της παχυσαρκίας 14
1.2.2. Διαιτητικές παρεμβάσεις με στόχο την απώλεια βάρους 15
1.2.2.1. Υποθερμιδική ή περιοριστικού τύπου δίαιτα 15
1.2.2.2. Δίατες πολύ χαμηλών θερμίδων – VLCD 16
1.2.2.3. Δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες (Low carb –Ketogenic) 17
1.2.2.4. Δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά (Low fat) 17
1.2.2.5. Μεσογειακή Δίαιτα 18
1.2.2.6. Δίαιτα DASH 19
1.2.2.7. Χορτοφαγική & Lacto-ovo-χορτοφαγικού τύπου δίαιτα 20
1.2.2.8. Σχήματα νηστείας - Διαλείπουσα νηστεία 21
1.2.3. Φυσική δραστηριότητα και άσκηση 24
1.2.4. Φαρμακευτική παρέμβαση 25
1.2.5. Βαριατρικές επεμβάσεις 26
1.3. Διατήρηση απώλειας βάρους 28
1.3.1. Ανακύκλωση vs διατήρηση της απώλειας βάρους 28
1.3.2. Ερμηνεία επανάκτησης βάρους 29
1.4. Συνήθειες που σχετίζονται με απώλεια και διατήρηση της απώλειας βάρους 29
1.4.1. Πρωινό 30
1.4.2. Συχνότητα γευματικών επεισοδίων, κατανομή και χρονικό πλαίσιο της διαιτητικής πρόσληψης μέσα στην ημέρα 32
1.4.3. Συχνότητα κατανάλωσης έτοιμου φαγητού ή φαγητού εκτός σπιτιού 34
1.4.4. Διαιτητική ποικιλία 36
1.4.5. Δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη 37
1.4.6. Φυσική δραστηριότητα και άσκηση 38
1.4.7. Ύπνος 39
1.4.8. Συμπεριφορική θεραπεία και συμμετοχή σε προγράμματα 41
1.4.9. Αυτοπαρακολούθηση – αυτοζύγιση 42
2. Ερευνητικά κενά και σκοπός της μελέτης 44
3. Μεθοδολογία 45
3.1. Δείγμα 45
3.2. Σχεδιασμός έρευνας 45
3.3. Στατιστική ανάλυση 47
4. Αποτελέσματα 49
5. Συζήτηση και συμπεράσματα 65
Βιβλιογραφία 73

Περίληψη

Εισαγωγή: Η κατανόηση της εξέλιξης της πορείας του βάρους μετά την απώλεια και του πώς οδηγείται το άτομο σε επανάκτηση του βάρους είναι απαραίτητη για τον περιορισμό του επιπολασμού της παχυσαρκίας. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει όλο και μεγαλύτερο ενδιαφέρον για το ποιες συμπεριφορές και συνήθειες σχετίζονται με επιτυχημένη διατήρηση απώλειας βάρους. Τα δεδομένα, ωστόσο, είναι ακόμα περιορισμένα και τα αποτελέσματα των μελετών είναι συχνά αντιφατικά.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η σύγκριση των συνηθειών ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους, με άτομα που επιτυχώς διατηρούν μακροχρόνια μέρος της απώλειας βάρους και με άτομα που διατηρούν ένα φυσιολογικό βάρος σε όλη την ενήλικη ζωή τους.

Μεθοδολογία: Το δείγμα μας αποτελείται από 3 ομάδες εθελοντών/τριών (n=101), τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (n=24), τα άτομα φυσιολογικού βάρους (n=28) και τα άτομα που επιτυχώς διατηρούν μακροχρόνια απώλεια βάρους (n=49). Αξιολογήθηκαν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, η διαιτητική πρόσληψη και ορισμένες συμπεριφορές που σχετίζονται με το βάρος, μέσω ερωτηματολογίων και 2-3 τηλεφωνικών ανακλήσεων 24ώρου.

Αποτελέσματα: Τα άτομα που διατηρούν σημαντική απώλεια βάρους είχαν μεγαλύτερο τρέχον (73,26 ±14,95 Kg, p<0,001) και μέγιστο (92,20 ±22,17 Kg, p<0,001) βάρος και τρέχοντα (25,12 ±4,03 Kg / m^2, p<0,001) και μέγιστο (31,63 ±6,36 Kg / m^2, p<0,001) ΔΜΣ, ενώ κατανάλωναν λιγότερες θερμίδες (1622,09 ±494,49 Kcal, p=0,182) σε σύγκριση με τις άλλες δύο ομάδες. Τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους κατανάλωναν λιγότερες πρωτεΐνες (16,58 ±4,44 % και 1,12 ±0,48 g / Kg ΣΒ) και περισσότερο αλκοόλ (p=0,042), ενώ τα άτομα φυσιολογικού βάρους κατανάλωναν σημαντικά περισσότερες πρωτεΐνες (19,81 ±6,23 %, p=0,061 και 1,52 ±0,57 g / Kg ΣΒ, p=0,001). Επιπλέον, τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους κατανάλωναν συχνότερα γεύματα από έξω (p=0,020) και ήταν συχνότερα υπεύθυνα για το μαγείρεμα (p^{w3}=0,029), ενώ τα άτομα φυσιολογικού βάρους κατανάλωναν συχνότερα σπιτικό φαγητό (p<0,001) και είχαν καλύτερη σχέση με την αυτοζύγιση (p<0,001). Τέλος, οι διατηρούντες δήλωσαν ότι ακολουθούσαν δίαιτα με σκοπό το αδυνάτισμα (p^{w2}=0,027) και ότι κοιμούνταν κατά τη διάρκεια της ημέρας (p=0,021) συχνότερα.

Συζήτηση: Παρατηρούμε ότι οι συνήθειες των ατόμων που διατηρούν μακροχρόνια απώλεια βάρους δεν έχουν εξομοιωθεί με τις συνήθειες όσων είχαν διαχρονικά φυσιολογικό βάρος, ενώ τα άτομα αυτά τείνουν να πρέπει να προσπαθήσουν περισσότερο για τη διατήρηση ενός χαμηλότερου βάρους από το αρχικό ή το τυπικό τους, ακόμα και αν αυτό είναι μεγαλύτερο από το φυσιολογικό, σε σύγκριση με τα διαχρονικά φυσιολογικού βάρους άτομα. Συνεπως, υποθέτουμε ότι τα άτομα με προηγούμενο ιστορικό παχυσαρκίας, δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ως φυσιολογικού βάρους, ακόμα και αν έχουν πια φυσιολογικό ΔΜΣ, αλλά μάλλον ως τέως παχύσαρκα άτομα. Ωστόσο, περισσότερη έρευνα είναι απαραίτητη για να μπορέσουμε να εξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα.

Λέξεις-κλειδιά: εμπειρίες απώλειας βάρους, μακροχρόνια διατήρηση απώλειας βάρους, διαιτητικές συνήθειες, διαιτητικές συμπεριφορές, άτομα φυσιολογικού βάρους

Abstract

Introduction: Understanding how weight fluctuates over time after weight loss, as well as the mechanisms behind how the individual regains weight, is essential to limiting the prevalence of obesity. In recent years there has been growing interest in behaviors and habits associated with successful weight loss maintenance. The data, however, is still limited and results are often contradictory.

Aim: The aim of this study is to compare the habits of people with weight loss experiences, with those of people who successfully maintain significant long-term weight loss and with people who maintain normal weight throughout their adult life.

Methodology: Our sample consists of 3 groups of volunteers (n=101): people with weight loss experiences (n=24), people with normal weight (n=28) and people who successfully maintain long-term weight loss (n=49). Demographic characteristics, dietary intake and behaviors were assessed through questionnaires and 2-3, 24-hour telephone recalls.

Results: Individuals who maintained significant weight loss had higher current (73.26 ± 14.95 Kg, p<0.001) and maximum (92.20 ± 22.17 Kg, p<0.001) weight and current (25.12 g 4.03 Kg / m^2, p<0.001) and maximum (31.63 ± 6.36 Kg / m^2, p<0.001) BMI, and consumed fewer calories (1622.09 ± 494.49 Kcal, p = 0.182) in comparison with the other two groups. People with weight loss experiences consumed less protein (16.58 ± 4.44% and 1.12 ± 0.48 g / kg BW) and more alcohol (p= 0.042), while people of normal weight consumed significantly more protein (19.81 ± 6.23%, p = 0.061 and 1.52. 0.57 g / Kg BW, p=0.001). In addition, people with weight loss experiences had take-away or delivered meals more frequently (p=0.020) and were more likely to be responsible for cooking (p^{w3}=0.029), while individuals of normal weight ate more homemade food (p<0.001) and had a better relationship with self-weighing (p<0.001). Finally, maintainers stated that they followed a diet aimed at losing weight (p^{w2}=0.027) and slept during the day (p = 0.021) more often.

Discussion: We observe that habits of people who maintain long-term weight loss tend to differ in comparison to the habits of those who have always had normal weight. In addition, maintaining their weight in levels lower than usual for them is disproportionately harder for maintainers. This is true even if maintainers' goal weight is higher in absolute than that of an average individual who has always had normal weight. Therefore, we assume that people with history of obesity should not be treated as people of normal weight, even if their BMI is currently normal, but rather as ex-obese people. Future studies are required in order to draw more stable and definitive conclusions.

Keywords: weight loss experiences, long-term weight loss maintenance, dietary habits, dietary behaviors, normal weight individuals

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1: Μοντέλα διαλείπουσας δίαιτας..... 24
Πίνακας 2: Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος..... 50
Πίνακας 3: Διαιτητική πρόσληψη..... 52
Πίνακας 4: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού..... 53
Πίνακας 5: Αριθμός γευματικών επεισοδίων ανά ημέρα..... 54
Πίνακας 6: Συχνότητα κατανάλωσης φαγητού από έξω..... 55
Πίνακας 7: Συχνότητα κατανάλωσης σπιτικού φαγητού..... 56
Πίνακας 8: Συχνότητα κατανάλωσης φαγητού με παρέα..... 57
Πίνακας 9: Ευθύνη για το μαγείρεμα..... 58
Πίνακας 10: Συχνότητα δίαιτας με σκοπό το αδυνάτισμα..... 59
Πίνακας 11: Συχνότητα ζύγισης..... 60
Πίνακας 12: Επίδραση της ζύγισης στην απώλεια βάρους..... 61
Πίνακας 13: Καπνιστές και μη καπνιστές..... 62
Πίνακας 14: Αριθμός τσιγάρων στο σύνολο των εθελοντών και μόνο στους καπνιστές 62
Πίνακας 15: Ώρες νυχτερινού ύπνου..... 63
Πίνακας 16: Συχνότητα ύπνου κατά τη διάρκεια της ημέρας..... 63

Κατάλογος διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Ενεργειακό ισοζύγιο..... 11
Διάγραμμα 2: Ημερήσια ενεργειακή δαπάνη και παράγοντες που την επηρεάζουν..... 12
Διάγραμμα 3: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού 53
Διάγραμμα 4: Αριθμός γευματικών επεισοδίων ανά ημέρα..... 54
Διάγραμμα 5: Συχνότητα κατανάλωσης φαγητού από έξω 55
Διάγραμμα 6: Συχνότητα κατανάλωσης σπιτικού φαγητού..... 56
Διάγραμμα 7: Συχνότητα κατανάλωσης φαγητού με παρέα 57
Διάγραμμα 8: Ευθύνη για το μαγείρεμα 58
Διάγραμμα 9: Συχνότητα δίαιτας με σκοπό το αδυνάτισμα 59
Διάγραμμα 10: Συχνότητα ζύγισης 60
Διάγραμμα 11: Επίδραση της ζύγισης στην απώλεια βάρους..... 61
Διάγραμμα 12: Καπνιστές και μη καπνιστές..... 62
Διάγραμμα 13: Συχνότητα ύπνου κατά τη διάρκεια της ημέρας..... 64

Συντομογραφίες

ΔΜΣ	*Δείκτης Μάζας Σώματος*
LDL-C	*Λιποπρωτεΐνη χαμηλής πυκνότητας (Low-Density Lipoprotein Cholesterol)*
TG	*Τριγλυκερίδια (Triglycerides)*
TC	*Ολική χοληστερόλη (Total Cholesterol)*
Apo B	*Απολιποπρωτεΐνη Β (Apo-Lipoprotein B)*
HDL-C	*Λιποπρωτεΐνη υψηλής πυκνότητας (High-Density Lipoprotein Cholesterol)*
Apo A1	*Απολιποπρωτεΐνη Α1 (Apo-Lipoprotein A1)*
MUFA	*Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (MonoUnsaturated Fatty Acids)*
PUFA	*Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (PolyUnsaturated Fatty Acids)*
SFA	*Κορεσμένα λιπαρά οξέα (Saturated Fatty Acids)*
CVD	*Καρδιαγγειακή νόσος (CardioVascular Disease)*
ΣΔ τ. ΙΙ	*Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου ΙΙ (Diabetes Mellitus type II)*
ΣΒ	*Σωματικό Βάρος*
EI	*Ενεργειακή Πρόσληψη (Energy Intake)*
EE	*Ενεργειακή Δαπάνη (Energy Expenditure)*
RMR	*Μεταβολικός ρυθμός ηρεμίας (Resting Metabolic Rate)*
HRQoL	*Σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής (Health-Related Quality of Life)*
VLCD	*Πολύ χαμηλή σε θερμίδες δίαιτα (Very-Low-Calorie Diet)*
KD	*Κετογονική δίαιτα (Ketogenic Diet)*
VLCKD	*Κετογονική πολύ χαμηλή σε θερμίδες δίαιτα (Ketogenic Very-Low-Calorie Diet)*
LFD	*Χαμηλή σε λιπαρά δίαιτα (Low-Fat Diet)*
MD	*Μεσογειακή δίαιτα (Mediterranean Diet)*
DASH	*Διατροφικές προσεγγίσεις για τη διακοπή της υπέρτασης (Dietary Approaches to Stop Hypertension)*
VD	*Χορτοφαγικού τύπου δίαιτα (Vegan Diet)*
LOVD	*Λακτο-οβο-χορτοφαγικού τύπου δίαιτα (Lacto-Ovo-Vegetarian Diet)*
PD	*Πεσκο-χορτοφαγικού τύπου δίαιτα (Pesco-Vegetarian Diet)*
IF	*Διαλείπουσα νηστεία (Intermittent Fasting)*
ADF	*Δίαιτα ημέρα παρά ημέρα / Εναλασσόμενη νηστεία (Alternate Day Fasting)*
IWCR	*Internation Weight Control Registry*
W1	*LT maintainers – IWCR*
W2	*LT maintainers – Normoweight*
W3	*IWCR– Normoweight*

1. Εισαγωγή

1.1. Παχυσαρκία

Οι όροι υπέρβαρο (overweight) και παχυσαρκία (obesity) χρησιμοποιούνται για να εκφράσουν την υπερβολική ή μη φυσιολογική συσσώρευση λίπους που ενέχει κινδύνους για την υγεία (Who.int, 2020). Η παχυσαρκία είναι πολύ-παραγοντική νόσος και συνήθως οφείλεται σε συνδυασμό γενετικών, επιγενετικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων που οδηγούν σε θετικό ενεργειακό ισοζύγιο για παρατεταμένο χρονικό διάστημα, δηλαδή πρόσληψη περισσότερης ενέργειας από αυτή που ο οργανισμός δαπανά είτε λόγω αυξημένης κατανάλωσης τροφής είτε λόγω χαμηλής σωματικής δραστηριότητας, είτε συνδυσμού αυτών (Bray et al., 2016). Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, από το 1975 μέχρι σήμερα ο επιπολασμός της παχυσαρκίας τριπλασιάστηκε, λόγω των κοινωνικών διεργασιών και των αλλαγών του τρόπου ζωής που μεσολάβησαν, όπως π.χ. της πληθώρας ενεργειακά πυκνών τροφίμων, του marketing, της πολύωρης καθιστικής εργασίας και εκπαίδευσης και της έλλειψης πρόνοιας σε διάφορους τομείς (υγεία, αγροτική παραγωγή, περιβάλλον, αστικός σχεδιασμός κλπ) (Who.int, 2020).

Η μέτρηση της παχυσαρκίας γίνεται με τη χρήση του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ ή Body-mass index – BMI: Kg / m^2), ο οποίος προκύπτει από το βάρος (Kg) προς το ύψος στο τετράγωνο (m^2) (Ζαφειρόπουλος, 2015). Η χρήση του ΔΜΣ είναι πολύ απλή μέθοδος, ωστόσο έχει κάποια μειονεκτήματα, καθώς δε συμπεριλαμβάνει παραμέτρους όπως η εθνικότητα, η ηλικία(Engin & Engin, 2017), η άπαχη μάζα σώματος (Lean Body Mass), το σωματικό λίπος, η περιφέρεια μέσης, το σπλαχνικό λίπος, η αρτηριακή πίεση κλπ (Bray et al., 2016). Για τους ενήλικες υπάρχουν συγκεκριμένα κατώφλια που ορίζουν το λιποβαρές (<18,5 Kg/m^2), το φυσιολογικό (18,5-24,9 Kg/m^2), το υπέρβαρο (25-29,9 Kg/m2) και το παχύσαρκο (≥30 Kg/m^2) σωματικό βάρος. Η παχυσαρκία ταξινομείται, περαιτέρω, σε τρεις τάξεις ανάλογα τον κίνδυνο για συνοδά νοσήματα και συγκεκριμένα σε παχυσαρκία τάξης I ή πρώτου βαθμού (30-34,9 Kg/m^2), τάξης II ή δεύτερου βαθμού (35-39,9 Kg/m^2) και τάξης III ή τρίτου βαθμού (≥40 Kg/m^2) (Μανιός, 2006).

1.1.1. Σχέση ΔΜΣ με τη νοσηρότητα:

Ενήλικες με ΔΜΣ > 30 Kg/m^2 έχουν αυξημένη πιθανότητα να αναπτύξουν ποικίλα νοσήματα ή και παράγοντες κινδύνου, όπως διαταραγμένο λιπιδαιμικό προφίλ (αυξημένη LDL-C, αυξημένα TG, αυξημένη Apo B, χαμηλή HDL-C, χαμηλή Apo A-I), αντίσταση στην Ινσουλίνη και Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου ΙΙ (ΣΔ τ. ΙΙ), υπέρταση (Feingold et al., 2011), υπνική άπνοια, μεταβολικες και ορμονικές δυσλειτουργίες, καρδιαγγειακές παθήσεις (CVD) και συγκεκριμένα είδη καρκίνου (εντέρου, χοληδόχου κύστης, νεφρών, ήπατος, μαστού κ.λ.π) (Apovian, 2016). Επιπλέον, τα υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα εμφανίζουν σε μεγαλύτερη συχνότητα μη-ειδικά συμπτώματα, όπως αδυναμία, κόπωση, άσθμα, μυοσκελετικό πόνο κλπ. Ενώ αρκετές έρευνες έχουν δείξει ότι ο επιπολασμός της ψυχικής νόσου είναι παρόμοιος σε ενήλικες φυσιολογικού βάρους και σε παχύσαρκους ενήλικες, τα άτομα που αναζητούν θεραπεία κατά της παχυσαρκίας και άτομα νεότερης ηλικίας αντιμετωπίζουν σε αυξημένη συχνότητα (40-60%) ψυχικές διαταραχές, όπως κατάθλιψη, αγχώδη διαταραχή κλπ. Είναι δύσκολο, όμως, να διαχωριστεί αν αυτές σε αυτές τις περιπτώσεις η παχυσαρκία και η προσπάθεια αντιμετώπισή της (π.χ. αποτυχημένες προσπάθειες, φαρμακευτική αγωγή), προκαλούν την ψυχική νόσο ή αν η ίδια η ψυχική νόσος προκαλεί και συντηρεί την παχυσαρκία (π.χ. υπερφαγικά επεισόδια, συναισθηματικό φαγητό) (Vaidya, 2006).

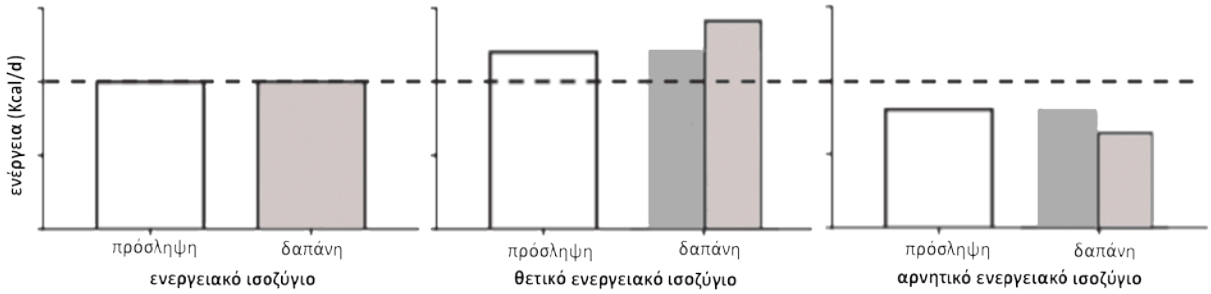
Τόσο το λιποβαρές, όσο και το παχύσαρκο σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας από κάθε αιτία σε σχέση με το φυσιολογικό σωματικό βάρος και στα δύο φύλα, με πιο έντονη συσχέτιση ΔΜΣ – θνησιμότητας στις ηλικίες κάτω των 70 ετών (Patel et al., 2014). Το μικρότερο κίνδυνο συναντάμε στους ενήλικες με ΔΜΣ μεταξύ 22,5 - 24,9 Kg/m^2, ενώ το υπέρβαρο σχετίζεται με μικρή αύξηση του κινδύνου πρόωρης θνησιμότητας σε σχέση με το φυσιολογικό ΔΜΣ (Gonzalez et al., 2011).

Ωστόσο, η χρήση του ΔΜΣ ως αποκλειστικό κριτήριο για την πρόγνωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας αμφισβητείται από το «παράδοξο της παχυσαρκίας» (obese paradox – OP), σύμφωνα με το οποίο, τα υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα τείνουν να έχουν μικρότερο ποσοστό ενδονοσοκομειακής θνησιμότητας από χρόνιες νόσους σε σχέση με τα φυσιολογικού βάρους άτομα, ενώ τα λιποβαρή άτομα, καθώς και άτομα με πρόσφατη σημαντική ακούσια απώλεια βάρους, τείνουν να έχουν το υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας μεταξύ των νοσηλευόμενων ασθενών (Kramer, 2019). Άλλα χαρακτηριστικά, όπως η περιφέρεια μέσης, η ποσότητα σπλαχνικού ή έκτοπου λίπους, η μυική μάζα, η

καρδιοαναπνευστική λειτουργία κλπ φαίνεται να έχουν μεγαλύτερη αξία στην κατανόηση του μεταβολικού προφίλ και στην πρόγνωση της νοσηρότητας (Spelta et al., 2018). Σύμφωνα με αυτά, η παχυσαρκία εμφανίζει φαινότυπους, οι οποίοι σχετίζονται με αυξημένο ή μειωμένο κίνδυνο για εμφάνισης νόσου (Bosello et al., 2016).

1.1.2 Αιτιολογία της παχυσαρκίας:

Οι μεταβολές βάρους προκύπτουν από παρατεταμένο θετικό ή αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο. Όταν ένα άτομο βρίσκεται σε θετικό ενεργειακό ισοζύγιο, η ενεργειακή του πρόσληψη (energy intake – EI) υπερβαίνει την ενεργειακή του δαπάνη (energy expenditure – EE) με αποτέλεσμα το άτομο να οδηγείται σε πρόσληψη βάρους. Αντίστροφα, κατά το αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας, η EE υπερβαίνει την EI με αποτέλεσμα την απώλεια βάρους. Ενώ η εξίσωση του ενεργειακού ισοζυγίου είναι φαινομενικά απλή, οι παράγοντές της (EI, EE) είναι δυναμικοί και πολύπλοκοι και είναι αρκετά δύσκολο να μετρηθούν και να εξηγηθούν απλά από τους νόμους της θερμοδυναμικής (Stubbs et al., 2018).

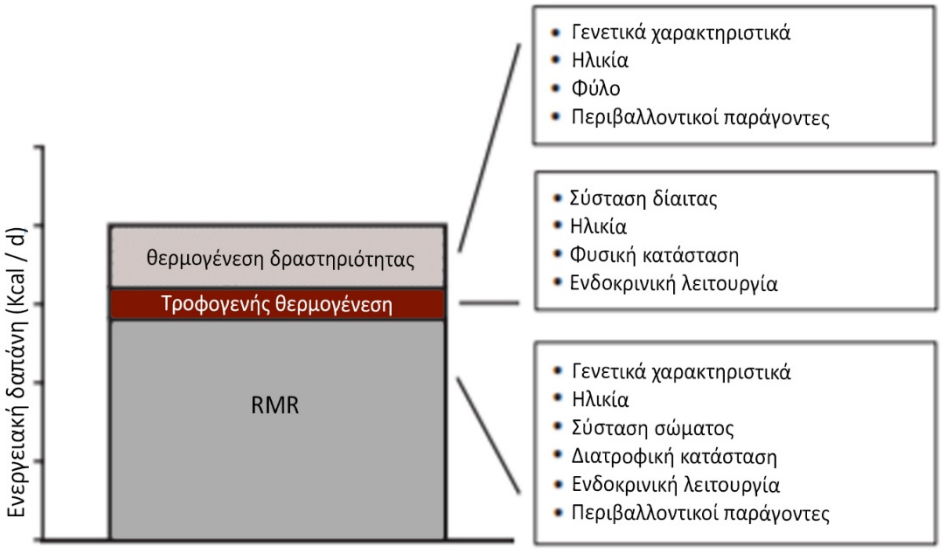


Διάγραμμα 1: Ενεργειακό ισοζύγιο.

Η EI είναι σχετικά απλός παράγοντας και εξαρτάται από την ποσότητα και το είδος της τροφής που καταναλώνεται και από τη δυνατότητα απορρόφησης των μακροθρεπτικών συστατικών της δίαιτας από τον οργανισμό (Lam & Ravussin, 2016).

Η EE αφορά κυρίως το μεταβολισμό, τη λειτουργία και τη φυσιολογία του οργανισμού, τη σωματική δραστηριότητα και την τροφογενή θερμογένεση (dietary-induced thermogenesis (DIT) (Levine, 2005). Οι ενεργειακές δαπάνες που οφείλονται στις φυσιολογικές διεργασίες των κυττάρων και των ιστών σε κατάσταση σχετικής ηρεμίας και νηστείας ονομάζονται

μεταβολικός ρυθμός ηρεμίας (Resting Metabolic Rate - RMR). Ο RMR εξαρτάται από την ηλικία, το φύλο, την εθνικότητα, τη σύσταση (με την άλιπη μάζα σώματος να παίζει το σημαντικότερο ρόλο) και επιφάνεια του σώματος, την ενδοκρινική λειτουργία και τα επίπεδα των ορμονών και η διατροφική κατάσταση (π.χ. παρατεταμένη νηστεία). Άλλοι παράγοντες που τον επηρεάζουν είναι οι περιβαλλοντικοί (π.χ. υψόμετρο, υγρασία, θερμοκρασία), τα επίπεδα σωματικής άσκησης (κυρίως αντιστάσεων), το κάπνισμα, η καφεΐνη και η ασθένεια ή φλεγμονή (Χήρα, 2006). Αν και ο RMR είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας της ενεργειακής δαπάνης, είναι πολύ δύσκολο να υπολογιστεί με ακρίβεια. Στην κλινική πράξη υπολογίζεται με εξισώσεις που συχνά την υπερεκτιμούν ή υποεκτιμούν (Yeung et al., 2020). Η τροφογενής θερμογένεση αναφέρεται στις ενεργειακές δαπάνες που σχετίζονται με την πέψη, την απορρόφηση και αποθήκευση τροφής και αντιπροσωπεύει περίπου το 10% των συνολικών ημερήσιων ενεργειακών δαπανών. Η TEF εξαρτάται από το είδος των μακροθρεπτικών συστατικών που καταναλώνονται και είναι μεγαλύτερη για το μεταβολισμό των πρωτεϊνών, μικρότερη για τους υδατάνθρακες και ακόμα μικρότερη για τα λιπίδια (Howell & Kones, 2017). Η σωματική δραστηριότητα και η άσκηση, επίσης, συνοδεύονται από θερμογένεση και αποτελούν βασικό συντελεστή της ενεργειακής δαπάνης (MacKenzie-Shalders et al., 2020). Το ποσοστό συμμετοχής τους στην ενεργειακή κατανάλωση ποικίλει σημαντικά ανάλογα με το είδος, την ένταση και τη διάρκεια της σωματικής δραστηριότητας και κυμαίνεται μεταξύ 15% σε πολύ καθιστικά άτομα και 50% σε πολύ δραστήρια άτομα (Lam & Ravussin, 2016).



Διάγραμμα 2: Ημερήσια ενεργειακή δαπάνη και παράγοντες που την επηρεάζουν.

Από τα παραπάνω καταλαβαίνουμε ότι η σχέση μεταξύ ΕΙ και ΕΕ μπορεί να μεταβληθεί και να οδηγήσει σε πρόσληψη ή απώλεια βάρους, αν μεταβάλλουμε κάποιον από τους επιμέρους παράγοντες. Καποιοι παράγοντες είναι μη-τροποποιήσιμοι, όπως η ηλικία και το φύλο, και κάποιοι είναι τροποποιήσιμοι, όπως η διατροφική κατάσταση, τα επίπεδα σωματικής άσκησης και η κατανάλωση τροφής. Συνεπώς, οι τεχνικές μεταβολής βάρους στοχεύουν σε έναν ή περισσότερους τροποποιήσιμους παράγοντες.

1.2 Μέθοδοι απώλειας βάρους

Η απώλεια βάρους απαιτεί αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο που επιτυγχάνεται κυρίως με μείωση της ΕΙ και διατήρηση ή αύξηση της ΕΕ. Αυτό για την πλειονότητα των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων είναι πολύ δύσκολο, δεδομένου του πλήθους παραγόντων που συνωμοτούν κατά της διατήρησης ενός μακροπρόθεσμου θερμιδικού ελλείμματος. Οι προσαρμοστικές βιολογικές διεργασίες που πραγματοποιούνται από τον οργανισμό για την αντιστάθμισης της θερμιδικής μείωσης και τη διατήρηση των αποθεμάτων ενέργειας του σώματος κάνουν την προσπάθεια απώλειας βάρους ακόμα πιο έντονη. Τα συστήματα αυτά ενεργούν κυρίως στα κέντρα ρύθμισης της ενέργειας στον εγκέφαλο και προκαλούν αύξηση της όρεξης και μείωση των ενεργειακών δαπανών (Kushner, 2018).

Μια πρόκληση της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας για την μακροπρόθεσμη απώλεια βάρους είναι η έλλειψη τυποποιημένων αναφορών και ορισμών. Αρκετοί ερευνητές προτείνουν ότι η απώλεια και η ανάκτηση βάρους θα πρέπει να εκφράζονται ως ποσοστό επί του αρχικού βάρους πριν την απώλεια, το οποίο εκτιμάται εύκολα στην κλινική πρακτική και θα μπορούσε να διευκολύνει τη σύγκριση των αποτελεσμάτων. Σε μελέτες που ακολουθούν αυτό τον ορισμό, έχει φανεί ότι η απώλεια 5-10% του σωματικού βάρους, σε συνδυασμό με τη προσαρμογή του τρόπου ζωής που απαιτείται για την απώλεια αυτή, μπορούν να επιτύχουν σημαντικά κλινικά οφέλη σε παχύσαρκα άτομα (Yumuk et al., 2015). Εντούτοις, στις μέχρι σήμερα σημαντικές μελέτες, η απώλεια έχει εκφραστεί με πολλούς ακόμα τρόπους, όπως για παράδειγμα ως η μέση αλλαγή ΔΜΣ από την έναρξη ή το ποσοστό απώλειας πλεονάζοντος βάρους, το οποίο ορίζεται ως [(αρχικό βάρος) – (τελικό βάρος)] / [(αρχικό βάρος) – (ιδανικό βάρος)], όπου το ιδανικό βάρος καθορίζεται από το αντίστοιχο βάρος για ΔΜΣ ίσο με 25 Kg/m^2 (Arterburn et al., 2020).

Η σύσταση της δίαιτας σε μακροθρεπτικά συστατικά θα μπορούσε θεωρητικά να επηρεάζει την ΕΙ ή και την ΕΕ και να οδηγεί σε μεταβολές του σωματικού βάρους. Με άλλα λόγια, η διατροφική σύσταση θα μπορούσε ενδεχομένως να οδηγήσει σε τροποποιήσεις της ενδοκρινικής λειτουργίας και τελικά να επηρεάσει τη συσσώρευση σωματικού λίπους ή το αίσθημα της πείνας. Εντούτοις, μια τέτοια υπόθεση δημιουργεί στα άτομα που προσπαθούν να τροποποιήσουν το βάρος τους ή τη σύσταση του σώματός τους, την ψευδαίσθηση ότι αυτό είναι εύκολο αν επιλέξουν απλά μια δίαιτα με τη «σωστή» σύσταση ή απαλλαγμένη από τα «απαγορευμένα» τρόφιμα (Hall & Kahan, 2019). Μελλοντικές μελέτες ενδέχεται να επιτρέψουν την υπόδειξη δίαιτας με το βέλτιστο περιεχόμενο σε μακροθρεπτικά συστατικά, τόσο ποιότητα όσο και ποσότητα, βάσει συγκεκριμένων γονοτύπων ή φαινοτύπων, για την πρόληψη ή τη θεραπεία της παχυσαρκίας (Seid & Rosenbaum, 2019). Από την άλλη μεριά, άτομα που πέτυχαν μείωση του βάρους τους με μία δίαιτα, πιθανότατα θα μπορούσαν να έχουν πετύχει εξίσου με εναλλακτικές δίαιτες, καθώς η επιτυχία μιας δίαιτας απώλειας βάρους εξαρτάται περισσότερο από παράγοντες όπως το περιβάλλον, η κοινωνικοοικονομική κατάσταση του ατόμου, οι συννοσηρότητες κλπ, αλλά και από πρακτικούς παράγοντες, όπως η δυνατότητα καθημερινού μαγειρέματος και οι εργασιακές απαιτήσεις (Hall & Kahan, 2019). Για παράδειγμα, από μελέτες που συνέκριναν τα αποτελέσματα μίας δίαιτας χαμηλής σε λιπαρά και μίας δίαιτας χαμηλής σε υδατάνθρακες, και οι δύο σε συνδυασμό με παρέμβαση στον τρόπο ζωής, δεν προέκυψαν σημαντικές διαφορές στους 6, 12 ή 24 μήνες (Webb & Wadden, 2017). Συμπερασματικά, δεν υπάρχει μία δίαιτα για απώλεια βάρους που να είναι η πιο κατάλληλη για όλους τους ανθρώπους καθολικά. Η πιο αποτελεσματική δίαιτα είναι αυτή, στην οποία το άτομο είναι πιο εύκολο να προσκολληθεί για μεγαλύτερο διάστημα.

1.2.1. Συστάσεις αντιμετώπισης της παχυσαρκίας

Οι ευρωπαϊκές συστάσεις αντιμετώπισης της παχυσαρκίας αναφέρουν μια υψηλής έντασης, ολοκληρωμένη παρέμβαση στον τρόπο ζωής (Jensen et al., 2014). Η παρέμβαση περιλαμβάνει περιορισμό της ΕΙ με κάποιου τύπου διαιτητική παρέμβαση, όπως υποθερμιδική ή περιοριστικού τύπου δίαιτα, αύξηση της ΕΕ με αύξηση της σωματικής δραστηριότητας και χρήση τεχνικών της συμπεριφορικής θεραπείας, με στόχο τη

διευκόλυνση του ατόμου στην προσαρμογή στις συστάσεις της δίαιτας και της σωματικής δραστηριότητας.

1.2.2. Διαιτητικές παρεμβάσεις με στόχο την απώλεια βάρους

1.2.2.1. Υποθερμιδική ή περιοριστικού τύπου δίαιτα

Για την επίτευξη κλινικά σημαντικής απώλειας βάρους, δηλαδή απώλειας τουλάχιστον 5% του σωματικού βάρους του ατόμου, απαιτείται πάντα κάποιου τύπου περιορισμός της ΕΙ με στόχο την επίτευξη αρνητικού ισοζυγίου ενέργειας (Freire, 2020). Υπάρχουν πολλές διαφορετικές μέθοδοι, ώστε να επιτευχθεί το θερμιδικό έλλειμμα. Η συνηθέστερη μέθοδος είναι ο υπολογισμός των ημερήσιων αναγκών του ατόμου και έπειτα, η απλή μείωση της ημερήσιας ΕΙ κατά 500-750 kcal, με αποτέλεσμα τη μέση απώλεια 0,5-1 kg ανά εβδομάδα. Από τα παραπάνω, συνήθως, προκύπτει μία μέση διαιτητική πρόσληψη που περιλαμβάνει 1200-1500 kcal ανά ημέρα για τις γυναίκες και 1500-1800 kcal ανά ημέρα για τους άνδρες (Yumuk et al., 2015) (Webb & Wadden, 2017). Μια εμπειρική μέθοδος υπολογισμού των θερμίδων που προκύπτει, λοιπόν, περιλαμβάνει τη χορήγηση δίαιτας με ημερήσιο θερμιδικό περιεχόμενο 1200-1500 kcal για γυναίκες ή γενικότερα για άτομα βάρους <113 Kg και 1500-1800 kcal για άνδρες ή άτομα >113 kg (Wadden et al., 2020). Τέλος, ένας ακόμα απλός τρόπος υπολογισμού των θερμίδων μια δίαιτας αδυνατίσματος είναι η μείωση κατά 15-30% της ΕΙ σε σχέση με τη συνήθη πρόσληψη ή τις ημερήσιες ενεργειακές ανάγκες.

Οι παραπάνω μέθοδοι δεν προσδιορίζουν την κατανομή των θερμίδων σε μακροθρεπτικά ανά ημέρα. Εντούτοις, συστήνεται να στηρίζονται σε κάποιο επιστημονικά ελεγμένο πρότυπο διατροφής και να ενθαρρύνουν έναν υγιεινό τρόπο ζωής. Για το λόγο αυτό, συνιστάται να δίνεται έμφαση στις πηγές φυτικών ινών, όπως τα λαχανικά, τα φρούτα, τα όσπρια κλπ και να περιορίζονται τα ενεργειακά πυκνά τρόφιμα, τα πλούσια σε πρόσθετα σάκχαρα και κορεσμένα λιπαρά, τα επεξεργασμένα κρέατα κλπ. Οι γενικές συστάσεις περιλαμβάνουν τη μείωση του μεγέθους των μερίδων, την αποφυγή των σνακ μεταξύ των γευμάτων (ειδικά των έτοιμων, πρόχειρων τροφίμων), την κατανάλωση πρωινού καθημερινά και την αποφυγή της κατανάλωσης γευμάτων αργά τη νύχτα (Yumuk et al., 2015).

1.2.2.2. Δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων - VLCD

Ο όρος Very Low Caloric Diet (VLCD) αναφέρεται σε δίαιτες με θερμιδικό περιεχόμενο ≤ 800 Kcal / ημέρα (συνήθως 400-800 Kcal). Επί πολλά χρόνια επικρατούσε η πεποίθηση ότι η πολύ γρήγορη απώλεια βάρους, που προκαλούσαν οι δίαιτες αυτού του τύπου, ακολουθείται αναπόφευκτα από πλήρη ανάκτηση του απολεσθέντος βάρους. Ωστόσο, οι σύγχρονες μελέτες υποστηρίζουν ότι είναι πιο αποτελεσματικές από μία ήπια διαιτητική παρέμβαση (Lean, 2019).

Η διάρκεια της συγκεκριμένης δίαιτας είναι 8-16 εβδομάδες, είτε διαδοχικές είτε διακοπτόμενες, πάντα με καθοδήγηση από επαγγελματία υγείας. Ενδείκνυται σε παχύσαρκους ενήλικες με ΔΜΣ > 30 Kg/m^2 ή σε υπέρβαρους με ΔΜΣ > 27 Kg/m^2 παρουσία συννοσηρότητας με επανειλημμένες, αποτυχημένες προσπάθειες απώλειας βάρους ή σε περιπτώσεις όπου απαιτείται γρήγορη απώλεια βάρους για ιατρικούς λόγους, π.χ. πριν από χειρουργική επέμβαση, καθώς μπορεί να προκαλέσει απώλεια βάρους της τάξης των 20-25 kg μετά από τις 12-16 εβδομάδες (Clinical Guideline Center, 2014). Για τη διατήρηση της άπαχης μάζας, οι VLCD πρέπει να παρέχουν τουλάχιστον 0,8g (0,8 - 1,5g) πρωτεΐνης ανά kg ιδανικού σωματικού βάρους ανά ημέρα και για τη διατήρηση των επιπέδων σακχάρου του αίματος περίπου 50 g υδατανθράκων. Επιπλέον, συστήνεται να συνοδεύονται από συμπληρώματα βιταμινών, μετάλλων, ιχνοστοιχείων, διαιτητικών ινών και απαραίτητων λιπαρών οξέων. Η VLCD μπορεί να επιτευχθεί είτε με liquid formulas, είτε πιο δύσκολα με συνήθη τρόφιμα και συμπληρώματα.

Το μακροπρόθεσμο αποτέλεσμα δύναται να είναι μείωση βάρους ακόμα και περισσότερο από 10% μετά από ένα έτος, παρόμοια με αυτή που αναμένεται και με τη φαρμακολογική θεραπεία (Basciani et al., 2015), ωστόσο, η VLCD έχει συσχετιστεί με συναισθηματική κούραση, binge eating και αυξημένη απώλεια άλιπης μάζας (Alhamdan et al., 2016). Η VLCD πρέπει να ακολουθηθεί, αρχικά, από περίοδο σταδιακής επανασίτισης (4-6 εβδομάδες) και έπειτα, από προγράμματα μακροχρόνιας αντιμετώπισης της παχυσαρκίας, όπως υγιεινό διαιτητικό πρότυπο, σωματική άσκηση και τροποποίηση του τρόπου ζωής (Basciani et al., 2015).

1.2.2.3. Δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες (Low carb – Ketogenic diet)

Η δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες ή Κετογονική δίαιτα (KD) είναι από τις πιο πολυσυζητημένες δίαιτες για γρήγορη απώλεια βάρους. Πρόκειται για ακόμα μία περιοριστική δίαιτα, η οποία φαίνεται να έχει πολύ καλά αποτελέσματα στη θεραπεία του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας που προκύπτουν, όχι τόσο από τη σύσταση της διατροφής σε μακροθρεπτικά, αλλά από τον θερμιδικό περιορισμό που προκαλεί (O'Neill & Raggi, 2020). Η υψηλή συμμόρφωση, ενδεχομένως, έγκειται στο ότι μία δίαιτα πλούσια σε πρωτεΐνες και λίπη μπορεί να προκαλέσει πρώιμο κορεσμό και ως εκ τούτου μείωση της EI. Το μεγαλύτερο εμπόδιο στην προσκόλληση στην KD για μεγάλο χρονικό διάστημα είναι το ότι αποκλείει από τη διατροφή όλα τα τρόφιμα που περιέχουν υδατάνθρακες, με αποτέλεσμα να περιορίζει σημαντικές τις διαιτητικές επιλογές (Williams & Turos, 2021). Μία τυπική KD περιλαμβάνει, συνήθως, περίπου 55-60% λιπαρά, 30-35% πρωτεΐνες και 5-10% υδατάνθρακες. Η αντικατάσταση των υδατανθράκων με φυτικά προϊόντα, πλούσια σε καλά λιπαρά και πρωτεΐνες, όπως λαχανικά, ξηρούς καρπούς και όσπρια, φαίνεται να μπορεί να βελτιώσει τα ποσοστά θνησιμότητας με KD (Batch et al., 2020).

Μία από τις KD που φαίνεται πολλά υποσχόμενη είναι η κετογονική δίαιτα πολύ χαμηλών θερμίδων (Very-low-calorie Ketogenic Diet - VLCKD), η οποία ακολουθεί ένα πρωτόκολλο πολλαπλών φάσεων (Castellana et al., 2020). Αρχικά, το άτομο ξεκινά ένα σύντομο χρονικό διάστημα αυστηρού θερμιδικού περιορισμού (<700-800 Kcal ανά ημέρα) και υδατανθράκων (<30-50 g ή 13-25% της EI ανά ημέρα), με διατήρηση της πρωτεϊνικής πρόσληψης στο 0,8-1,2 g ανά Kg ιδανικού σωματικού βάρους. Αυτή η πρώτη φάση διαρκεί συνήθως έως 12 εβδομάδες και συνδέεται με αυξημένη παραγωγή κετονικών σωμάτων από το ήπαρ, η οποία μάλλον ασκεί την κύρια ανορεξιογόνα επίδραση που σχετίζεται με την υψηλή συμμόρφωση στη δίαιτα (Batch et al., 2020). Στις επόμενες δύο φάσεις, η θερμιδική πρόσληψη αυξάνεται σταδιακά με ταυτόχρονη σταδιακή επανένταξη των υδατανθρακικών τροφίμων, με στόχο να φτάσει μια ισορροπημένη διατροφική πρόσληψη.

1.2.2.4 Δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά (Low-fat diet)

Η χαμηλή σε λιπαρά δίαιτα (Low-fat diet - LFD) προτείνει περιορισμό της κατανάλωσης των τροφίμων που είναι πλούσια σε λιπαρά και ως εκ τούτου, η επίδρασή του στην απώλεια

βάρους στηρίζεται στο ότι τα τρόφιμα αυτά είναι θερμιδικά πυκνά, με αποτέλεσμα το συνολικό περιορισμό της ΕΙ. Οι LFD είναι παρεμβάσεις που κυμαίνονται από πολύ χαμηλή (≤10% της ΕΙ) έως πιο μέτρια περιεκτικότητα σε λιπαρά (≤20% της ΕΙ). Συνήθως, μια LFD περιλαμβάνει τρόφιμα όπως προϊόντα ολικής αλέσεως, άπαχο κρέας (π.χ. κοτόπουλο/ γαλοπούλα χωρίς δέρμα, λευκό ψάρι κλπ), γαλακτοκομικά χαμηλών λιπαρών, λαχανικά, όσπρια, φρούτα κλπ (Joshi & Viswanathan, 2018). Πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχουν ενδείξεις ότι η διατροφική πρωτεΐνη αυξάνει την ΕΕ. Σε μελέτες με παρεμβάσεις LFD, η αυξημένη πρωτεΐνη βρέθηκε να έχει ελαφρώς θετική επίδραση (περίπου 150 Kcal ανά ημέρα) στις ενεργειακές δαπάνες ηρεμίας (Seid & Rosenbaum, 2019).

Οι LFD παρουσίασαν καλύτερα αποτελέσματα μόνο σε σύγκριση με μια συνηθισμένη διατροφή (Tobias et al., 2015). Μακροπρόθεσμες μελέτες, με διάρκεια ≥ 1 έτους, δεν έχουν δείξει σημαντικές διαφορές ούτε στην ΕΙ μεταξύ LFD και άλλων τύπων δίαιτας, ούτε στην μακροπρόθεσμη απώλεια βάρους (Seid & Rosenbaum, 2019). Το διαιτητικό λίπος είναι ο κύριος ρυθμιστής της ικανοποίησης που προκύπτει από την πρόσληψη τροφής (Seid & Rosenbaum, 2019). Δεδομένου, οι LFD περιέχουν πολύ μικρή ποσότητα λίπους είναι, συνήθως, λιγότερο εύγευστες, με αποτέλεσμα, σε συνδυασμό με την αύξηση της όρεξης που προκύπτει από τον ενεργειακό περιορισμό, η μακροχρόνια συμμόρφωση σε αυτές να είναι ιδιαίτερα δύσκολη (Joshi & Viswanathan, 2018).

1.2.2.5 Μεσογειακή Δίαιτα με θερμιδικό περιορισμό

Η Μεσογειακή δίαιτα (MD) έχει τεκμηριωμένα καρδιοπροστατευτική δράση, ενώ ακόμα της έχουν αποδοθεί αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες. Οι επιδράσεις της MD στηρίζονται στα συστατικά της που, όμως, πρέπει να καταναλώνονται με μέτρο, ώστε να διασφαλιστεί μια ισορροπημένη διατροφή και να αποφευχθεί η υπερβολική ΕΙ. Τα θετικά αποτελέσματά της εξαρτώνται σε μεγαλύτερο βαθμό από το χρονικό διάστημα, παρά από την ένταση με την οποία το άτομο ακολουθεί τη δίαιτα και προκύπτουν από τη δια βίου συμμόρφωση με το διαιτητικό πρότυπο και όχι από περιστασιακή εφαρμογή του (Widmer et al., 2015). Αν και στους πληθυσμούς της Μεσογείου, η προσκόλληση στο συγκεκριμένο πρότυπο είναι αυξημένη, σε άλλους πληθυσμούς, η επικέντρωση στο ελαιόλαδο και το κόκκινο κρασί, το καθιστούν δυσπρόσιτο και ακριβό (Estruch & Ros, 2020).

Η MD περιλαμβάνει υψηλή κατανάλωση χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη τροφίμων, όπως δημητριακών ολικής, λαχανικών, χόρτων, φρούτων, ξηρών καρπών και οσπρίων, υψηλή έως μέτρια κατανάλωση ψαριών και θαλασσινών, μέτρια έως χαμηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων και λευκού κρέατος και χαμηλή κατανάλωση κόκκινου και επεξεργασμένου κρέατος, ενώ ως κύρια πηγή διαιτητικού λίπους προωθεί το έξτρα παρθένο ελαιόλαδο (D' Innocenzo et al., 2019) (Bendall et al., 2018). Ακόμα, εάν ήδη καταναλώνεται αλκοόλ από το άτομο, ενθαρρύνεται αυτό να είναι κόκκινο κρασί με τα γεύματα (Estruch & Ros, 2020).

Παρά την υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά, η MD δε φαίνεται να οδηγεί σε αύξηση του βάρους. Αντίθετα, από την πλειοψηφία των μελετών και μετα-αναλύσεων προκύπτει ότι μία παρέμβαση με MD, με ή χωρίς θερμιδικό περιορισμό, μπορεί να προκαλέσει μέτρια απώλεια βάρους και έχει ποικίλα μεταβολικά οφέλη(Bendall et al., 2018). Επιπλέον, η υψηλή πρόσληψη πολυακόρεστων και μονοακόρεστων λιπαρών οξέων (PUFAs και MUFAs) και η χαμηλή πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών οξέων (SFA) είναι ευεργετική για τον κεντρικό λιπώδη ιστό, καθώς φαίνεται να μειώνει την περιφέρεια μέσης και το σπλαχνικό λίπος (Bendall et al., 2018). Αυτά τα οφέλη της MD σχετίζονται με τη συμμόρφωση με το σύνολο του διαιτητικό προτύπου και όχι με απλή ένταξη μεμονωμένων συστατικών της MD σε μία άλλου τύπου διαιτα (Widmer et al., 2015) (Castro-Barquero et al., 2020).

1.2.2.6 Δίαιτα DASH

Από τις αρχικές μελέτες για τη δίαιτα DASH (διατροφικές προσεγγίσεις για τη διακοπή της υπέρτασης - Dietary Approaches to Stop Hypertension) συσχετίστηκε με μείωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης (Challa et al., 2020). Η δίαιτα αυτή στηρίζεται στη χρήση της πυραμίδας τροφίμων και τείνει να περιέχει περίπου 25-30% λιπών, 40-50% υδατανθράκων και φυσιολογικές πρωτεΐνες (0,8-1,5g ανά Kg ΣΒ) αλλά μείωση των συνολικών θερμίδων με στόχο την απώλεια βάρους (Castro-Barquero et al., 2020). Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει 4-5 μερίδες φρούτων και λαχανικών την ημέρα, 2-3 μερίδες γαλακτοκομικών προϊόντων με χαμηλά λιπαρά, 6-8 μερίδες ολικής αλέσεως και περιορίζει το κρέας, τα πουλερικά και τα ψάρια σε λιγότερο από έξι μερίδες την ημέρα. Συνιστά, επίσης, 4-5 μερίδες ανά εβδομάδα

ξηρών καρπών, σπόρων, οσπρίων και τροφίμων με χαμηλά κορεσμένα λιπαρά (Chiavaroli et al., 2019)

Αρκετά χαρακτηριστικά της DASH φαίνεται να υποστηρίζουν την απώλεια βάρους. Από ανασκοπήσεις που έχουν μελετήσει τις επιδράσεις της δίαιτας στο βάρος και τη σύνθεση του σώματος σε ενήλικες, προκύπτει ότι τα άτομα έχασαν περισσότερο βάρος σε σχέση με άλλες ομάδες που ακολούθησαν διαφορετικές δίαιτες, με τα αποτελέσματα να είναι πιο σημαντικά στους υπέρβαρους και παχύσαρκους συμμετέχοντες (Bricarello et al., 2018) (Soltani et al., 2016). Επιπλέον, η δίαιτα DASH μπορεί να οδηγήσει σε ακόμη μεγαλύτερη απώλεια βάρους, μείωση του ΔΜΣ και της περιφέρειας μέσης, όταν χορηγείται με ταυτόχρονο περιορισμό ενέργειας σε σύγκριση με την εφαρμογή της δίαιτας χωρίς περιορισμό ενέργειας (Soltani et al., 2016). Αρχικά, μειώνει την ΕΙ έμμεσα, περιορίζοντας τα ενεργειακά πυκνά τρόφιμα που είναι πλούσια σε λιπαρά και συχνά και άμεσα, περιορίζοντας τις θερμίδες που καταναλώνει το άτομο επί τούτου (Bricarello et al., 2018). Επιπλέον, η μεγαλύτερη πρόσληψη φυτικών ινών μπορεί να συμβάλει στην απώλεια βάρους, καθώς απαιτούν περισσότερο χρόνο μάσησης και προάγουν τη γαστρική διάταση, με αποτέλεσμα να επιβραδύνεται η πέψη και να καθυστερεί η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών. Η διαδικασία αυτή μπορεί να παρατείνει τον κορεσμό, να καθυστερήσει το αίσθημα της πείνας και να μειώσει την ΕΙ. Η μειωμένη πρόσληψη νατρίου μπορεί, επίσης, να διαδραματίσει ρόλο στη μείωση του σωματικού βάρους, ανεξαρτήτα από τον περιορισμό των θερμίδων, πιθανώς λόγω της αύξησης της δίψας και της όρεξης που προκαλεί φυσιολογικά το νάτριο (Chiavaroli et al., 2019). Συμπερασματικά, τα χαρακτηριστικά της DASH, που την καθιστούν ένα υγιεινό διατροφικό πρότυπο, μπορούν να αξιοποιηθούν σε μία υποθερμιδική δίαιτα για καλύτερα αποτελέσματα στην απώλεια βάρους και στη βελτίωση της υγείας του ατόμου (Soltani et al., 2016).

1.2.2.7. Χορτοφαγική & Lacto-ovo-χορτοφαγικού τύπου δίαιτα

Η χορτοφαγική δίαιτα περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα διαιτητικών προτύπων, όπως δίαιτες που αποκλείουν όλα τα ζωικά προϊόντα (vegan - VD), δίαιτες που περιλαμβάνουν αυγά και γαλακτοκομικά προϊόντα (lacto-ovo vegetarian - LOVD) και ακόμα, δίαιτες που αποκλείουν μόνο το ζωικό κρέας, αλλά επιτρέπουν την κατανάλωση ψαριού και ζωικών προϊόντων

(pesco-vegetarian - PD) (Tonstad et al., 2009). Στις χορτοφαγικού τύπου δίαιτες, ως πηγές μη-ζωικής πρωτεΐνης αξιοποιούνται τα όσπρια, οι ξηροί καρποί και τα δημητριακά, ενώ οι LOVD και PD περιλαμβάνουν και πηγές ζωικής πρωτεΐνης όπως τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα αυγά. Όπως και οι υπόλοιπες περιοριστικές δίαιτες, οι χορτοφαγικού τύπου δίαιτες πρέπει να είναι προσεκτικά σχεδιασμένες, ώστε να αποφευχθούν ελλείψεις θρεπτικών συστατικών από τον οργανισμό (Barnard et al., 2015).

Εντούτοις, η ποιότητα μίας χορτοφαγικού τύπου δίαιτας μπορεί να διαφέρει αρκετά, ανάλογα με τις επιλογές των τροφίμων, το θερμιδικό περιεχόμενο και τη σύσταση σε μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά. Οι δίαιτες αυτές ορίζονται, συνήθως, κυρίως από αυτά που δεν περιλαμβάνουν (π.χ. κρέας, πουλερικά, ψάρια κ.λπ.) και όχι από αυτά που περιλαμβάνουν (φρούτα, λαχανικά, δημητριακά και όσπρια) και μπορούν να είναι υγιεινές ή ανθυγιεινές, υποθερμιδικές ή υπερθερμιδικές κλπ (Turner-McGrievy et al., 2017).

Αρκετές μελέτες έχουν συσχετίσει αυτές τις δίαιτες με χαμηλότερο ΔΜΣ και με απώλεια βάρους, πιθανά λόγω αποκλεισμού ολόκληρων ομάδων τροφίμων, που σχετίζονται με το υπέρβαρο και την παχυσαρκία, και χάρη στην υψηλή κατανάλωση φυτικών τροφίμων, πλούσιων σε διαιτητικές ίνες (Tonstad et al., 2009) (Barnard et al., 2015). Σύμφωνα με μετα-ανάλυση, οι χορτοφαγικού τύπου δίαιτες χωρίς ενεργειακό περιορισμό σχετίζονται με αντίστοιχη ή μεγαλύτερη απώλεια βάρους σε σύγκριση με τυπικές μη-χορτοφαγικές δίαιτες χωρίς ενεργειακό περιορισμό και πιο συγκεκριμένα, η VD έχει καλύτερα αποτελέσματα και λιγότερο η LOVD. Επίσης, τα αποτελέσματα των διαιτών ελαττώνονται με την πάροδο του χρόνου, μετά το πρώτο έτος παρακολούθησης (Huang et al., 2016). Μεγαλύτερη μείωση βάρους με χορτοφαγικού τύπου δίαιτες φάνηκε σε άτομα με υψηλότερο ΔΜΣ πριν την παρέμβαση, μεγαλύτερη ηλικία, μεγαλύτερης χρονικής διάρκειας παρέμβαση και συγκεκριμένο στόχο για απώλεια βάρους(Barnard et al., 2015).

1.2.2.8. Σχήματα νηστείας - Διαλείπουσα νηστεία

Η Διαλείπουσα νηστεία (Intermittent Fasting - IF) είναι ένας γενικός όρος που περιλαμβάνει διάφορα σχήματα, τα οποία είτε περιορίζουν το χρονικό πλαίσιο κατανάλωσης τροφής για κάποιες ώρες μέσα στην ημέρα, είτε περιορίζουν την κατανάλωση για ολόκληρες μέρες. Στόχος της νηστείας είναι η βελτίωση της σύστασης του σώματος, η μείωση του ΔΜΣ και η

βελτίωση της μεταβολικής υγείας του ατόμου. Πρόσφατες μελέτες έδωσαν πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα σε ασθενείς με χρόνιες διαταραχές που σχετίζονται με την παχυσαρκία, όμως εφόσον τα σχήματα διαφέρουν αρκετά στη λογική τους, είναι αναμενόμενο να μην οδηγούν όλα στις ίδιες φυσιολογικές αλλαγές, ούτε να έχουν τα ίδια αποτελέσματα στην απώλεια βάρους και στη βελτίωση της υγείας (Nowosad & Sujka, 2021). Μελέτες υποστηρίζουν ότι παρέμβαση, 3 έως 12 εβδομάδων εναλλασσόμενης νηστείας και, αντίστοιχα, παρεμβάσεις με ημέρες ολικής αποχής από σίτιση, διάρκειας 12 έως 24 εβδομάδων μπορούν να έχουν σαν αποτέλεσμα μείωση του ΣΒ και του σωματικού λίπους, σε άτομα φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα και παχύσαρκα (Tinsley & La Bounty, 2015). Από την άλλη μεριά, αν και υπάρχουν ενδείξεις ότι η χρονικά περιορισμένη σίτιση χωρίς ενεργειακό περιορισμό έχει σημαντικά μεταβολικά οφέλη και οδηγεί σε μείωση του λιπώδους ιστού, τα αποτελέσματά της δεν είναι τόσο ξεκάθαρα (Rynders et al., 2019). Έχει βρεθεί, ακόμα, ότι τα σχήματα IF σχετίζονται με καλύτερη διατήρηση της άπαχης μάζας κατά την απώλεια βάρους σε σύγκριση με τον απλό καθημερινό θερμιδικό περιορισμό (Tinsley & La Bounty, 2015). Σύμφωνα με μελέτη, άτομα με παχυσαρκία που ακολούθησαν δίαιτα ADF δεν ανέπτυξαν συμπεριφορές υπερφαγίας, binge eating ή αντιρροπιστικές, ενώ αντίθετα εμφάνισαν βελτιωμένη εικόνα σώματος, αισιοδοξία, αυτοπεποίθηση και περιορισμό των συμπτωμάτων κατάθλιψης(Welton et al., 2020). Τα τρόφιμα που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια της δίαιτας δεν έχουν ληφθεί υπόψη στην υπάρχουσα βιβλιογραφία. Ενδεχομένως, ένα υγιεινό πρότυπο καθημερινά σε συνδυασμό με μια υψηλή πρωτεϊνική πρόσληψη κατά τις μέρες της νηστείας, να μπορούσαν να βοηθήσουν στη μείωση της πείνας, στην καλύτερη διατήρηση της μυϊκής μάζας και στα καλύτερα μεταβολικά αποτελέσματα (Johnstone, 2015). Τέλος, είναι πιθανό κάποια σχήματα IF να μπορούν να συμβάλουν στη μακροπρόθεσμη σταθεροποίηση του βάρους, ωστόσο η βιβλιογραφία έχει αρκετά κενά ακόμα στο θέμα.

Μπορούμε να κατατάξουμε την πλειονότητα των σχημάτων νηστείας σε τρεις κατηγορίες, δηλαδή την «εναλασσόμενη νηστεία», τη «νηστεία ολόκληρη την ημέρα» και τη «χρονικά περιορισμένη σίτιση», σύμφωνα με τη μέθοδο περιορισμού της τροφής. Εκτός αυτών υπάρχει και η θρησκευτική νηστεία, η οποία, επίσης, περιλαμβάνει πολλά διαφορετικά σχήματα νηστείας, ανάλογα με τη θρησκεία.

Στο σχήμα «Δίαιτα ημέρα παρά ημέρα» ή «εναλλασσόμενη νηστεία» (Alternate-Day Fasting, ADF), το άτομο έχει μια ημέρα νηστείας, κατά την οποία προσλαμβάνει περίπου το 25% των

εκτιμώμενων συνολικών ενεργειακών αναγκών του (συνήθως, όπως στην VLCD, <800 Kcal / ημέρα), ακολουθούμενη από μια ημέρα φυσιολογικής σίτισης, με ελεύθερη κατανάλωση τροφίμων και υγρών (ab libitum). Η ADF έχει συσχετιστεί με χαμηλότερο κίνδυνο ανάκτησης βάρους σε σχέση με την VLCD, πιθανά λόγω μεγαλύτερης συμμόρφωσης, καλύτερου ελέγχου της όρεξης και διατήρησης της άλιπης μάζας. Άλλα οφέλη από την ADF είναι η βελτίωση της σύστασης του σώματος με μείωση του σωματικού βάρους, του λιπώδους ιστού και της περιφέρειας μέσης (Alhamdan et al., 2016).

Στο σχήμα «νηστεία ολόκληρη την ημέρα» (Whole-day fasting – WDF ή Eat-Stop-Eat-repeat) είναι ίσως η απλούστερη μορφή διαλείπουσας νηστείας και περιλαμβάνει ημέρες ελεύθερης σίτισης (ad libitum) και ημέρες νηστείας. Συνήθως, συστήνονται 1 ή 2 μη-διαδοχικές ημέρες πλήρους νηστείας την εβδομάδα. Έχει προταθεί από μελέτες, ότι η πρόσληψη κάποιων λίγων θερμίδων (<25% της EI) στις μέρες νηστείας, με την προσθήκη ενός μικρού γεύματος, ενδεχομένως να συμβάλλει στην καλύτερη διατήρηση της άπαχης μάζας κατά τη διάρκεια της νηστείας (Tinsley & La Bounty, 2015). Ένα δημοφιλές παράδειγμα σχήματος αυτού του τύπου είναι η δίαιτα 5:2, η οποία περιλαμβάνει 2 μη-διαδοχικές ημέρες νηστείας την εβδομάδα, κατά τις οποίες το άτομο επιτρέπεται να καταναλώσει 500 - 600 Kcal ημερησίως, ενώ τις υπόλοιπες 5 ημέρες μπορεί να ακολουθήσει τη φυσιολογική του δίαιτα.

Η τρίτη κατηγορία IF, η «χρονικά περιορισμένη σίτιση» (time–restricted feeding – TRF) είναι ένα καθημερινό μοτίβο διατροφής, σύμφωνα με το οποίο η κατανάλωση τροφής λαμβάνει χώρα εντός λίγων ωρών (συνήθως ≤12h) καθημερινά, χωρίς καμία αλλαγή της ποιότητας ή της ποσότητας των θρεπτικών συστατικών. Η TRF στηρίζεται στον κιρκάδιο ρυθμό, δηλαδή το 24ωρο «ρολόι» που ρυθμίζει τις λειτουργίες του σώματός, το μεταβολισμό, τη φυσιολογία και τη συμπεριφορά ανάλογα με τα σήματα που λαμβάνει όπως το φως και το σκοτάδι, η λήψη ή μη της τροφής, οι ορμονικοί κύκλοι κλπ (Longo & Panda, 2016). Ένα από τα μοτίβα αυτής της δίαιτας, η μέθοδος 16:8, προβλέπει την πρόσληψη φαγητού μόνο εντός διαστήματος 8 ωρών και τις υπόλοιπες 16 ώρες της ημέρας καθόλου φαγητό ή ποτό. Μελέτες εφαρμογής TRF σε υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα έχουν δείξει μέτρια μείωση του ΣΒ. Ωστόσο, αν και ο ρόλος που μπορεί να παίξει ο περιορισμός του χρονικού πλαισίου της σίτισης μέσα στην ημέρα αποτελεί ένα πολλά υποσχόμενο ζήτημα, μένει να διερευνηθεί περαιτέρω, καθώς οι υπάρχουσες μελέτες είναι περιορισμένες σε αριθμό, μικρής διάρκειας και με μικρό δείγμα (Regmi & Heilbronn, 2020).

Τέλος, υπάρχουν πολλά είδη θρησκευτικών νηστειών. Η πιο μελετημένη θρησκευτική νηστεία είναι το Ραμαζάνι των Μουσουλμάνων, κατά το οποίο οι πιστοί απέχουν συνολικά από το φαγητό και το ποτό από την ανατολή του ηλίου έως το ηλιοβασίλεμα. Παρότι, προσομοιάζει στην διαλείπουσα νηστεία και συγκεκριμένα στην χρονικά περιορισμένη σίτιση, μελέτες αναφέρουν ότι η αλλαγή της συχνότητας των γευμάτων δεν καταλήγει σε μειωμένη ΕΙ, αλλά αντίθετα η ΕΙ είναι σε συγκρίσιμα αν όχι υψηλότερα επίπεδα. Ομοίως, δεν αναφέρεται καμία αλλαγή στο ΣΒ σε άτομα φυσιολογικού βάρους κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου (Johnstone, 2015).

IF	Ημέρα 1	Ημέρα 2	Ημέρα 3	Ημέρα 4	Ημέρα 5	Ημέρα 6	Ημέρα 7
ADF	Ab libitum	0 – 25% EI	Ab libitum	0 – 25% EI	Ab libitum	0 – 25% EI	Ab libitum
WDF (5:2)	Ab libitum	Ab libitum	0 – 25% EI	Ab libitum	Ab libitum	Ab libitum	0 – 25% EI
TRF	16-20h νηστεία 4-8h σίτιση	16-20h νηστεία 4-8h σίτιση	16-20h νηστεία 4-8h σίτιση	16-20h νηστεία 4-8h σίτιση	16-20h νηστεία 4-8h σίτιση	16-20h νηστεία 4-8h σίτιση	16-20h νηστεία 4-8h σίτιση

Πίνακας 1: Μοντέλα διαλείπουσας νηστείας

1.2.3. Φυσική δραστηριότητα και άσκηση

Πολλές μελέτες συσχετίζουν τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας και την άσκηση με το με το σωματικό βάρος, τη μυική μάζα και το λιπώδη ιστό. Κατά κανόνα, τα υπέρβαρα και τα παχύσαρκα άτομα είναι λιγότερο σωματικά ενεργά από τα άτομα φυσιολογικού βάρους, ενώ, επιπλέον, η σωματική δραστηριότητα εν μέρει αποτρέπει την πρόσληψη βάρους που σχετίζεται με τη γήρανση. Παρότι έχει παρατηρηθεί μεγάλη απώλεια βάρους σε παχύσαρκους άνδρες μετά από βραχυπρόθεσμα προγράμματα παρέμβασης στα οποία η άσκηση ήταν η μοναδική ή κύρια μορφή παρέμβασης, μακροπρόθεσμες μελέτες αποκάλυψαν ότι η αρχική απώλεια βάρους ακολουθήθηκε από επανάκτηση βάρους (Philippou et al., 2019). Η πλειονότητα των μελετών που διερευνούν τη συμβολή της αερόβιας άσκησης στην απώλεια βάρους προτείνει ότι τα ελάχιστα επίπεδα συστάσεων (150 λεπτά μέτριας έντασης) χωρίς διατροφικό περιορισμό μπορούν να προκαλέσουν μέτρια απώλεια βάρους (περίπου 2-3 κιλά), αλλά γενικά είναι απίθανο να οδηγήσουν σε κλινικά σημαντική (≥5% του Σ.Β.) απώλεια βάρους (Swift et al., 2018). Αξίζει να αναφερθεί ότι στις μελέτες παρατηρούνται σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ ανδρών και γυναικών στην

απόκριση σε παρέμβαση άσκησης (Foright et al., 2018). Η μεταβολή του σωματικού βάρους των ανδρών που συμμετείχαν κυμαινόταν από −14 έως +5 Kg, ενώ η μεταβολή του σωματικού βάρους των γυναικών από −5 έως +11 Kg. Αυτό υποδηλώνει ότι οι γυναίκες είχαν περισσότερες πιθανότητες να αντισταθμίσουν την ενεργειακή δαπάνη που προκλήθηκε μέσω της άσκησης είτε αυξάνοντας τη διαιτητική πρόσληψη, είτε περιορίζοντας την καθημερινή σωματική δραστηριότητα πέραν της άσκησης, είτε με συνδυασμό των δύο. Είναι πιθανό γενετικοί παράγοντες να επηρεάζουν την έκταση της απώλειας βάρους από την άσκηση, υποδηλώνοντας ότι η άσκηση μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική για την απώλεια ή για διατήρηση της απώλειας βάρους σε ορισμένα άτομα σε σύγκριση με άλλα. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί, εν μέρει, από τη διαφορετική μορφολογία των λιποκυττάρων (διαφορετικό μέγεθος, αριθμός και κατανομή) μεταξύ των ανθρώπων, η οποία επηρεάζει τα επίπεδα της λιπόλυσης (Poirier & Despres, 2001).

Η σωματική άσκηση αυξάνει την ημερήσια ενεργειακή δαπάνη, άμεσα (μέσω της κατανάλωσης περισσότερης ενέργειας κατά τη διάρκεια της άσκησης) και έμμεσα (μέσω της αύξησης του μυϊκού ιστού, ο οποίος αυξάνει λίγο τον RMR). Η πιο αποτελεσματική άσκηση με στόχο την απώλεια βάρους είναι η αερόβια άσκηση και ως εκ τούτου η διάρκεια της άσκησης είναι σημαντικότερος παράγοντας από την έντασή της (Philippou et al., 2019). Γι αυτό συστήνεται μεγαλύτερης διάρκειας, αλλά μέτριας έντασης αερόβια άσκηση και συγκεκριμένα, οι συνήθεις συστάσεις για τη διαχείριση της παχυσαρκίας αναφέρουν τουλάχιστον 150-300 λεπτά αερόβιας άσκησης, μέτριας ή έντονης έντασης μοιρασμένα σε 3 με 5 ημέρες την εβδομάδα (ή ακόμα και 420 λεπτά για έλεγχο του βάρους) συν 20’ ή 8-12 επαναλήψεις ασκήσεων αντιστάσεων μέτριας έντασης σε 2 ή περισσότερες μη-διαδοχικές ημέρες την εβδομάδα για επιπλέον μεταβολικά οφέλη (Keating et al., 2020).

1.2.4. Φαρμακευτική παρέμβαση

Σε άτομα παχύσαρκα με ΔΜΣ > 30 Kg/m^2 ή υπέρβαρα με ΔΜΣ > 27 Kg/m^2 παρουσία συννοσηρότητας, τα οποία αντιμετωπίζουν δυσκολία στο να επιτύχουν σημαντική απώλεια βάρους μόνο μέσω των παρεμβάσεων στη διατροφή και το lifestyle ή επανειλημμένα ανακυκλώνουν το βάρος τους, θα μπορούσε να αξιολογηθεί το ενδεχόμενο φαρμακευτικής αγωγής (Kushner, 2018) (Saunders et al., 2018). Σύμφωνα με την FDA, ένα φάρμακο κατά της

παχυσαρκίας θεωρείται αποτελεσματικό εάν το φάρμακο προκαλεί μείωση του σωματικού βάρους > 5% σε σύγκριση με το placebo ή εάν τουλάχιστον το 35% των συμμετεχόντων στη μελέτη χάσουν > 5% του αρχικού τους βάρους. Τα υπάρχοντα και υπό κλινική διερεύνηση φάρμακα κατά της παχυσαρκίας κατηγοριοποιούνται σε φάρμακα που δρουν περιφερειακά για να μειώσουν την απορρόφηση του λίπους που προσλαμβάνεται με τη διατροφή, σε φάρμακα που δρουν κεντρικά με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης τροφής και σε φάρμακα που αυξάνουν την ΕΕ. Τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα φάρμακα ως μονοθεραπεία αντιμετώπισης της παχυσαρκίας είναι η Φεντερμίνη, η Λορκασερίνη, η Ορλιστάτη και η Λιραγλουτίδη. Ωστόσο, οι μονοθεραπείες έχουν περιορισμένη αποτελεσματικότητα σε σχέση με την προσέγγιση πολλαπλών στόχων, εν μέρει λόγω των αντιρρυθμιστικών μηχανισμών του οργανισμού. Ως συνδυαστικά φαρμακευτικά σχήματα χορηγούνται η Φεντερμίνη-Τοπιραμάτη και η Βουπροπριόνη – Ναλτρεξόνη (Narayanaswami & Dwoskin, 2017). Τα φάρμακα αυτά έχουν αρκετές παρενέργειες και αντενδείξεις, συνεπώς πρέπει να συνταγογραφούνται μετά από αξιολόγηση των πιθανών κινδύνων σε σύγκριση με το όφελος για την υγεία, ειδικά σε ασθενείς που ακολουθούν αγωγή για συννοσηρότητα ή έχουν προδιάθεση για κάποια δυσαπορρόφηση. Εάν ένα φάρμακο κριθεί αναποτελεσματικό ή αν ο ασθενής εμφανίσει παρενέργειες που δυσχεραίνουν σοβαρά την καθημερινότητά του, θα πρέπει να αξιολογηθεί η αντικατάσταση του φαρμακευτικού μοντέλου από άλλο ή η διακοπή της αγωγής. Ταυτόχρονα με τη φαρμακοθεραπεία είναι απαραίτητο το άτομο να παρακολουθείται από επιστήμονα της υγείας και να του παρέχεται συμβουλευτική που να εστιάζει σε αλλαγές στη διατροφή, τη σωματική δραστηριότητα και το lifestyle (Kushner, 2018) (Saunders et al., 2018).

1.2.5. Βαριατρικές επεμβάσεις

Σε άτομα με παχυσαρκία που δεν επιτυγχάνουν επαρκή απώλεια βάρους ή βελτιώσεις στην υγεία με τις παραπάνω μεθόδους, συστήνεται εντατικοποίηση της θεραπείας. Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι οι βαριατρικές χειρουργικές επεμβάσεις παρουσιάζουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην απώλεια βάρους σε παχύσαρκα άτομα, ανεξάρτητα από τη μέθοδο της βαριατρικής διαδικασίας, σε σχέση με οποιαδήποτε μη-χειρουργική παρέμβαση (Arterburn et al., 2020). Σύμφωνα με τις υπάρχουσες συστάσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ενδοσκοπικής Χειρουργικής (EAES) η λαπαροσκοπική βαριατρική χειρουργική επέμβαση πρέπει να εξετάζεται για ασθενείς με ΔΜΣ ≥ 40 kg / m^2 και για ασθενείς με ΔΜΣ ≥ 35-40 kg / m2 με συναφείς συννοσηρότητες που αναμένεται να βελτιωθούν με απώλεια βάρους. Ακόμα θα μπορούσε να αξιολογηθεί το ενδεχόμενο λαπαροσκοπικής βαριατρικής ή μεταβολικής χειρουργικής επέμβασης για ασθενείς με ≥ ΔΜΣ 30-35 kg / m^2 και αρρύθμιστο ΣΔ τ. ΙΙ και / ή αρτηριακή υπέρταση παρά την ιατρική θεραπεία. Υπάρχουν αρκετές επεμβατικές μέθοδοι αντιμετώπισης της παχυσαρκίας και χωρίζονται σε δύο κατηγορίες βάσει του τρόπου απώλεια βάρους. Καταρχάς, οι επεμβάσεις περιοριστικού τύπου μειώνουν την χωρητικότητα του στομάχου, με αποτέλεσμα τον περιορισμό της ΕΙ. Τέτοιες επεμβάσεις είναι ο γαστρικός δακτύλιος, η γαστρική πτύχωση και η επιμήκης γαστρεκτομή. Η δεύτερη κατηγορία επεμβάσεων είναι οι δυσαπορροφητικού τύπου, οι οποίες περιορίζουν την απορρόφηση των θερμίδων κυρίως μέσω παρακάμψεων των σημείων απορρόφησης των θρεπτικών συστατικών. Η γαστρική παράκαμψη (γαστρικό bypass), η γαστρική παράκαμψη μίας αναστόμωσης και η χολοπαγκρεατική εκτροπή αποτελούν τέτοιες επεμβάσεις (Di Lorenzo et al., 2020) (Mulla et al., 2018).

Όλες οι επεμβάσεις έχουν πιθανότητα περισσότερο ή λιγότερο σοβαρών επιπλοκών κατά την μετεγχειρητική περίοδο, την περίοδο απώλειας βάρους αλλά σε μακροπρόθεσμο χρόνο (≥ 30 ημέρες μετά την επέμβαση). Πιο συχνές μετεγχειρητικές επιπλοκές είναι η γαστρεντερική ή ενδοκοιλιακή αιμορραγία, το έλκος, το γαστρικό συρίγγιο, η χολολιθίαση, το σύνδρομο Dumping, η δυσαπορρόφηση και η ανεπάρκεια θρεπτικών συστατικών, η απόφραξη του εντέρου, η λοίμωξη και η θρόμβωση (Arterburn et al., 2020).

Αν και η θνησιμότητα είναι σχετικά χαμηλή με τις σύγχρονες λαπαροσκοπικές μεθόδους, οι επανεγχειρήσεις σε περιπτώσεις επιπλοκών ή επαναπρόσληψης βάρους έχουν αυξημένη επικινδυνότητα και μειωμένες πιθανότητες επιτυχίας (Bray et al., 2016). Για το λόγο αυτό είναι σημαντικό οι ασθενείς που προετοιμάζονται για βαριατρική επέμβαση να ενημερώνονται για την πιθανή επαναπρόσληψη τους απολεσθέντος βάρους, καθώς και για τις αλλαγές του τρόπου ζωής που μπορούν να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα της επέμβασης (Velapati et al., 2018)

Σε μια συστηματική ανασκόπηση ανασκοπήσεων το 2017 σχετικά με το πώς επηρεάζει η παχυσαρκία τη σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής (health-related quality of life - HRQoL) φάνηκε ότι η παχυσαρκία σχετίζεται με σημαντικά χαμηλότερη HRQoL σε όλους τους

πληθυσμούς, ενώ η απώλεια βάρους σχετίζεται με βελτιωμένη HRQoL με τη σχέση να είναι πιο ισχυρή μετά από βαριατρική χειρουργική επέμβαση και λιγότερο μετά από μη-χειρουργικές παρεμβάσεις απώλειας βάρους (Kolotkin & Andersen, 2017).

1.3 Διατήρηση απώλειας βάρους

Παλαιότερα, υπήρχε η πεποίθηση ότι αν ένα άτομο εφάρμοζε μέτριες αλλαγές στην καθημερινή του διατροφή, τότε θα μπορούσε να επιτύχει σημαντική απώλεια βάρους. Η πεποίθηση αυτή βασίζεται στη λογική ότι αρνητικό ισοζύγιο 7000 Kcal αντιστοιχεί σε μείωση ενός κιλού σωματικού βάρους, συνεπώς η απλή αφαίρεση κάποιων θερμίδων από την συνηθισμένη ΕΙ αρκεί για μακροπρόθεσμη απώλεια βάρους (Howell & Kones, 2017). Η παραπάνω απλούστευση ενδέχεται να οδηγήσει σε περαιτέρω στιγματισμό των ατόμων που αδυνατούν να επιτύχουν ή να διατηρήσουν μακροπρόθεσμα ένα φυσιολογικό ΔΜΣ, καθώς μεταβιβάζει την ευθύνη εξ ολοκλήρου στο άτομο, το οποίο δεν έχει την απαραίτητη θέληση ή δύναμη να προσκολληθεί στις διαιτητικές οδηγίες που του δίνονται. Η φυσιολογία του μεταβολισμού και της μείωσης του βάρους, όμως, είναι αρκετά πιο πολύπλοκη.

1.3.1 Ανακύκλωση vs διατήρηση της απώλειας βάρους

Υπάρχουν πολλές αποτελεσματικές προσεγγίσεις για την απώλεια βάρους, αλλά τα αποτελέσματα σχετικά με τη διατήρηση της απώλειας είναι απογοητευτικά. Λιγότερο από το 20% των ατόμων που επιτυγχάνουν τη μείωση βάρους, καταφέρνουν τελικά να διατηρήσουν απώλεια ≥10% του σωματικού τους βάρους για ένα έτος και από τα άτομα αυτά, η πλειονότητα επαναπροσλαμβάνει το χαμένο βάρος σε διάστημα εντός 3-5 ετών (Velapati et al., 2018). Με την ανάκτηση βάρους, τα άτομα εμφανίζουν υποτροπή των σχετιζόμενων με το βάρος συννοσηροτήτων. Παρότι οι προσαρμοστικοί μηχανισμοί του οργανισμού απέναντι στην απώλεια βάρους, βιολογικοί και συμπεριφορικοί, είναι εν μέρει κατανοητοί, υπάρχουν πολλά κενά για την πλήρη κατανόηση του φαινομένου της ανακύκλωσης βάρους. Κάποιες από τις φυσιολογικές μεταβολές που συμβαίνουν μετά την απώλεια βάρους και επηρεάζουν το μεταβολισμό είναι η μείωση της άλιπης μάζας, η προσαρμογη της θερμογένεσης, οι αλλαγές των συγκεντρώσεων των ορμονών που ρυθμίζουν την όρεξη, όπως η μείωση της

λεπτίνης και η αύξηση της γκρελίνης και η ανισορροπία των νευρικών αποκρίσεων (Yannakoulia et al., 2019). Πιθανότατα, οι αλλαγές στην όρεξη και τον κορεσμό διαδραματίζουν σημαντικότερο ρόλο στην εξήγηση του plateau, σε σχέση με την επιβράδυνση του μεταβολισμού κατά την απώλεια βάρους (Hall & Kahan, 2019).

Τα επαναλαμβανόμενα επεισόδια απώλειας και επανάκτησης βάρους είναι γνωστά ως weight cycling ή φαινόμενο γιο-γιο. Αν και δεν υπάρχει ένας επίσημος ορισμός, στην κλινική εμπειρία ως ανακύκλωση βάρους ορίζεται η απώλεια βάρους 5% και έπειτα η ανεπιθύμητη ανάκτησή του (Broskey et al., 2000).

1.3.2 Ερμηνεία επανάκτησης βάρους

Όπως αναφέραμε και νωρίτερα, το μακροπρόθεσμο αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο και η απώλεια βάρους συνοδεύονται από ενδοκρινικές προσαρμογές που αυξάνουν την όρεξη και μειώνουν τον κορεσμό και την ΕΕ, καθώς ο οργανισμός προσπαθεί να συντηρήσει την αρχική του κατάσταση ή να επανέλθει σε αυτή. Έτσι προκύπτει το σύνηθες φαινόμενο, κατά το οποίο το άτομο, αρχικά, χάνει γρήγορα κάποια κιλά, στη συνέχεια, «κολλάει» σε σταθερό βάρος για κάποιο διάστημα (plateau) και τελικά, προοδευτικά επαναπροσλαμβάνει το απωλεσθέν βάρος (Hall & Kahan, 2019).

Τα αποτελέσματα των μελετών σχετικά με την εκτίμηση της επαναπρόσληψης βάρους μετά από βαριατρική επέμβαση ποικίλλουν. Αν και μετά από βαριατρική επέμβαση αυξάνονται οι πιθανότητες μακροχρόνιας διατήρησης της απώλειας βάρους, είναι πολύ πιθανό το άτομο να ανακτήσει μέρος του βάρους που χάθηκε με την πάροδο του χρόνου, συνήθως ξεκινώντας από το δεύτερο έτος μετά την επέμβαση (Arterburn et al., 2020).

1.4 Συνήθειες που σχετίζονται με απώλεια και διατήρηση της απώλειας βάρους

Από συστηματικές ανασκοπήσεις μελετών σχετιζόμενων με την απώλεια και τη μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους, προέκυψε ότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων ανέφερε

τακτική κατανάλωση πρωινού, αυξημένη κατανάλωση λαχανικών και διαιτητικών ινών με περιορισμό της κατανάλωσης συγκεκριμένων τροφίμων, πλούσιων σε σάκχαρα και λιπαρά, εύκολη πρόσβαση στο σπίτι σε τρόφιμα υψηλής διατροφικής αξίας και χαμηλών θερμίδων και προγραμματισμό των γευμάτων και της συχνότητάς τους (Paixão et al., 2020). Από την άλλη, λιγότερο από το 20% των συμμετεχόντων ανέφεραν ότι έλαβαν φαρμακευτική αγωγή ή χρησιμοποίησαν υποκατάστατα γεύματος και συμπληρώματα για απώλεια βάρους, ότι απέφευγαν την παρέα με υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα, ενώ περνούσαν περισσότερο χρόνο με φυσιολογικού βάρους φίλους και τέλος συμμετείχαν σε ομάδες διαχείρισης βάρους. Άλλες συνήθειες που έχουν συσχετιστεί με την απώλεια ή τη διατήρηση της απώλειας βάρους είναι η υψηλή πρόσληψη πρωτεϊνών, το περπάτημα αντί της χρήσης οχήματος, ο καθορισμός συγκεκριμένων στόχων, το τακτικό ζύγισμα και η κατανάλωση μικρότερων μερίδων (Kim, 2021).

Αρκετές από τις παραπάνω συνήθειες έχουν μελετηθεί διεξοδικά, χωρίς πολλές φορές να είναι ξεκάθαρος, ο μηχανισμός με τον οποίο συμβάλλουν στη ρύθμιση του βάρους.

1.4.1. Πρωινό

Έχουν πραγματοποιηθεί πάρα πολλές έρευνες γύρω από τη σχέση της κατανάλωσης ή της παράλειψης κατανάλωσης πρωινού γεύματος με το σωματικό βάρος και την υγεία. Μια ευρέως διαδεδομένη πεποίθηση είναι ότι η καθημερινή κατανάλωση πρωινού σχετίζεται με χαμηλότερο βάρος και επιπλέον ότι βοηθά τα άτομα να χάσουν βάρος ή να διατηρήσουν την απώλεια βάρους. Στις έρευνες έχει παρατηρηθεί, επανειλημμένα, θετική συσχέτιση μεταξύ παράλειψης πρωινού και υπέρβαρου / παχυσαρκίας, σε όλες τις υποομάδες, ανεξαρτήτως ηλικίας (παιδιά, έφηβοι, ενήλικες, ηλικιωμένοι), φύλου και καταγωγής (αναπτυγμένες ή αναπτυσσόμενες χώρες), χωρίς, όμως, να είναι ξεκάθαρη η σχέση αιτιότητας (Ma et al., 2020). Η παράλειψη του πρωινού πιθανότατα σχετίζεται με κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά και άλλες συμπεριφορές που σχετίζονται με την υγεία (Zeballos & Todd, 2020). Για παράδειγμα, είναι πιθανότερο τα άτομα που καταναλώνουν πρωινό γεύμα να έχουν, επίσης ταυτόχρονα άλλες συνήθειες που σχετίζονται με πιο υγιεινό διατροφικό πρότυπο και χαμηλότερο βάρος όπως χαμηλότερη κατανάλωση πρόχειρου φαγητού και χαμηλότερη πρόσληψη λίπους.

Ένα πρόβλημα που προκύπτει στην ανασκόπηση των μελετών είναι ο διαφορετικός ορισμός του πρωινού και της παράλειψης του πρωινού που δίνεται ανά έρευνα. Ως πρωινό γεύμα ορίζεται «κάθε τροφή ή ποτό που περιέχει ενέργεια (όχι νερό / τσάι / καφές) που καταναλώθηκε μεταξύ 5 π.μ. και 9:30 π.μ» ή «το πρώτο γεύμα της ημέρας, το οποίο καταναλώνεται στο σπίτι, πριν ή κατά την έναρξη των καθημερινών δραστηριοτήτων, εντός 2 ωρών από το ξύπνημα, το οποίο αποτελεί 20-35% τη ημερήσιας πρόσληψης» (O'Neil & Nicklas, 2019). Σχετικά με την παράλειψη του πρωινού γεύματος οι ορισμοί περιλαμβάνουν παράλειψη πρωινού γεύματος 1 έως 7 φορές την εβδομάδα ή «παράλειψη κατανάλωσης πρώτου γεύματος της ημέρας στο σπίτι». Εκτός του διπόλου κατανάλωση-μη κατανάλωση πρωινού, ρόλο έχει φανεί να παίζει και ο τύπος και η σύσταση του πρωινού γεύματος. Τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με καλύτερη ποιότητα συνολικής διαιτητικής πρόσληψης σε σχέση με την μη-κατανάλωση στους ενήλικες είναι πρωινό πλούσιο σε ίνες, φρέσκα φρούτα, δημητριακά και χαμηλών λιπαρών γαλακτοκομικά.

Έχουν προταθεί κάποιες πιθανές ερμηνείες για τη σχέση πρωινού και ελέγχου του βάρους. Αρχικά, η παράλειψη πρωινού σχετίζεται με αλλαγές στην όρεξη και μειωμένη κορεσμό, οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε επακόλουθη υπερκατανάλωση τροφής, μειωμένη ευαισθησία στην ινσουλίνη και αυξημένα ελεύθερα λιπαρά οξέα και ινσουλίνη στο αίμα μετά το μεσημεριανό γεύμα (Ma et al., 2020). Ακόμα, η παράλειψη πρωινού σχετίζεται με μειωμένη σωματική δραστηριότητα χαμηλής έντασης στην αρχή της ημέρας, αλλά και μειωμένη απόδοση κατά τη διάρκεια όλης της ημέρας (Clayton & James, 2016). Αντίθετα, η κατανάλωση πρωινού διακόπτει την παρατεταμένη νυχτερινή νηστεία και μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερη απόκριση στις σχετιζόμενες με την όρεξη ορμόνες. Συνεπώς, μπορεί να βοηθήσει στη ρύθμιση της όρεξης και ταυτόχρονα να βελτιώσει την απόκριση του σακχάρου στο αίμα και να αυξήσει την ευαισθησία στην ινσουλίνη στο επόμενο γεύμα (Ma et al., 2020).

Ωστόσο, δεν υπάρχουν ξεκάθαρες ενδείξεις ότι αν κάποιο άτομο ξεκινήσει να καταναλώνει πρωινό θα έχει απώλεια βάρους, καθώς ενδέχεται να αυξήσει τελικά τη συνολική ημερήσια ενεργειακή του πρόσληψη με την κατανάλωση πρωινού (αν το θερμιδικό περιεχόμενο του πρωινού δεν αντισταθμιστεί από σημαντική μείωση στα επόμενα γεύματα) ή αντίστοιχα, ότι αν ξεκινήσει να παραλείπει το πρωινό θα έχει πρόσληψη βάρους (Sievert et al., 2019). Η κατανάλωση πρωινού συσχετίστηκε θετικά με τη διατήρηση της απώλειας βάρους κυρίως

στους άνδρες. Ο ορισμός για το πρωινό που συσχετίστηκε θετικά με τη διατήρηση απώλειας είναι «το πρώτο διαιτητικό επεισόδιο της ημέρας, το οποίο καταναλώθηκε στο σπίτι ή καταναλώθηκε στο σπίτι εξαιρουμένων των καφεϊνικών ροφημάτων» (Brikou et al., 2016)

1.4.2. Συχνότητα γευματικών επεισοδίων, κατανομή και χρονικό πλαίσιο της διαιτητικής πρόσληψης μέσα στην ημέρα

Η συχνότητα των γευματικών επεισοδίων μέσα στην ημέρα είναι πιθανό να σχετίζεται με μεταβολές του βάρους, όμως τα αποτελέσματα των ερευνών σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα είναι αντικρουόμενες. Ως γευματικό επεισόδιο ορίζεται το επεισόδιο κατά το οποίο το άτομο καταναλώνει τροφή, είτε σε μορφή ολοκληρωμένου γεύματος είτε σε μορφή σνακ, εξαιρουμένων υγρών όπως νερό, καφέ, αλκοολούχων ροφημάτων, χυμών και αναψυκτικών. Δύο επεισόδια, για να διακριθούν μεταξύ τους, πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 15 λεπτά.

Αρκετές έρευνες υποστηρίζουν ότι τα συχνά, χαμηλής ενεργειακής πυκνότητας και υψηλής διατροφικής αξίας γευματικά επεισόδια (≥ 3 διατρ. επεισόδια / ημέρα) σχετίζονται με χαμηλότερο ΔΜΣ και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν μέθοδος καλύτερου ελέγχου της όρεξης, αντιμετώπισης του υπέρβαρου και την παχυσαρκίας (Aljuraiban et al., 2015). Η κατανάλωση ενός μεγάλου γεύματος το πρωί και η διατήρηση παρατεταμένης νυχτερινής νηστείας, μπορεί να είναι αποτελεσματική στρατηγική απώλειας βάρους. Υπάρχουν, επίσης, ενδείξεις ότι η κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών σε περισσότερα γευματικά επεισόδια μέσα στην ημέρα μπορεί να επηρεάζει βιοχημικές διεργασίες (Schoenfeld et al., 2015). Για παράδειγμα, ο αναβολισμός πρωτεϊνών είναι αποτελεσματικότερος όταν η πρωτεϊνική πρόσληψη είναι μοιρασμένη σε αρκετά γευματικά επεισόδια που καταναλώνονται ανά 3 ώρες, αυξάνοντας τη μυϊκή μάζα και έμμεσα τον RMR με αποτέλεσμα την καλύτερη σύσταση σώματος.

Ωστόσο, εκτός της συχνής κατανάλωσης υγιεινών σνακ (π.χ. 6 γευματικά επεισόδια) που συσχετίζεται με θετικό αντίκτυπο στην υγεία και διατήρηση χαμηλού βάρους σε υγιή άτομα με φυσιολογικό βάρος, παρατηρείται ακόμα μία διαιτητική συμπεριφορά που χαρακτηρίζεται από τη συχνή κατανάλωση πυκνών θερμιδικά σνακ, πλούσιων σε λίπος και σάκχαρα και συσχετίζεται έμμεσα ή άμεσα με πρόσληψη βάρους, υπέρβαρο ή παχυσαρκία. Τα συχνά και ανθυγιεινά σνακ μπορεί να συνυπάρχουν με υπερφαγικά επεισόδια και

ασταθές πρόγραμμα ενεργειακής πρόσληψης (Bellisle, 2014). Αρκετές έρευνες έχουν αντίθετα αποτελέσματα σχετικά με τη συχνότητα γευματικών επεισοδίων και δείχνουν θετική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των γευμάτων και των σνακ (≥ 3 διατρ. επεισόδια ανά ημέρα) και της αύξησης του βάρους. Αυτές συσχετίζουν την κατανάλωση 1 ή 2 γευμάτων καθημερινά με διατήρηση ενός σχετικά χαμηλότερου ΔΜΣ σε σύγκριση με τα 3 γεύματα την ημέρα (Paoli et al., 2019). Συγκεκριμένα, για τη μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους υπάρχουν δεδομένα που υποστηρίζουν ότι τα λιγότερα γευματικά επεισόδια είναι πιθανό να περιορίσουν παρεκκλίνουσες διαιτητικές συμπεριφορές, όπως τα υπερφαγικά επεισόδια και το binge eating, και να μειώσουν την ημερήσια θερμιδική πρόσληψη (Feller et al., 2015).

Τα αντιπαραθετικά δεδομένα των ερευνών σχετικά με τη συχνότητα γευμάτων και την υγεία θα μπορούσαν να εξηγηθούν από το γεγονός ότι, συχνά, ανεξάρτητα από τον αριθμό των γευματικών επεισοδίων, παρατηρείται μια λανθασμένη κατανομή ενέργειας κατά τη διάρκεια της ημέρας, όπως για παράδειγμα παράλειψη πρωινού, ελαφρύ μεσημεριανό γεύμα και πλούσιο θερμιδικά δείπνο. Η κατανομή αυτή θα μπορούσε να οδηγήσει σε κακό μεταβολικό έλεγχο και να αποτελέσει συγχυτικό παράγοντα στις μελέτες. Εντούτοις, στο σύνολο των μελετών πρόσληψη βάρους συσχετίστηκε με τη διάρκεια της νυχτερινής νηστείας: όσο μεγαλύτερη είναι η νυχτερινή νηστεία, τόσο χαμηλότερος είναι ο ΔΜΣ. Έχει προταθεί, λοιπόν, ότι τα θετικά αποτελέσματα μιας τέτοιας διατροφικής αγωγής οφείλονται σε συνδυασμό χρονισμού, συχνότητας γευμάτων και μακράς νυχτερινής νηστείας.

Όπως και με τη συμβολή του πρωινού, οι ακριβείς μηχανισμοί, με τους οποίους η παρατεταμένη νυχτερινή νηστεία συμβάλλει στην καλύτερη υγεία και στην απώλεια βάρους, παραμένουν άγνωστοι. Αρχικά, είναι πιθανό να εμπλέκονται οι ορμόνες κορεσμού, όπως η λεπτίνη ή η γκρελίνη (Kahleova et al., 2017). Η γκρελίνη είναι μια ορεξιογόνος ορμόνη ταχείας δράσης, της οποίας οι συγκεντρώσεις αυξάνονται προγευματικά και ειδικά τη νύχτα. Συνεπώς, η πείνα έχει την εγγενή κιρκάδια αιχμή της το βράδυ, προωθώντας την τάση το άτομο να καταναλώνει μεγαλύτερα γεύματα αργά την ημέρα ή τη νύχτα. Ωστόσο, η κατανάλωση ενός μεγάλου γεύματος νωρίς το πρωί μειώνει την πείνα και τη συγκέντρωση γκρελίνης για παρατεταμένο διάστημα, περιορίζοντας έτσι μια πιθανή αύξηση βάρους. Έπειτα, υπάρχουν ενδείξεις ότι η συχνότητα και ο χρόνος γεύματος μπορούν να επαναρρυθμίσουν και να ενισχύσουν τα κιρκάδια ρολόγια που ελέγχουν τις μεταβολικές

οδούς, οι οποίες είναι διαταραγμένες στην παχυσαρκία και τη μεταβολική νόσο (Challet, 2019). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μελέτης σχετικά με τις συνήθειες ατόμων με επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους, τα άτομα αυτά ήταν πιο πιθανό να κατηγοριοποιηθούν ως «πρωινοί χρονότυποι» (Ross et al., 2016).

Συνοψίζοντας, είναι πιθανό να υπάρχουν μεταβολικά οφέλη από την κατανάλωση ενός μεγαλύτερου ποσοστού θερμίδων νωρίτερα μέσα στην ημέρα, σε σύγκριση με την κατανάλωση μεγάλου ποσοστού θερμίδων αργότερα το βράδυ. Μπορεί, ακόμα, να υπάρχουν οφέλη από μια παρατεταμένη νυχτερινή νηστεία πέρα από συνηθισμένη νυκτερινή νηστεία (>12 ώρες). Ανεξαρτήτως του χρονικού πλαισίου και του αριθμού των γευμάτων, ο καθημερινός προγραμματισμός τους φαίνεται να σχετίζεται με επιτυχή μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους (Karfopoulou et al., 2013).

1.4.3. Συχνότητα κατανάλωσης έτοιμου φαγητού ή φαγητού εκτός σπιτιού

Μία από τις σημαντικότερες αλλαγές στον τρόπο ζωής που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών είναι η αυξανόμενη κατανάλωση έτοιμου φαγητού και η κατανάλωση τροφίμων και ποτών εκτός σπιτιού. Τα σύγχρονα γεύματα συχνά καταναλώνονται σε σχολεία, χώρους εργασίας ή και «εν κινήσει», ενώ τα τρόφιμα που καταναλώνονται, συνήθως, αγοράζονται επί τόπου και είναι συσκευασμένα προϊόντα ή «γρήγορα γεύματα» χαμηλής διατροφικής ποιότητας. Εκτός της αμφίβολης ποιότητας, τα γεύματα αυτά είναι τις περισσότερες φορές μεγάλης θερμιδικής πυκνότητας, με αποτέλεσμα η τακτική κατανάλωσή τους να σχετίζεται με αυξημένο βάρος (Lachat et al., 2012) (Janssen et al., 2018). Παράλληλα, έχει μειωθεί σημαντικά ο χρόνος που τα άτομα αφιερώνουν στην αγορά υλικών – τροφίμων και στην προετοιμασία σπιτικών γευμάτων. Η πιθανή σχέση μεταξύ των παραπάνω και της σχετιζόμενης με τη διατροφή νοσηρότητας έχει εγείρει ανησυχίες, ωστόσο, η βιβλιογραφία δεν έχει επαρκή αποτελέσματα και απαιτείται περαιτέρω έρευνα (Janssen et al., 2018).

Μεγάλο μέρος της έρευνας επικεντρώνεται στα «γεύματα στο σπίτι» ή στα «γεύματα στο σπίτι με την οικογένεια», ενώ στις περισσότερες μελέτες το πλαίσιο επικεντρώνεται σε σύγκριση μεταξύ τακτικής κατανάλωσης «γευμάτων στο σπίτι» ή «γευμάτων εκτός σπιτιού» ανεξάρτητα των περαιτέρω συνθηκών. Οι πιο συχνές παράμετροι που σχετίζονται με τα

«γεύματα στο σπίτι» είναι ο χρόνος που αφιερώνεται από το άτομο στην προετοιμασία των γευμάτων αυτών και η κοινωνική αλληλεπίδραση κατά τη διάρκεια των γευμάτων, η οποία περιλαμβάνει στοιχεία που σχετίζονται με τον τόπο (π.χ. κουζίνα, τραπεζαρία, σαλόνι), την παρουσία άλλων ατόμων και τα γεύματα μπροστά από οθόνη. Η κοινωνική αλληλεπίδραση κατά τη διάρκεια των γευμάτων είναι πιθανό να συμβάλλει στην καλύτερη υγεία και στον μειωμένο κίνδυνο υπέρβαρου και παχυσαρκίας (Glanz et al., 2021).

Ωστόσο, μελέτη με δείγμα ενηλίκων που κατανάλωναν τακτικά οικογενειακά δείπνο σε εστιατόριο γρήγορου φαγητού, έδειξε υψηλότερο ΔΜΣ παρά την κοινωνική αλληλεπίδραση. Άλλη μελέτη συσχετίζει τις δραστηριότητες απόσπασης προσοχής, όπως είναι η τηλεθέαση, η χρήση οθόνης κινητού ή υπολογιστή κλπ, κατά τη διάρκεια του οικογενειακού δείπνου στο σπίτι με τον αυξημένο ΔΜΣ των γονέων. Μελέτες αναφέρουν, επίσης, θετική σχέση μεταξύ των οικογενειακών γευμάτων στο σπίτι και της καλύτερης διαιτητικής συμπεριφοράς συνολικά, των πιο υγιεινών επιλογών και της αποφυγής δραστηριοτήτων απόσπασης προσοχής κατά τη διάρκεια των γευμάτων. Επιπλέον, η κατανάλωση οικογενειακών γευμάτων που είναι μαγειρεμένα στο σπίτι φαίνεται να σχετίζεται με χαμηλότερες πιθανότητες παχυσαρκίας και συγκεκριμένα, ενήλικες που κατανάλωναν σπιτικά γεύματα μαζί με την οικογένεια είχαν μικρότερες πιθανότητες να είναι παχύσαρκοι από εκείνους που κατανάλωναν κυρίως αγορασμένο φαγητό από έξω (Tumin & Anderson, 2017). Τα οφέλη φαίνεται να είναι ισχυρότερα για τις έφηβες και νέες γυναίκες για τις οποίες τα συχνά οικογενειακά γεύματα συσχετίστηκαν με χαμηλότερο επιπολασμό διατροφικών διαταραχών και μειωμένα υπερφαγικά ή αντισταθμιστικά επεισόδια, πιθανά διότι, τα γεύματα που καταναλώθηκαν στο σπίτι προκάλεσαν πιο θετικά συναισθήματα και λιγότερο άγχος από τα γεύματα μακριά από το σπίτι (Glanz et al., 2021).

Συνολικά, αυτά τα ευρήματα δείχνουν ότι η τακτική προετοιμασία και κατανάλωση σπιτικών γευμάτων μπορεί να προσφέρει οφέλη στη διατροφή και την υγεία (Mills et al., 2017) και πιθανόν να μπορεί να αποτελέσει μέρος μιας στρατηγικής μακροχρόνιας απώλειας βάρους σε υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα. Η βιβλιογραφία, ωστόσο, είναι περιορισμένη.

1.4.4. Διαιτητική ποικιλία

Η κατανάλωση ποικιλίας τροφίμων από όλες τις ομάδες τροφίμων αναφέρεται ως σύσταση παγκοσμίως από τον 20^{ο} αιώνα. Η συγκεκριμένη σύσταση βασίζεται στην υπόθεση ότι εξασφαλίζει επαρκή πρόσληψη των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών και τελικά οδηγεί σε καλύτερο διατροφικό πρότυπο και βελτιωμένη υγεία. Εντούτοις, πολλές μελέτες έχουν αμφισβητήσει την υπόθεση αυτή, συσχετίζοντας την ποικιλία τροφίμων με μη-ικανοποιητική ποιότητα διατροφής και αυξημένη ΕΙ και θετικό ενεργειακό ισοζύγιο (Raynor & Vadiveloo, 2018) (de Oliveira Otto et al., 2018).

Οι σύγχρονες μελέτες δείχνουν ότι η έκθεση σε ποικιλία τροφίμων μπορεί να μειώσει τον αισθητηριακό κορεσμό και να αυξήσει την κατανάλωση ενέργειας. Ακόμα, η διαιτητική ποικιλομορφία είναι πιθανό να οδηγήσει σε χειρότερο διαιτητικό πρότυπο και σε αύξηση βάρους σε ενήλικες πληθυσμούς (de Oliveira Otto et al., 2018). Έχει προταθεί ότι η επίδραση της ποικιλίας οφείλεται στις ποικίλες αισθητηριακές ιδιότητες των τροφίμων, οι οποίες εντείνουν την ηδονιστική εμπειρία του φαγητού. Μειωμένη ηδονιστική απόλαυση συσχετίζεται με μειωμένη κατανάλωση τροφής. Επιπλέον, η αναλογία ποικιλίας (ποικιλία λαχανικών / ποικιλία γλυκών, σνακ και υδατανθράκων) συσχετίστηκε με το σωματικό λίπος, άρα τα άτομα που καταναλώνουν λιγότερη ποικιλία λαχανικών σε συνδυασμό με την κατανάλωση μεγαλύτερης ποικιλίας σε γλυκά, σνακ και υδατάνθρακες τείνουν να έχουν αυξημένο λιπώδη ιστό (Raynor, 2012).

Εφόσον η μεγαλύτερη ποικιλία συσχετίζεται με την αυξημένη κατανάλωση, λογικά προκύπτει η υπόθεση αν η μείωση της διαιτητικής ποικιλίας μπορεί να μειώσει την ΕΙ, να οδηγήσει σε αρνητικό ισοζύγιο και να επιτύχει μείωση του βάρους και συνεπώς αν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως στρατηγική εκούσιας απώλειας βάρους, αντιμετώπισης της παχυσαρκίας ή και μακροχρόνιας διατήρησης της απώλειας βάρους. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο περιορισμός της ποικιλίας, ιδιαίτερα από συγκεκριμένες ομάδες τροφίμων με υψηλότερη ενεργειακή πυκνότητα, μπορεί να διευκολύνει την απώλεια και τη διατήρηση της απώλειας του βάρους. Ωστόσο, μελέτες διάρκειας 8 εβδομάδων έδειξαν ότι ο περιορισμός αυτός, χωρίς κάποιον περεταίρω ενεργειακό περιορισμό, δεν προκαλεί επαρκή απώλεια βάρους (Mc Crory et al., 2012). Ενδεχομένως, η εφαρμογή του περιορισμού στην ποικιλία διαιτητικής πρόσληψης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα να να μπορούσε να επιτύχει μεγαλύτερη μείωση του βάρους, όμως απαιτείται περαιτέρω έρευνα για το αν μια τέτοια παρέμβαση

μπορεί να είναι αποτελεσματική χωρίς να προκαλεί στα άτομα δυσφορία λόγω των αυστηρών περιορισμών και της μονοτονίας ή και ελλείψεις θρεπτικών συστατικών λόγω υπερβολικού περιορισμού των καταναλισκόμενων προϊόντων (Raynor, 2012). Επίσης, σύμφωνα με αρκετές μελέτες, όσο αυξάνεται η ποικιλία στη διατροφή, τόσο πιο ποικιλόμορφος είναι και ο εντερικός μικροβιόκοσμος, με αποτέλεσμα την καλύτερη λειτουργία του εντέρου, την ενίσχυση του ανοσοποιητικού και τη συνολικά καλύτερη υγεία (Heiman & Greenway, 2016). Είναι σημαντικό ο περιορισμός που συστήνεται να προωθεί ένα υγιεινό διατροφικό πρότυπο που να δίνει έμφαση στην επαρκή κατανάλωση πηγών φυτικών ινών και πρωτεϊνών, γαλακτοκομικών προϊόντων με χαμηλά λιπαρά, φυτικών ακόρεστων ελαίων, ξηρών καρπών και στον περιορισμό της κατανάλωσης γλυκών, αναψυκτικών και κόκκινων κρεάτων (de Oliveira Otto et al., 2018). Τέλος, αν και ο περιορισμός συγκεκριμένων τροφίμων, τα οποία σχετίζονται με συμπεριφορές απώλειας ελέγχου και υπερφαγικά επεισόδια, θα μπορούσε να βοηθήσει στην επιτυχή μακροχρόνια απώλεια βάρους, δεν υπάρχει επαρκής βιβλιογραφία που να έχει διερευνήσει το θέμα.

1.4.5. Δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη

Αρκετές μελέτες υποστηρίζουν ότι μία υποθερμιδική δίαιτα με αυξημένη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη (π.χ >1,2 g / Kg ΣΒ ή >30% της ΕΙ) σχετίζεται με αυξημένη απώλεια βάρους, σε σύγκριση με ισοενεργειακές δίαιτες τυπικής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη (Yannakoulia et al., 2019), (Magkos, 2020). Ακόμα, η υψηλή πρόσληψη πρωτεΐνης έχει συσχετιστεί, επανειλημμένα, με μειωμένη πρόσληψη βάρους, σε άτομα που διατηρούν μακροχρόνια την απώλειά τους (Westerterp-Plantenga et al., 2009), (Soenen et al., 2012), (Magkos, 2020). Από την άλλη, παρά τα αποτελέσματα στην απώλεια βάρους, δεν έχει φανεί ευεργετική επίδραση της υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη στη σύσταση του σώματος, όπως στην καλύτερη διατήρηση της μυϊκής μάζας ή στη μείωση του σπλαχνικού λίπους και της περιφέρειας μέσης πρωτεΐνη (Yannakoulia et al., 2019). Επιπλέον, σύμφωνα με μετα-ανάλυση μελετών, υποθερμιδική και υπερθερμιδική δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη είχαν μικρή θετική επίδραση στην ΕΕ της τάξης των 150 Kcal και ταυτόχρονη βελτίωση της σύστασης σώματος. Η αύξηση της συνολικής ΕΕ, ενδεχομένως, να σχετίζεται με τη σαφώς μεγαλύτερη θερμογενετική επίδραση της πρωτεΐνης σε σχέση με την επίδραση των υπόλοιπων μακροθρεπτικών συστατικών (Hall & Guo, 2017). Οι δίαιτες υψηλής περιεκτικότητας σε

πρωτεΐνη, ιδιαίτερα όταν είναι συγχρόνως χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη μπορεί, ακόμα, να προσφέρουν οφέλη σχετικά με τη διατήρηση της απώλειας βάρους. Εκτός της περιορισμένης επίδρασής τους στην ΕΕ, οι πρωτεΐνες επιδρούν θετικά στον κορεσμό σε σύγκριση με τους υδατάνθρακες και το λίπος (Hall & Kahan, 2019). Τέλος, είναι σημαντικό να υπάρξει διάκριση της απόλυτης πρόσληψης πρωτεΐνης (g/ Kg) και της αναλογικής πρόσληψης πρωτεΐνης (% της ΕΙ), καθώς η απόλυτη πρόσληψη πρωτεΐνης φαίνεται να είναι πιο σημαντική στην επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους (Westerterp-Plantenga et al., 2009), (Soenen et al., 2012).

1.4.6. Φυσική δραστηριότητα και άσκηση

Η άσκηση θεωρείται παγκοσμίως ως αναπόσπαστο μέρος της στρατηγικής διατήρησης της απώλειας βάρους. Έχουν πραγματοποιηθεί πολλές μελέτες, εκ των οποίων οι περισσότερες είναι μελέτες παρατήρησης, που υποστηρίζουν τη συμβολή της οργανωμένης άσκησης και των υψηλών επιπέδων φυσικής δραστηριότητας στην αποφυγή επαναπρόσληψης βάρους σε άτομα με σημαντική απώλεια βάρους. Σύμφωνα με μελέτη, άτομα με επιτυχημένη μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους φαίνεται να δαπανούν σε άσκηση κατά μέσο όρο πάνω από 2500 Kcal ανά εβδομάδα, ενέργεια που μεταφράζεται σε 60 min άσκησης μέτριας έντασης ή 35 min έντονης άσκησης ανά ημέρα (Petridou et al., 2019).

Ο συνδυασμός άσκησης και περιοριστικής δίαιτας είναι η αποτελεσματικότερη μέθοδος για μακροπρόθεσμη διατήρηση της απώλειας βάρους, ενώ ταυτόχρονα αυξάνει τη μυική μάζα και έχει καλύτερα αποτελέσματα στη βελτίωση της καρδιο-αναπνευστικής ικανότητας σε σχέση με μία εξ ολοκλήρου διαιτητική παρέμβαση (Keating et al., 2020). Παρόμοια με τις βραχυπρόθεσμες μελέτες, η πλειοψηφία των μελετών που έχουν αξιολογήσει τη διατήρηση βάρους για περισσότερο από 2 χρόνια, υποστηρίζει ότι η σωματική άσκηση επηρεάζει θετικά τη διατήρηση της απώλειας βάρους, μετά από τον περιορισμό της διαιτητικής πρόσληψης και συνεπώς ότι τα άτομα που δεν ασκούνται έχουν την τάση να ανακτήσουν το απωλεσθέν βάρος ταχύτερα, σε σχέση με τα άτομα με υψηλότερα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας. Από τα στοιχεία αυτών των μελετών προκύπτει ότι άτομα με απώλεια βάρους πρέπει να ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε οργανωμένη, μέτριας έντασης, άσκηση, για τουλάχιστον 200-300’ την εβδομάδα, διατηρώντας ένα υγιεινό και ήπια περιοριστικό, διαιτητικό πρότυπο για την παράταση της διατήρησης του βάρους (Swift et al., 2018).

Επιπλέον, η άσκηση είχε σημαντικά αποτελέσματα σε ομάδες διατήρησης απώλειας βάρους μετά από βαριατρική επέμβαση. Παρόλο που κατά τη μετεγχειρητική περίοδο, συνήθως, η άλιπη μάζα μειώνεται, τα υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, και κυρίως οι ασκήσεις αντιστάσεων, συντελούν σε καλύτερη διατήρηση της μυϊκής μάζας (Fonseca-junior et al., 2013). Συνεπώς, η άσκηση θα μπορούσε να είναι μια πολύ αποτελεσματική μέθοδος για τη διατήρηση της απώλειας βάρους, για τα άτομα που είναι σε θέση να διατηρήσουν ένα κανονικό πρόγραμμα άσκησης ή να συμμετέχουν σε μακροχρόνια προγράμματα οργανωμένης άσκησης (Foright et al., 2018).

1.4.7. Ύπνος

Από το 2000 έως σήμερα έχουν πραγματοποιηθεί πολλές μελέτες που επικεντρώνονται στη σχέση της διάρκειας ύπνου με το ΔΜΣ, την απώλεια και με τη διατήρηση της απώλειας βάρους σε παιδιά και ενήλικες. Τα αποτελέσματα αυτών συνηγορούν στο ότι αυξημένος ΔΜΣ συσχετίζεται με μικρότερη διάρκεια ύπνου. Αμφίδρομα, μακροχρόνια ανεπαρκής διάρκεια ύπνου αναμένεται να προκαλέσει αύξηση του ΔΜΣ, όμως, δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία ότι η σχέση είναι αιτιώδης (Garfield, 2019). Τα αποτελέσματα μελέτης σχετικά με τις συνήθειες ύπνου σε άτομα με σημαντική απώλεια βάρους και επιτυχή διατήρηση της απώλειας έδειξαν ότι τα άτομα αυτά έχουν λιγότερες πιθανότητες να κοιμούνται ανεπαρκώς, με μόνο το 7% να αναφέρει διάρκεια ύπνου μικρότερη από 6 ώρες, σε αντίθεση με το 19% των ατόμων με ανεπιτυχείς προσπάθειες απώλειας βάρους (Ross et al., 2016). Η σχέση, ωστόσο, δεν είναι απόλυτα κατανοητή, καθώς δεν είναι ξεκάθαρο αν ο καλύτερος ύπνος συμβάλλει στον επιτυχή μακροχρόνιο έλεγχο του βάρους ή αν ο επιτυχής έλεγχος και η σταθεροποίηση του βάρους συμβάλλουν στον καλύτερο ύπνο. Άλλοι παράγοντες, όπως η μειωμένη φυσική δραστηριότητα, το στρες, οι γενετικοί παράγοντες, ο σύντομος ύπνος κατά τη διάρκεια της ημέρας ή οι περίοδοι αδράνειας πριν, μετά ή ενδιάμεσα στο βραδινό ύπνο, ενδεχομένως να επηρεάζουν τη σχέση του ανεπαρκούς ύπνου και του αυξημένου ΔΜΣ, χωρίς να είναι ξεκάθαρο με ποιο τρόπο (Koolhaas et al., 2019). Η διάρκεια ύπνου μπορεί να μετρηθεί υποκειμενικά μέσω αυτό-παρακολούθησης, όπου το άτομο μόνο του καταμετρά τις ώρες ύπνου του καθημερινά, ή αντικειμενικά, με τη χρήση οργάνων σε εργαστηριακές ή πραγματικές συνθήκες (Garfield, 2019).

Έχουν προταθεί διάφοροι τρόποι με τους οποίους η διάρκεια του ύπνου συσχετίζεται με αύξηση του βάρους. Αρχικά, η μικρή διάρκεια ύπνου έχει συσχετιστεί με αυξημένη πείνα, ακανόνιστες διατροφικές συνήθειες, κατανάλωση ανθυγιεινών σνακ μεταξύ των γευμάτων και ακόμα με αρκετές συμπεριφορές που σχετίζονται με την παχυσαρκία και την επαναπρόσληψη βάρους, όπως χαμηλότερη σωματική δραστηριότητα και χαμηλότερη πρόσληψη φυτικών ινών (Greer et al., 2013). Επιπλέον, διαταραχές της διαιτητικής συμπεριφοράς, όπως αυξημένη κατανάλωση θερμιδικά πυκνών τροφίμων, πλούσιων σε λιπαρά, σάκχαρα και επεξεργασμένους υδατάνθρακες και περιορισμένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σχετίζονται ταυτόχρονα με ανεπαρκή αλλά και με υπερβολικά μεγάλη διάρκεια ύπνου (Theorell-haglöw & Lindberg, 2016). Άτομα με ανεπάρκεια ύπνου φαίνεται να έχουν μειωμένη συγκέντρωση λεπτίνης και αυξημένη συγκέντρωση γκρελίνης στο αίμα, με αποτέλεσμα την προβληματική ρύθμιση του κορεσμού και της όρεξης που μπορούν να οδηγήσουν σε αυξημένη ΕΙ και επαναπρόσληψη βάρους. Από την άλλη, τα άτομα με παχυσαρκία εμφανίζουν συχνότερα διαταραχές που επηρεάζουν τον ύπνο, όπως αϋπνία, υπνική άπνοια, στρες, κατάθλιψη κλπ (Johan et al., 2019). Ακόμα, τα άτομα που καταναλώνουν το τελευταίο τους γεύμα αργά το βράδυ και συνεπώς έχουν μικρότερη νυχτερινή νηστεία, συχνά εμφανίζουν διαταραχές ύπνου. Οι διαταραχές ύπνου έχουν συσχετιστεί με αύξηση βάρους σε ενήλικες, επομένως, είτε ο ύπνος είτε η μικρότερη νυχτερινή νηστεία ενδέχεται να επηρεάζουν την πρόσληψη ενέργειας και ως εκ τούτου το σωματικό βάρος με διάφορους τρόπους (Kahleova et al., 2017).

Συμπερασματικά, αν και η σχέση του ελέγχου του βάρους με τη διάρκεια ύπνου δεν είναι ξεκάθαρη, τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η ποιότητα και η επάρκεια ύπνου μπορεί να σχετίζονται με επακόλουθη βελτιωμένη διατήρηση της απώλειας βάρους. Ωστόσο, απαιτούνται μελέτες παρέμβασης για να προσδιοριστεί εάν αυτή η σχέση είναι αιτιώδης και αν προκύπτει από την ποιότητα του ύπνου ή από τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας που σχετίζονται τόσο με τα πρότυπα ύπνου όσο και με τη μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους (Larsen et al., 2020).

1.4.8. Συμπεριφορική θεραπεία και συμμετοχή σε προγράμματα

Η τροποποίηση του lifestyle μέσω της χρήσης γνωσιακών και συμπεριφορικών θεραπειών θεωρείται από τα πιο αποτελεσματικά εργαλεία για την απώλεια και τη διατήρηση της απώλειας βάρους σε υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα (Chin et al., 2016). Ένα ψυχοθεραπευτικό πρόγραμμα θα μπορούσε να βοηθήσει στην επίτευξη μιας μακροχρόνιας μείωσης του βάρους, περιορίζοντας τις δυσλειτουργικές συμπεριφορές, ελέγχοντας τα ερεθίσματα που σχετίζονται με τη διατροφή, βελτιώνοντας τις δεξιότητες αυτοπαρακολούθησης και τροποποιώντας μη ρεαλιστικούς στόχους και αρνητικές αντιλήψεις σχετικά με την εικόνα του σώματος. Θα μπορούσε, επίσης, να βοηθήσει το άτομο να προλαμβάνει πιθανές υποτροπές και να σταθεροποιήσει το βάρος του (Manzoni et al., 2017). Για να γίνει κατανοητό το πώς μπορεί να βοηθηθεί το άτομο να αλλάξει τη διαιτητική του συμπεριφορά, είναι απαραίτητο να μελετηθεί η σχέση μεταξύ αυτής και των ψυχοκοινωνικών και ψυχοπαθολογικών μεταβλητών, όπως η αυτοεκτίμηση, η ποιότητα ζωής, τα αγχωτικά γεγονότα ζωής, οι διατροφικές διαταραχές, τα προβλήματα διάθεσης, το άγχος και τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας του (Semper & Povey, 2016) (Manzoni et al., 2017).

Ένα θεραπευτικό μοντέλο που έχει αποδειχθεί αποτελεσματικό στη μακροχρόνια αντιμετώπιση της παχυσαρκίας είναι η θεωρία της αυτορρύθμισης, σύμφωνα με την οποία η συμπεριφορά ρυθμίζεται και παρακινείται από τη στοχοθεσία, τον αυτοέλεγχο, την αυτο-παρατήρηση, την αυτοαξιολόγηση και τον αναστοχασμό (Semper & Povey, 2016). Καθώς το άτομο θεσπίζει τους στόχους του, η παρέμβαση προσανατολίζεται στο να το βοηθήσει να εντοπίσει πώς θα επιτευχθούν αυτές οι αλλαγές που θα το βοηθήσουν να τους πραγματοποιήσει, μέσω της αυτοπαρακολούθησης και της ανατροφοδότησης από το θεραπευτή (Teixeira & Marques, 2017). Αν και απαιτείται περαιτέρω μακροπρόθεσμη έρευνα για να διαπιστωθεί, εάν η συμπεριφορική θεραπεία μπορεί να είναι μια αποτελεσματική στρατηγική για τη διατήρηση της απώλειας βάρους, πρόσφατη μελέτη, στην οποία άτομα με σημαντική απώλεια βάρους υποβλήθηκαν σε σειρά συνεδριών για 24 εβδομάδες, υποστηρίζει ότι η συμπεριφορική θεραπεία έχει θετικά αποτελέσματα στην πρόληψη ανάκτησης βάρους, εστιάζοντας στην τροποποίηση του τρόπου ζωής και συγκεκριμένα, στη μείωση της ΕΙ και στην αύξηση της σωματικής δραστηριότητας (Madjd et al., 2019).

Οι οδηγίες συνιστούν τη συμμετοχή των ατόμων σε ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα αλλαγής τρόπου ζωής με σκοπό την προσκόλληση σε μια δίαιτα χαμηλών θερμίδων και την αύξηση της σωματικής δραστηριότητας, μέσω της χρήσης στρατηγικών συμπεριφοράς. Οι παρεμβάσεις, συνήθως, καθοδηγούνται από εκπαιδευμένο θεραπευτή / επαγγελματία υγείας, όπως διαιτολόγους, ψυχολόγους, συμβούλους υγείας κλπ και συστήνεται να έχουν διάρκεια τουλάχιστον 6 μηνών (Wadden et al., 2020).

1.4.9. Αυτοπαρακολούθηση – αυτοζύγιση

Η αυτοπαρακολούθηση έχει περιγραφεί ως ο ακρογωνιαίος λίθος της συμπεριφορικής θεραπείας για την απώλεια και τη διατήρηση της απώλειας βάρους και περιλαμβάνει την παρακολούθηση και καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης, του βάρους και της φυσικής δραστηριότητας (είδος, συχνότητα, ένταση) (Turner-Mc Grievy et al., 2013). Έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της συνειδητοποίησης γύρω από τη διαιτητική συμπεριφορά και σαν αποτέλεσμα, σχετίζεται θετικά με την εκούσια απώλεια βάρους και τη μακρύτερη διατήρηση της απώλειας. Τόσο οι μέθοδοι αυτοπαρακολούθησης, όσο και η προσκόλληση σε αυτές, αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου (Burke et al., 2011).

Η παρακολούθηση του βάρους και το τακτικό ζύγισμα έχουν συσχετιστεί με καλύτερα αποτελέσματα την απώλεια και στη διατήρηση της απώλειας βάρους, εδώ και αρκετά χρόνια. Η πιο σύγχρονη βιβλιογραφία έχει ασχοληθεί με τα αποτελέσματα της αυτοζύγισης στην ψυχολογία του ατόμου, καθώς φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά κάποιες συγκεκριμένες ομάδες ατόμων που προσπαθούν να χάσουν βάρος, όπως οι έφηβοι, οι νεότερες γυναίκες και τα άτομα με ιστορικό διατροφικών διαταραχών (Pacanowski et al., 2015). Ωστόσο, άλλες ομάδες ατόμων, όπως τα υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα, φαίνεται να ωφελούνται σημαντικά από την τακτική αυτοζύγιση, ιδιαίτερα κατά την προσπάθεια μη-επαναπρόσληψης βάρους, με καλύτερα αποτελέσματα όταν αυτή πραγματοποιείται καθημερινά ή εβδομαδιαία (Levitsky et al., 2006). Αρκετές μελέτες συνηγορούν στο ότι η τακτική και συνεπής αυτοζύγιση (6 ή 7 φορές / εβδομάδα) σχετίζεται με μικρότερη επαναπρόσληψη βάρους μετά από απώλεια θεραπείας (Madigan et al., 2013), (Pacanowski et al., 2015), (Brockmann et al., 2020). Στις περισσότερες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί, η αυτοζύγιση δεν είναι η μόνη μέθοδος αυτοπαρακολούθησης, αλλά συνδυάζεται με άλλες μεθόδους, με τακτική

ανατροφοδότηση ή ακόμα και με ολοκληρωμένο πρόγραμμα θεραπείας (Madigan et al., 2013). Συνεπώς, δεν είναι ξεκάθαρο αν η θετική συσχέτιση με καλύτερη διαχείριση του βάρους προκύπτει μεμονωμένα από την αυτοζύγιση ή από τη συνδυαστική θεραπεία (Shieh et al., 2016).

Όσον αφορά το ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων, η ποσότητα τροφής που καταναλώνεται πρέπει να καταγράφεται όσο το δυνατόν ακριβέστερα. Η ακρίβεια της διαδικασίας φαίνεται να μειώνεται σταδιακά με την πάροδο του χρόνου και τα άτομα, παρότι μπορούν πολύ πιο εύκολα να κατανοήσουν τα μεγέθη, αμελούν την καταγραφή (Ortega et al., 2015). Η παραδοσιακή μέθοδος αυτοπαρακολούθησης βασίζεται στη διατήρηση ενός χειρόγραφου ημερολογίου, το οποίο είναι κουραστικό και χρονοβόρο και ταυτόχρονα στερείται ανατροφοδότησης και επιβράβευσης (Chin et al., 2016).

Οι, σχετιζόμενες με τη διατροφή, εφαρμογές για φορητές συσκευές προσφέρουν τεράστιες δυνατότητες στη διαιτητική πρακτική και αποτελούν μια βιώσιμη επιλογή, καθώς είναι εύκολα προσβάσιμες, έχουν χαμηλό κόστος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μακροχρόνιες παρεμβάσεις και μπορούν να εξατομικευτούν για να εξυπηρετήσουν εξειδικευμένες ανάγκες. Μπορούν, λοιπόν, να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία για την καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης, τη διατροφική αξιολόγηση, την εκπαίδευση γύρω από τη διατροφή και την αυτοπαρακολούθηση με έναν πιο ελκυστικό και διαδραστικό τρόπο από τους παραδοσιακούς (Lieffers & Hanning, 2012) (Cavero-Redondo et al., 2020). Εντούτοις, η αποτελεσματικότητα των περισσότερων είναι αμφισβητήσιμη (Teixeira & Marques, 2017)

Σε σχέση με τις απλές web-based παρεμβάσεις που βασίζονται σε απλή διάθεση πληροφοριών μέσω Διαδικτύου, ενθαρρυντικότερα αποτελέσματα, είχαν οι διαδραστικές και εξατομικευμένες παρεμβάσεις μέσω Διαδικτύου, αν και πάλι η αποτελεσματικότητά τους είναι μικρότερη από τις παραδοσιακές δια ζώσης ή τις μικτές παρεμβάσεις (Sorgente et al., 2017). Επιπλέον, η αποτελεσματικότητα μιας εφαρμογής στην απώλεια βάρους φαίνεται να εξαρτάται από τα επίπεδα προσκόλλησης στην αυτό-παρακολούθηση (Payne et al., 2018). Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι εφαρμογές που συνδύαζαν στοιχεία όπως η διαδραστικότητα, η αυτοπαρακολούθηση, η ανατροφοδότηση από επαγγελματία διαιτολόγο και η βοήθεια στην οργάνωση των στόχων, μαζί με ένα δομημένο, εξατομικευμένο, διαιτητικό πρόγραμμα, ήταν αποτελεσματικές για τη ρύθμιση βάρους (Toro-Ramos et al., 2017).

2. Ερευνητικά κενά και σκοπός της μελέτης

Η κατανόηση της εξέλιξης της πορείας του βάρους μετά την απώλεια και του πώς οδηγείται το άτομο σε επανάκτηση του βάρους είναι απαραίτητη για τον περιορισμό του επιπολασμού της παχυσαρκίας. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει όλο και μεγαλύτερο ενδιαφέρον για το ποιες συμπεριφορές και συνήθειες σχετίζονται με επιτυχημένη διατήρηση απώλειας βάρους. Τα δεδομένα, ωστόσο, είναι ακόμα περιορισμένα και τα αποτελέσματα των μελετών είναι συχνά αντιφατικά. Ακόμα πιο περιορισμένα είναι τα αποτελέσματα ερευνών που να συγκρίνουν τις συμπεριφορές ατόμων με διαφορετική πορεία βάρους στην ενήλικη ζωή τους, όπως ατόμων με επιτυχή απώλεια βάρους και ατόμων που έχουν διατηρήσει το βάρος τους πάντα εντός φυσιολογικών πλαισίων. Μέσα από μία τέτοια διερεύνηση θα μπορούσαν πιθανά να αναγνωριστούν κάποιες συνήθειες που σχετίζονται με τον έλεγχο του βάρους ή τη διατήρησή του εντός επιθυμητών πλαισίων.

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η σύγκριση των συνηθειών ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους (που συμμετέχουν στο διεθνές μητρώο International Weight Control Registry), με άτομα που επιτυχώς διατηρούν μακροχρόνια μέρος της απώλειας βάρους (που συμμετέχουν στη μελέτη MedWeight) και με άτομα που διατηρούν ένα φυσιολογικό βάρος σε όλη την ενήλικη ζωή τους. Ως μακροχρόνια διατηρήσαντες στη MedWeight ορίζονται τα άτομα που διατηρούν σημαντικό μέρος της απώλειας (απώλεια >10% του αρχικού βάρους) για τουλάχιστον 5 χρόνια, ενώ ως φυσιολογικού βάρους ορίζονται τα άτομα που διατηρούν ΔΜΣ μεταξύ 18,5 και 25 Kg/m^2 από την ηλικία των 18 ετών έως σήμερα.

3. Μεθοδολογία

3.1 Δείγμα

Το δείγμα μας αποτελείται από 101 άτομα συνολικά, εκ των οποίων τα 24 άτομα συμμετέχουν στο διεθνές μητρώο International Weight Control Registry (IWCR), τα 49 συμμετέχουν στην επιδημιολογική μελέτη MedWeight και τα 28 άτομα φυσιολογικού βάρους συλλέχθηκαν στα πλαίσια του επανελέγχου της μελέτης MedWeight.

3.2 Σχεδιασμός της έρευνας

Το IWCR είναι μία νέα ερευνητική μελέτη που ασχολείται με το πώς, άτομα από διαφορετικά κράτη και με άλλες παραδόσεις, μπορούν να επιτύχουν και να διατηρήσουν μακροχρόνια σημαντική απώλεια βάρους. Για να εγγραφούν στο μητρώο, οι συμμετέχοντες συμπληρώνουν ορισμένες ερωτήσεις για τον έλεγχο της πληρότητας των κριτηρίων, στην ιστοσελίδα της μελέτης (https://stxportals.com/p/iwcr/portal/index#/accounts/enroll) και εφόσον τα πληρούν, απαντούν μία σειρά ερωτηματολογίων, συνολική διάρκειας 2-3 ωρών, στο δικό τους ρυθμό. Τα ερωτηματολόγια αυτά συλλέγουν λεπτομερείς πληροφορίες για τη διατροφή, τη δραστηριότητα, την ψυχολογία, το περιβάλλον και τον πολιτισμό τους και ακόμα τις εμπειρίες τους σχετικά με τη διαχείριση βάρους.

Τα κριτήρια που πρέπει να πληρούν οι εθελοντές για να συμμετάσχουν στη μελέτη είναι τα ακόλουθα:

- Ηλικία άνω των 18 ετών
- Συνολική απώλεια βάρους στην ενήλικη ζωή ≥ 5% (η απώλεια αυτή πρέπει να είναι ≥ 4,5 Kg) ανεξαρτήτως αν έχει ακολουθήσει ανάκτηση του χαμένου βάρους ή διατήρηση της απώλειας

Για τη συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία χρησιμοποιήσαμε τα άτομα του IWCR από την Ελλάδα, ανεξαρτήτως φύλου, τα οποία τη στιγμή της μελέτης έχουν απώλεια βάρους τουλάχιστον 5%, ενώ αποκλείσαμε τα άτομα που έχουν ήδη ανακτήσει >95% του αρχικού τους βάρους, ώστε να μειωθεί η πολυπλοκότητα της ανάλυσης του δείγματος.

Για τις ανάγκες της μελέτης, μετά την ολοκλήρωση των ερωτηματολογίων, ήρθαμε σε τηλεφωνική επαφή με τους 24 εθελοντές του IWCR, με σκοπό τη συμπλήρωση τριών ανακλήσεων εικοσιτετραώρου, σε τυχαίες μέρες και ώρες, χωρίς ο/η εθελοντής/τρια να ενημερώνεται για το πότε θα πραγματοποιηθεί η επόμενη ανάκληση. Για κάθε εθελοντή/τρια συμπληρώθηκαν τρεις ανακλήσεις, δύο εκ των οποίων αντιστοιχούσαν σε καθημερινές και μία σε Σαββατοκύριακο, ώστε να αναζητηθούν πιθανές διαφορές των διαιτητικών συμπεριφορών των ατόμων μεταξύ καθημερινών και Σαββατοκύριακου. Κατά τη διαδικασία των ανακλήσεων, καταγράφηκε το σύνολο της διαιτητικής κατανάλωσης του εικοσιτετραώρου με τη μέγιστη δυνατή ακρίβεια. Για την ακρίβεια της καταγραφής ακολουθούνται συγκεκριμένα βήματα. Αρχικά, ζητείται από τον/την εθελοντή/τρια να αναφέρει το σύνολο των τροφίμων και των ποτών που καταναλώθηκαν την προηγούμενη ημέρα, και έπειτα, να περιγράψει το κάθε διατροφικό επεισόδιο λεπτομερώς, απαντώντας σε ανοιχτού τύπου ερωτήσεις σχετικά με το είδος και την ποσότητα κάθε τροφίμου ή ποτού και την ώρα, τον τόπο και τις συνθήκες διεξαγωγής του κάθε επεισοδίου. Ακόμα, καταγράφονται οι ώρες ξυπνήματος και ύπνου του ατόμου, η πιθανή πρόσληψη συμπληρωμάτων διατροφής, η πρόσληψη νερού και το αν βρίσκονται σε δίαιτα αδυνατίσματος. Τέλος, πραγματοποιείται επανάληψη όλων των καταγεγραμμένων στοιχείων, ώστε να επαληθευτούν από τον εθελοντή. Οι ανακλήσεις που καταγράφηκαν, αναλύθηκαν ως προς τη σύστασή τους σε ενέργεια, μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά με το Nutritionist Pro. Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε, τελικά, ο μέσος όρος των αναλύσεων των τριών ημερών. Ως γευματικό επεισόδιο ορίστηκε κάθε επεισόδιο κατά το οποίο το άτομο καταναλώνει τροφή, είτε σε μορφή ολοκληρωμένου γεύματος είτε σε μορφή σνακ, εξαιρουμένων υγρών όπως νερό, καφέ, αλκοολούχων ροφημάτων, χυμών και αναψυκτικών. Δύο επεισόδια, για να διακριθούν μεταξύ τους, πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 15 λεπτά.

Η μελέτη MedWeight είναι μια επιδημιολογική συγχρονική μελέτη με σκοπό τη δημιουργία και μακροχρόνια παρακολούθηση μιας βάσης δεδομένων ατόμων με σημαντική απώλεια βάρους και στη συνέχεια, διατήρησαν ή ανέκτησαν το απωλεσθέν βάρος (Καρφοπούλου,

2016). Τα κριτήρια που πρέπει να πληρούν οι εθελοντές για να συμμετάσχουν στη μελέτη είναι:

- Ηλικία 18 έως 65 ετών
- Μέγιστος ΔΜΣ ≥ 25 Kg /m^2
- Σκόπιμη απώλεια ≥10% του αρχικού ΣΒ
- Διατήρηση ≥10% επί του αρχικού ΣΒ για τους διατηρούντες βάρους ή παρόν βάρος ≥95% του αρχικού βάρους για τους επανακτήσαντες

Εκτός των ατόμων με απώλεια βάρους, η μελέτη MedWeight συλλέγει και δεδομένα για άτομα με φυσιολογικό βάρος (Παυλή, 2021), τα οποία πρέπει να πληρούν τα εξής κριτήρια:

- Ηλικία 18 έως 65 ετών
- 18,5 ≤ ΔΜΣ< 25 Kg /m^2, δηλαδή διατήρηση φυσιολογικού βάρους, σε όλη την ενήλικη ζωή

Αρχικά, για τα δεδομένα αυτά, μέσω ερωτηματολογίων συλλέγονται τα δημογραφικά στοιχεία των εθελοντών, το ιατρικό τους ιστορικό, ιστορικό γαστρεντερικής λειτουργίας και ΣΒ, στοιχεία του τρόπου ζωής, του χαρακτήρα και της προσωπικότητας και της παιδικής και εφηβικής τους ηλικίας. Ακόμα, για κάθε άτομο πραγματοποιούνται δύο αιφνίδιες ανακλήσεις εικοσιτετραώρου, με την ίδια μέθοδο που αναφέραμε παραπάνω για το μητρώο IWCR. Για την παρούσα εργασία χρησιμοποιήσαμε μέρος του δείγματος των διατηρούντων βάρους.

3.3 Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα IBM SPSS. Το επίπεδο στατιστική σημαντικότητας ορίστηκε στο 0,05. Ως p έχουμε ορίσει το p-value στη σύγκριση μεταξύ των τριών ομάδων, ενώ το p^{w1} αναφέρεται στο p-value στη σύγκριση μεταξύ των ατόμων που διατηρούν την μακροχρόνια απώλεια βάρους και ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους, το p^{w2} στη σύγκριση μεταξύ ατόμων που διατηρούν μακροχρόνια την απώλεια βάρους και ατόμων φυσιολογικού βάρους και το p^{w3} στη σύγκριση μεταξύ ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους και ατόμων φυσιολογικού βάρους.

Μελετήθηκαν οι διαφορές μεταξύ των ατόμων που διατηρούν επιτυχώς μια μακροχρόνια απώλεια βάρους, των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους και των ατόμων που διατηρούν φυσιολογικό βάρος σε όλη την ενήλικη ζωή τους. Οι διαφορές μεταξύ των κατηγορικών μεταβλητών εξετάστηκαν με τον έλεγχο x^2. Οι ποσοτικές μεταβλητές ελέγχθηκαν ως προς την κανονικότητά τους γραφικά με τη χρήση Q-Q plots. Οι μεταβλητές που ακολουθούν κανονική κατανομή εκφράστηκαν με μέσο όρο και τυπική απόκλιση και οι μεταβλητές που δεν ακολουθούν κανονική κατανομή εκφράστηκαν με διάμεσο και 25°, 75° εκατοστημόριο. Οι διαφορές μεταξύ των κανονικά κατανεμημένων ποσοτικών μεταβλητών για τις τρεις ομάδες μελετήθηκαν με παραμετρική στατιστική ανάλυση μέσω ανάλυση διακύμανσης ANOVA, ενώ οι μη-κανονικά κατανεμημένες ποσοτικές μεταβλητές μελετήθηκαν, αντίστοιχα, με μη-παραμετρική έλεγχο Kruskal-Wallis.

4. Αποτελέσματα

Δημογραφικά χαρακτηριστικά:

Το συνολικό δείγμα αποτελούνταν από 101 άτομα, από τα οποία, το 23,76%, δηλαδή 24 άτομα είναι άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους από το μητρώο IWCR, το 48,51%, δηλαδή τα 49 άτομα είναι διατηρούντες της απώλειας βάρους >10% από τη MedWeight και το 27,72%, δηλαδή τα 28 άτομα είναι άτομα φυσιολογικού βάρους καθ'όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Από το σύνολο των εθελοντών οι 31 ήταν άντρες (8 με εμπειρίες απώλειας βάρους, 16 με επιτυχή διατήρηση και 7 φυσιολογικού βάρους) και οι 70 γυναίκες (16 με εμπειρίες απώλειας βάρους, 33 με επιτυχή διατήρηση και 21 φυσιολογικού βάρους) (p=0,743). Η μέση ηλικία των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους είναι τα 28,96 ±9,26 έτη, των διατηρούντων τα 34,7 ±9,46 έτη και των ατόμων φυσιολογικού βάρους τα 32,5 ±10,47 έτη (p=0,064), με τους διατηρούντες να διαφέρουν σημαντικά από τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους **(p^{w1}=0,017)** (πίνακας 2).

Έπειτα, όπως φαίνεται στον πίνακα 2, οι ομάδες μας διέφεραν σημαντικά ως προς το μέγιστο **(p<0,001)** και τρέχον **(p<0,001)** βάρος τους και ως προς τον μέγιστο **(p<0,001)** και τρέχοντα **(p<0,001)** ΔΜΣ. Το μέσο μέγιστο βάρος και το μέσο τρέχον βάρος των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους είναι 78,75 ±23,02 και 65,94 ±13,21 Kg, των διατηρούντων 92,20 ±22,17 και 73,26 ±14,95 Kg και των φυσιολογικού βάρους 64,34 ±8,66 και 60,26 ±7,93 Kg αντίστοιχα. Επιπλέον, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανά οποιοδήποτε ζεύγος ως προς το μέγιστο βάρος **(p^{w1}=0,019**, **p^{w2}<0,001** και **p^{w3}=0,003)**, ενώ αναφορικά με το τρέχον βάρος, τα άτομα που διατηρούν απώλεια βάρους διέφεραν σημαντικά από τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους και από τα άτομα με φυσιολογικό βάρος **(p^{w1}=0,047** και **p^{w2}<0,001)**. Ο μέσος μέγιστος ΔΜΣ και ο τρέχων ΔΜΣ είναι 26,74 ±6,99 και 22,22 ±2,68 Kg / m^2 για την ομάδα των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους, αντίστοιχα, 31,63 ±6,36 και 25,12 ±4,03 Kg / m^2 για τους διατηρούντες και 22,90 ±1,55 και 21,47 ±1,68 Kg / m^2 για τα άτομα φυσιολογικού βάρους. Ακόμα, οι διαφορές ανά οποιοδήποτε ζεύγος ως προς τον μέγιστο ΔΜΣ ήταν στατιστικά σημαντικές **(p^{w1}=0,004**, **p^{w2}<0,001** και **p^{w3}=0,007)**, ενώ, τα άτομα που διατηρούν απώλεια βάρους διέφεραν σημαντικά ως τον τρέχοντα ΔΜΣ από τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους και από τα άτομα με φυσιολογικό βάρος **(p^{w1}=0,002** και **p^{w2}<0,001)**.

Επιπλέον, το 12,5 % του δείγματος με εμπειρίες απώλειας βάρους, το 67,34 % των διατηρούντων και το 42,86 % των φυσιολογικού βάρους είναι παντρεμένοι **(p=0,026)**, με τη διαφορά να είναι σημαντική και αν μελετηθούν οι ομάδες ανά ζεύγη, καθώς οι διατηρούντες σημαντικής απώλειας βάρους διέφεραν από τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους **(p^{w1}=0,002)** και τα άτομα φυσιολογικού βάρους διέφεραν από τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους **(p^{w3}=0,008)** στην οικογενειακή κατάσταση. Αντίστοιχα, το 50 % των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους, το 81,63 % των διατηρούντων και το 64,29 % των φυσιολογικού βάρους εργάζονται **(p=0,002)**, με τους διατηρούντες σημαντικής απώλειας βάρους να διαφέρουν σημαντικά από τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους **(p^{w1}=0,022)** και τα άτομα φυσιολογικού βάρους διέφεραν από τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους **(p^{w3}=0,010)** στις ανά ζεύγη συγκρίσεις. Τα μέσα έτη εκπαίδευσης είναι 16,75 για τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους, 17,02 για τους διατηρούντες και 16,21 για τους φυσιολογικού βάρους (p=0,324).

Πίνακας 2: Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος.

Σύνολο (n=101)	**Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους** (n=24)	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση** (n=49)	**Άτομα φυσιολογικού βάρους** (n=28)	**p-value**
Φύλο Άντρας (N=31) Γυναίκα (N=70)	 8 (33,33%) 16 (66,67%)	 16 (32,65%) 33 (67,35%)	 7 (33,33%) 21 (66,66%)	0,743
Ηλικία (έτη)	*w^1 **28,96 ±9,26**	*w^1 **34,70 ±9,46**	32,50 ±10,47	0,064
Παρόν Βάρος (Kg)	* w^1 **65,94 ±13,21**	* w^1, w^2 **73,26 ±14,95**	* w^2 **60,26 ±7,93**	**<0,001**
Παρών ΔΜΣ (Kg/m2)	* w^1 **22,22 ±2,68**	* w^1, w^2 **25,12 ±4,03**	* w^2 **21,47 ±1,68**	**<0,001**
Μέγιστο βάρος (Kg)	* w^1, w^3 **78,75 ±23,02**	* w^1, w^2 **92,20 ±22,17**	* w^2, w^3 **64,34 ±8,66**	**<0,001**
Μέγιστος ΔΜΣ (Kg/m2)	* w^1, w^3 **26,74 ±6,99**	* w^1, w^2 **31,63 ±6,36**	* w^2, w^3 **22,90 ±1,55**	**<0,001**
Οικογενειακή κατάσταση Παντρεμένος Ελεύθερος, Διαζευγμένος, Χήρος	* w^1, w^3 **3 (12,50%)** **21 (87,50%)**	* w^1 **33 (67,34%)** **16 (32,66%)**	* w^3 **12 (42,86%)** **16 (57,14%)**	**0,026**
Έτη εκπαίδευσης	16,75 ±1,33	17,02 ±2,47	16,21 ±2,44	0,324
Επαγγελματική κατάσταση Άνεργος,Συνταξιούχος, Φοιτητής Εργαζόμενος	* w^1, w^3 **12 (50,00%)** **12 (50,00%)**	* w^1 **9 (18,37%)** **40 (81,63%)**	* w^3 **10 (35,71%)** **18 (64,29%)**	**0,002**

Οι τιμές παρουσιάζονται ως αριθμός ατόμων και συχνότητα (%) ή ως μέσος όρος ±τυπική απόκλιση. Στατιστική σημαντικότητα όταν p<0,05.

Διαιτητική πρόσληψη:

Για κάθε άτομο καταγράφηκε η διαιτητική πρόσληψη, όπως προέκυψε από το μέσο όρο των ανακλήσεων 24ώρου. Αν και οι αναλύσεις δεν έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των τριών ομάδων στη συνολική ενεργειακή πρόσληψη (p=0,182), από την επιμέρους ανάλυση των ομάδων προέκυψε ότι οι εθελοντές της ομάδας που διατηρεί την απώλεια βάρους κατανάλωναν σημαντικά λιγότερες θερμίδες (1622,09 ±494,49 Kcal) σε σχέση με τους εθελοντές της ομάδας φυσιολογικού βάρους (1892,38 ±634,45 Kcal) **(p^{w2}=0,041)**.

Έπειτα, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών ομάδων στην πρόσληψη των μακροθρεπτικών συστατικών (ως % επί της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης) και στην προσληψη διαιτητικών ινών (g / 1000 Kcal ή g / day), αλλά ούτε στην πρόσληψη κορεσμένων, πολυακόρεστων, μονοακόρεστων και τρανς λιπαρών οξέων. Εντούτοις, στην ανά ζεύγη σύγκριση των ομάδων, η κατανάλωση πρωτεϊνών % των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους (16,58 ±4,44 %) ήταν σημαντικά μικρότερη συγκρινόμενη με την κατανάλωση των διατηρούντων (19,58 ±5,89 %) **(p^{w1}=0,035)** και των φυσιολογικού βάρους ατόμων (19,81 ±6,23 %) **(p^{w3}=0,039)**. Επίσης, στατιστικά σημαντική διαφορά παρουσιάστηκε στην πρόσληψη πρωτεϊνών ανά κιλό ΣΒ μεταξύ των τριών ομάδων **(p=0,001)**, αλλά και ανά ζεύγη, με τα άτομα φυσιολογικού βάρους να καταναλώνουν μεγαλύτερη ποσότητα πρωτεΐνών, δηλαδή 1,52 ±0,57 g / Kg ΣΒ, σε σχέση με τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους, 1,12 ±0,48 g / Kg ΣΒ **(p^{w3}=0,010)** και με τα άτομα με επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους, 1,09 ±0,54 g / Kg ΣΒ **(p^{w2}<0,001)**.

Τέλος, στατιστικά σημαντική διαφορά βρέθηκε στην πρόσληψη αλκοόλ, τόσο ως απόλυτη τιμή **(p=0,050)** όσο και ως ποσοστό επί της συνολικής πρόσληψης **(p=0,042)** με τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους να καταναλώνουν μεγαλύτερη ποσότητα αλκοόλ σε σχέση με τα άτομα των άλλων ομάδων και ειδικά με αυτά φυσιολογικού βάρους **(p^{w3}=0,049)** (πίνακας 3).

Πίνακας 3: Διαιτητική πρόσληψη.

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους	Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση	Άτομα φυσιολογικού βάρους	p-value
Θερμίδες (Kcal)	1800,29 ±687,50	* w^2 **1622,09 ±494,49**	* w^2 **1892,38 ±634,45**	0,182
Βάρος τροφίμων (g)	1413,76 ±560,98	1528,67 ±482,65	1554,77 ±14,23	0,377
Πρωτεΐνες (%)	* w^1, w^3 **16,58 ±4,44**	* w^1 **19,58 ±5,89**	* w^3 **19,81 ±6,23**	0,061
Πρωτεΐνες (g / Kg ΣΒ)	* w^3 **1,12 ±0,48**	* w^2 **1,09 ±0,54**	* w^2, w^3 **1,52 ±0,57**	**0,001**
Λιπίδια (%)	38,61 ±6,20	37,16 ±5,89	37,45 ±6,95	0,708
Κορεσμένα λιπαρά οξέα (%)	12,06 ±2,35	11,31 ±3,92	12,49 ±4,49	0,399
Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (%)	17,29 ±4,89	16,75 ±6,10	16,13 ±3,68	0,729
Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (%)	6,23 ±1,68	5,82 ±2,21	5,35 ±1,58	0,267
Τρανς λιπαρά οξέα (g)	0,15 (0,06-0,33)	0,06 (0,02-0,25)	0,12 (0,05-0,55)	0,070
Υδατάνθρακες (%)	43,34 ±8,23	42,29 ±11,08	43,33 ±8,40	0,715
Διαιτητικές ίνες (g)	18,30 ±7,08	18,70 ±8,94	21,25 ±10,36	0,402
Διαιτητικές ίνες (g / 1000 Kcal)	10,47 ±2,79	12,06 ±5,86	11,48 ±4,71	0,921
Αλκοόλ (g)	0,00 (0,00-16,23)	0,00 (0,00-0,00)	0,00 (0,00-0,00)	**0,050**
Αλκοόλ (%)	* w^3 **0,00 (0,00-4,57)**	0,00 (0,00-0,00)	* w^3 **0,00 (0,00-0,00)**	**0,042**

Οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση ή ως διάμεσος (25° – 75° εκατοστημόριο). Στατιστική σημαντικότητα όταν $p<0,05$.

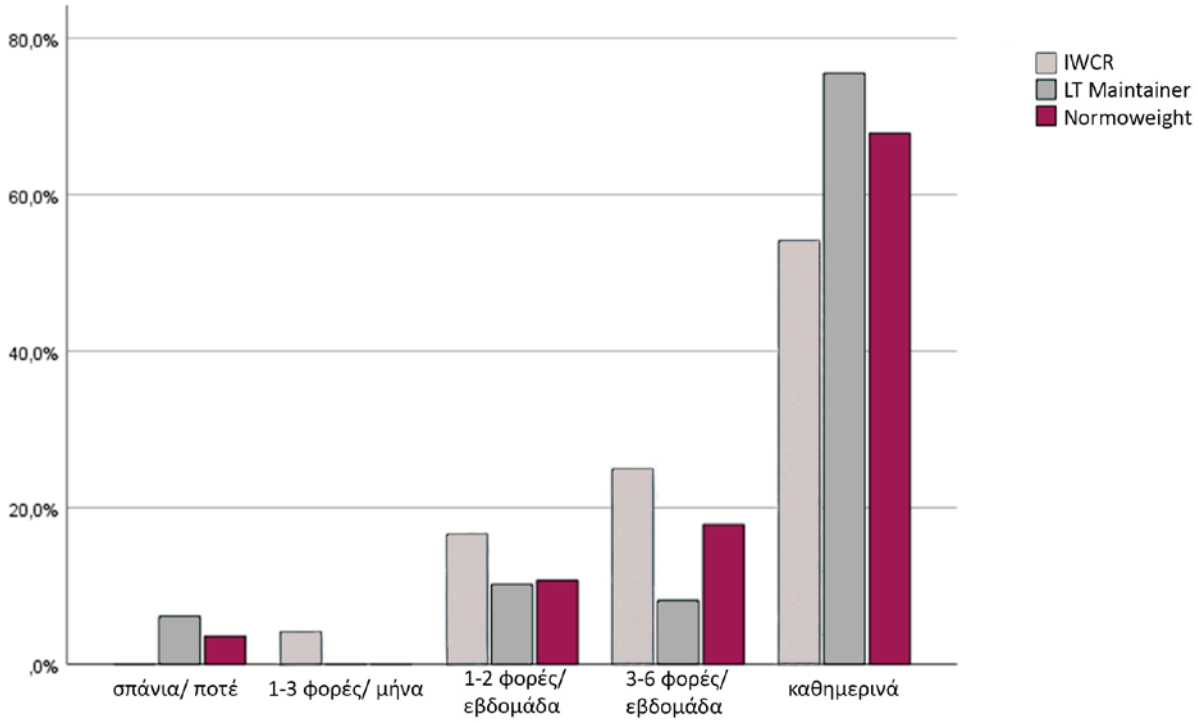
Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού:

Δεν παρουσιάστηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων των εθελοντών/τριών στη συχνότητα κατανάλωσης πρωινού (p=0,283). Στα αποτελέσματα, μπορούμε, όμως, να παρατηρήσουμε ότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων/ουσών καταναλώνει πρωινό καθημερινά, με μεγαλύτερο ποσοστό καθημερινής κατανάλωσης να είναι αυτό των διατηρούντων της απώλειας βάρους. Ακόμα, φάνηκε ότι συνολικά, ελάχιστοι συμμετέχοντες καταναλώνουν πρωινό λιγότερο από 1-2 φορές την εβδομάδα (πίνακας 4, διάγραμμα 3).

Πίνακας 4: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού.

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (n=24)	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση** (n=49)	**Άτομα φυσιολογικού βάρους** (n=28)	**Σύνολο** (n=101)
σπάνια / ποτέ	0 (0,00%)	3 (6,12%)	1 (3,57%)	4 (3,96%)
1-3 φορές/ μήνα	1 (4,17%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (0,99%)
1-2 φορές/ εβδομάδα	4 (16,67%)	5 (10,20%)	3 (10,71%)	12 (11,88%)
3-6 φορές/ εβδομάδα	6 (25,00%)	4 (8,16%)	5 (17,86%)	15 (14,85%)
καθημερινά	13 (54,16%)	37 (75,51%)	19 (67,86%)	69 (68,31%)

Οι τιμές αναφέρονται σε αριθμό ατόμων και ποσοστά επί του συνόλου της κάθε ομάδας.



Διάγραμμα 3: Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού.

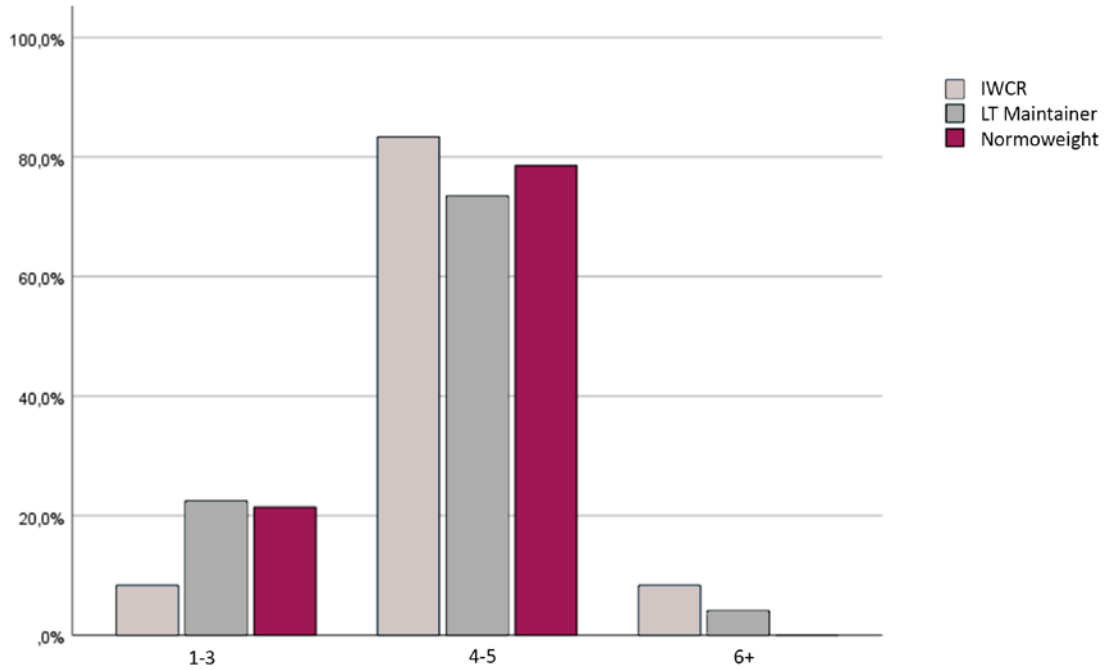
Γευματικά επεισόδια ανά ημέρα:

Δεν παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων των εθελοντών/τριών στον αριθμό διατροφικών επεισοδίων ανά ημέρα (p=0,363). Παρατηρούμε ότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων/ουσών από κάθε ομάδα καταναλώνει 4-5 γεύματα την ημέρα, ενώ η ομάδα με εμπειρίες απώλειας βάρους είχε μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων που καταναλώνουν 6+ γεύματα την ημέρα σε σύγκριση με τις άλλες δύο ομάδες και ακόμα, ότι οι διατηρούντες της απώλειας βάρους και τα άτομα φυσιολογικού βάρους είχαν λίγο μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων που καταναλώνουν 1-3 γεύματα σε σύγκριση με τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (πίνακας 5, διάγραμμα 4).

Πίνακας 5: Αριθμός γευματικών επεισοδίων ανά ημέρα.

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (n=24)	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση** (n=49)	**Άτομα φυσιολογικού βάρους** (n=28)	**Σύνολο** (n=101)
1-3	2 (8,33%)	11 (22,45%)	6 (21,43%)	19 (18,81%)
4-5	20 (83,33%)	36 (73,47%)	22 (78,57%)	78 (77,23%)
6+	2 (8,33%)	2 (4,08%)	0 (0,00%)	4 (3,96%)

Οι τιμές αναφέρονται σε αριθμό ατόμων και ποσοστά επί του συνόλου της κάθε ομάδας.



Διάγραμμα 4: Αριθμός γευματικών επεισοδίων ανά ημέρα.

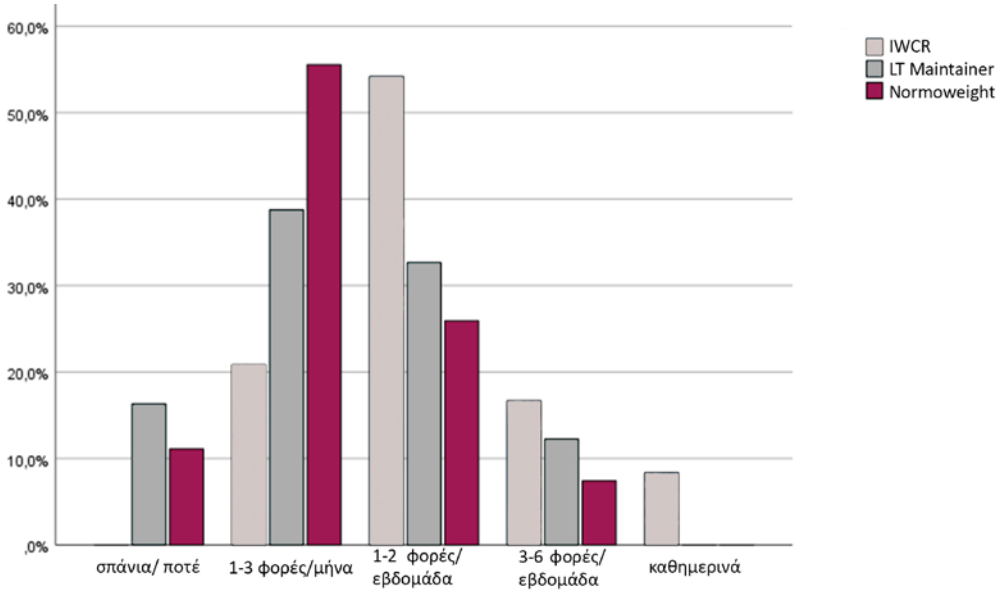
Συχνότητα κατανάλωσης φαγητού από έξω (κατ'οίκον ή εκτός σπιτιού κατανάλωση):

Η συχνότητα κατανάλωσης φαγητού από έξω βρέθηκε να διαφέρει σημαντικά μεταξύ των τριών ομάδων **(p=0,020)**, καθώς, η πλειονότητα των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους (54,17%) καταναλώνουν 1-2 φορές την εβδομάδα φαγητό από έξω, ενώ η πλειονότητα των ατόμων φυσιολογικού βάρους (57,14%) καταναλώνουν 1-3 φορές το μήνα, ενώ η συχνότητα των ατόμων που διατηρούν την απώλεια βάρους ποικίλλει. Ακόμα, παρατηρήθηκε ότι οι συμμετέχοντες με εμπειρίες απώλειας βάρους κατανάλωνα συχνότερα φαγητό από έξω >3 φορές την εβδομάδα, σε σύγκριση με τους διατηρούντες βάρους (12,24%) **(p^{w1}=0,020)** και τους φυσιολογικού βάρους (7,14%) **(p^{w3}=0,011)** (πίνακας 6, διάγραμμα 5).

Πίνακας 6: Συχνότητα κατανάλωσης φαγητού από έξω.

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (n=24)	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση** (n=49)	**Άτομα φυσιολογικού βάρους** (n=28)	**Σύνολο** (n=101)
σχεδόν ποτέ/ ποτέ	0 (0,00%)	8 (16,33%)	3 (10,71%)	11 (10,89%)
1-3 φορές / μήνα	5 (20,83%)	19 (38,78%)	16 (57,14%)	40 (39,60%)
1-2 φορές / εβδομάδα	13 (54,17%)	16 (32,65%)	7 (25,00%)	36 (35,64%)
3-6 φορές / εβδομάδα	4 (16,67%)	6 (12,24%)	2 (7,14%)	12 (11,88%)
καθημερινά	2 (8,33%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2 (1,98%)

Οι τιμές αναφέρονται σε αριθμό ατόμων και ποσοστά επί του συνόλου της κάθε ομάδας.



Διάγραμμα 5: Συχνότητα κατανάλωσης φαγητού από έξω.

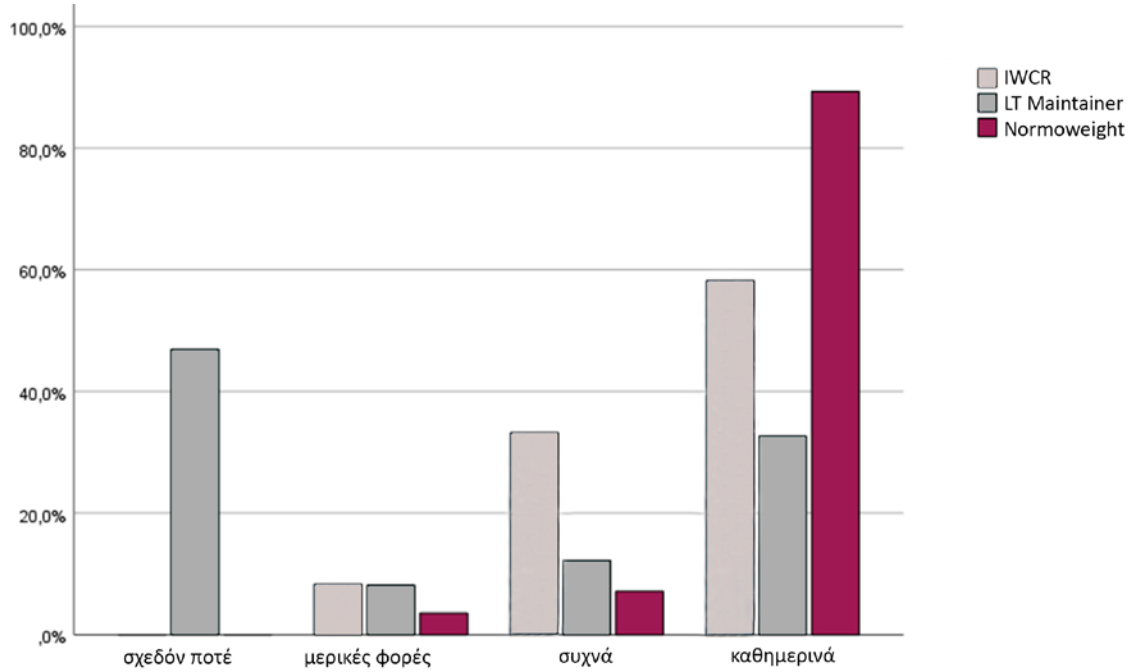
Συχνότητα κατανάλωσης σπιτικού φαγητού:

Η πλειονότητα των ατόμων φυσιολογικού βάρους καταναλώνει σπιτικό φαγητό σχεδόν πάντα σε ποσοστό 89,28%, ενώ οι εθελοντές με εμπειρίες απώλειας βάρους σε ποσοστό 32,65% και οι διατηρούντες της απώλειας βάρους 58,33% **($p<0,001$)**, με τις διαφορές ήταν σημαντικές και ανά ζεύγη **($p^{w1}<0,001$, $p^{w2}<0,001$** και **$p^{w3}=0,034$)**. Επιπλέον, αξίζει να αναφερθεί ότι 46,94% των διατηρούντων της απώλειας βάρους δήλωσαν ότι δεν καταναλώνουν σπιτικό φαγητό σχεδόν ποτέ, σε αντίθεση με τους συμμετέχοντες των άλλων ομάδων που όλοι καταναλώνουν σπιτικό φαγητό τουλάχιστον κάποιες φορές (πίνακας 7, διάγραμμα 6).

Πίνακας 7: Συχνότητα κατανάλωσης σπιτικού φαγητού.

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (n=24)	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση** (n=49)	**Άτομα φυσιολογικού βάρους** (n=28)	**Σύνολο** (n=101)
σχεδόν ποτέ	0 (0,00%)	23 (46,94%)	0 (0,00%)	23 (22,77%)
μερικές φορές	2 (8,33%)	4 (8,16%)	1 (3,57%)	7 (6,93%)
συχνά	8 (33,33%)	6 (12,24%)	2 (7,14%)	16 (15,84%)
σχεδόν πάντα	14 (58,33%)	16 (32,65%)	25 (89,28%)	55 (54,45%)

Οι τιμές αναφέρονται σε αριθμό ατόμων και ποσοστά επί του συνόλου της κάθε ομάδας.



Διάγραμμα 6: Συχνότητα κατανάλωσης σπιτικού φαγητού.

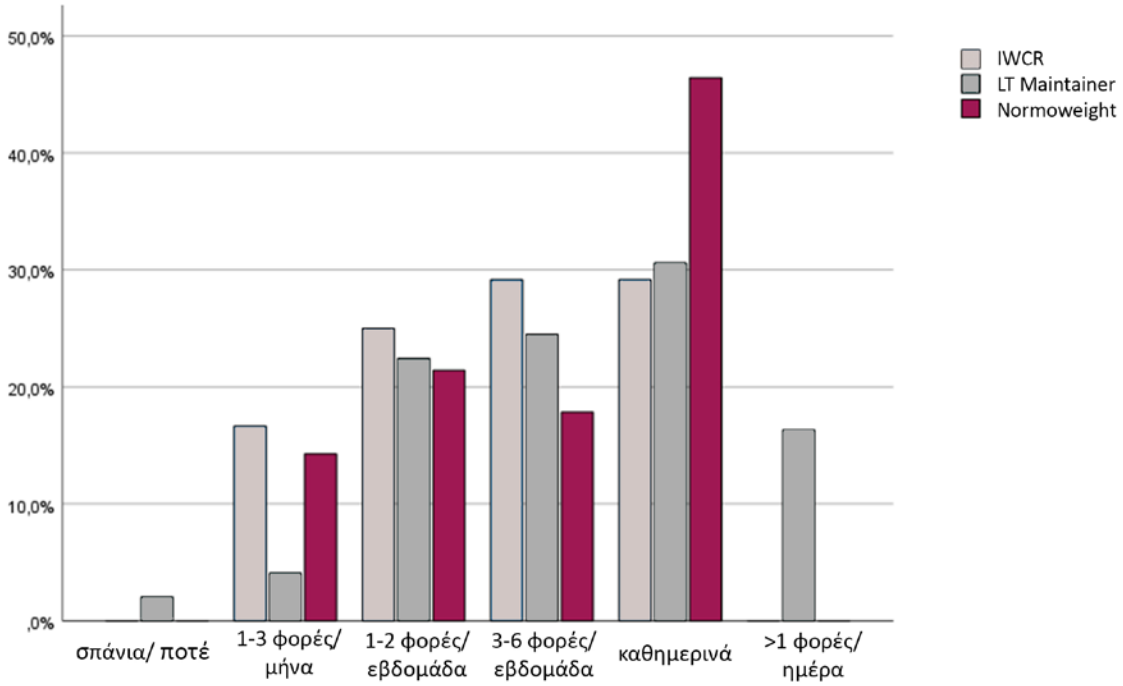
Συχνότητα κατανάλωσης φαγητού με παρέα:

Η πλειονότητα των εθελοντών ανά ομάδα καταναλώνουν φαγητό με παρέα από 3 φορές την εβδομάδα έως και >1 φορές την ημέρα και συγκεκριμένα, 58,34% των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους, 71,43% των διατηρούντων σημαντικής απώλειας βάρους και 64,29% των ατόμων φυσιολογικού βάρους. Οι διαφορές μεταξύ των ομάδων, ωστόσο, δεν ήταν στατιστικά σημαντικές (p=0,124) (πίνακας 8, διάγραμμα 7).

Πίνακας 8: Συχνότητα κατανάλωσης φαγητού με παρέα.

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (n=24)	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση** (n=49)	**Άτομα φυσιολογικού βάρους** (n=28)	**Σύνολο** (n=101)
σχεδόν ποτέ/ ποτέ	0 (0,00%)	1 (2,04%)	0 (0,00%)	1 (0,99%)
1-3 φορές / μήνα	4 (16,67%)	2 (4,08%)	4 (14,29%)	10 (9,90%)
1-2 φορές / εβδομάδα	6 (25,00%)	11 (20,41%)	6 (21,43%)	23 (22,77%)
3-6 φορές / εβδομάδα	7 (29,17%)	12 (24,49%)	5 (17,86%)	24 (23,76%)
καθημερινά	7 (29,17%)	15 (30,61%)	13 (46,43%)	35 (34,65%)
>1 φορά / ημέρα	0 (0,00%)	8 (16,33%)	0 (0,00%)	8 (7,92%)

Οι τιμές αναφέρονται σε αριθμό ατόμων και ποσοστά επί του συνόλου της κάθε ομάδας.



Διάγραμμα 7: Συχνότητα κατανάλωσης φαγητού με παρέα.

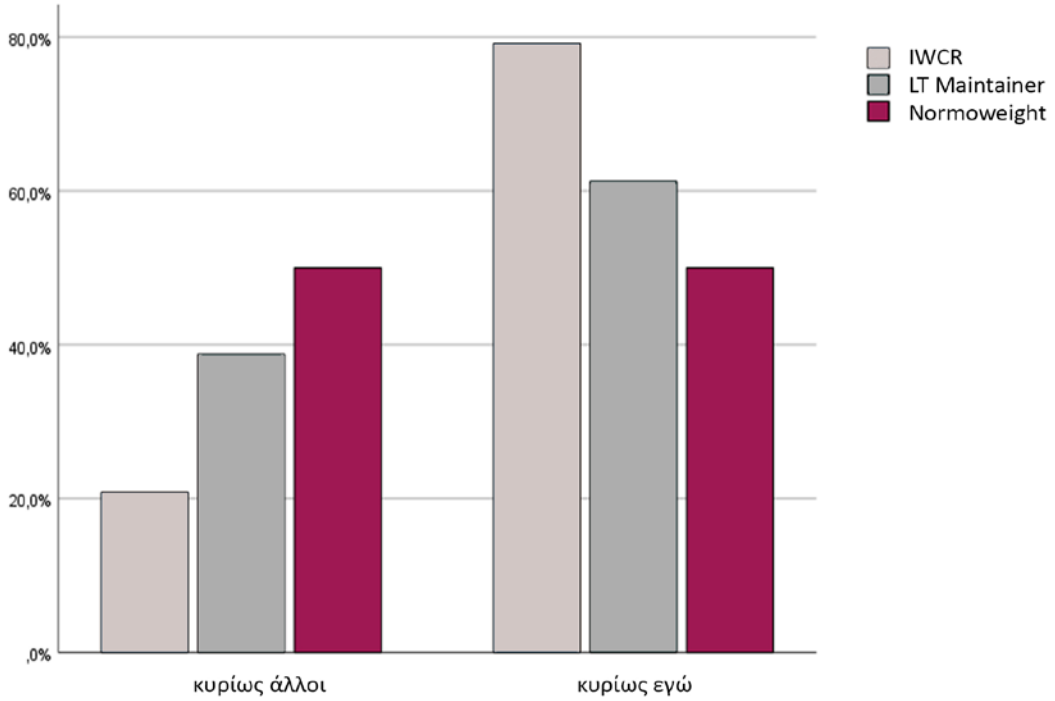
Υπεύθυνος για το μαγείρεμα:

Οι εθελοντές ερωτήθηκαν ποιος είναι υπεύθυνος για το μαγείρεμα, οι ίδιοι ή κάποιος άλλος. Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των απαντήσεων των τριών ομάδων (p=0,094). Ωστόσο, σημαντικά μεγαλύτερο μέρος των εθελοντών/τριών με εμπειρίες απώλειας βάρους (79,17%) ήταν υπεύθυνο για το μαγείρεμα σε σύγκριση με το δείγμα φυσιολογικού βάρους (50%) **(p^{w3}=0,029).** Ακόμα, η πλειονότητα των ατόμων που διατηρούν σημαντική απώλεια βάρους απάντησαν ότι είναι κυρίως οι ίδιοι υπεύθυνοι για το μαγείρεμα (61,22%) (πίνακας 9, διάγραμμα 8).

Πίνακας 9: Ευθύνη για το μαγείρεμα.

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (n=24)	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση** (n=49)	**Άτομα φυσιολογικού βάρους** (n=28)	**Σύνολο** (n=101)
κυρίως εγώ	19 (79,17%)	30 (61,22%)	14 (50,00%)	63 (62,38%)
κυρίως άλλοι	5 (20,83%)	19 (38,78%)	14 (50,00%)	38 (37,62%)

Οι τιμές αναφέρονται σε αριθμό ατόμων και ποσοστά επί του συνόλου της κάθε ομάδας.



Διάγραμμα 8: Ευθύνη για το μαγείρεμα.

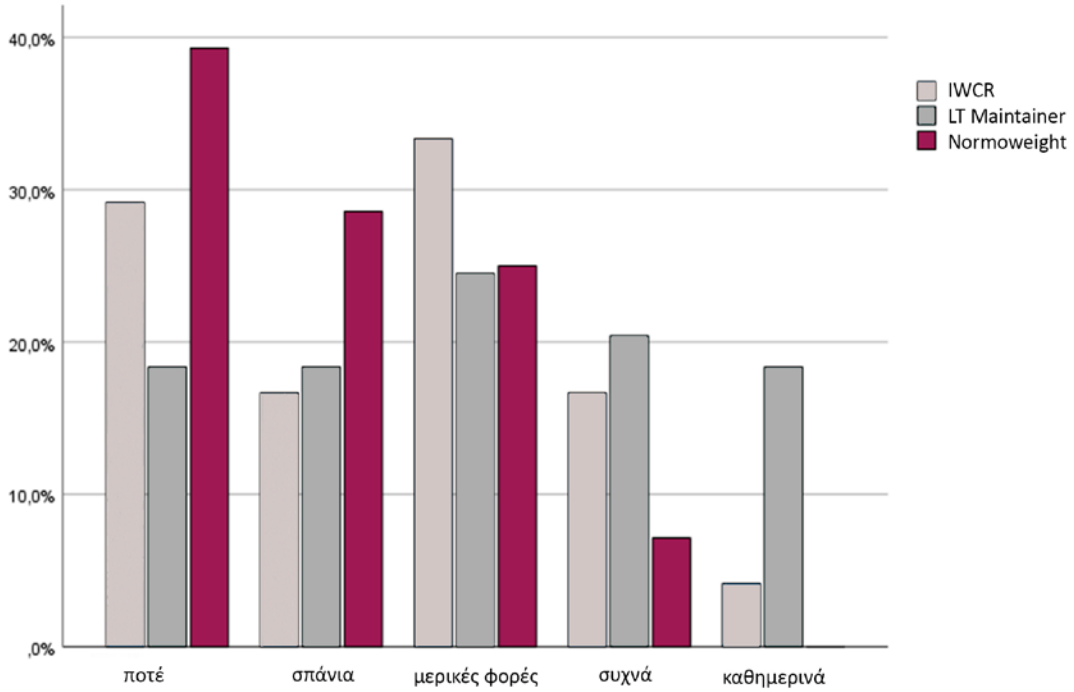
Συχνότητα δίαιτας με σκοπό το αδυνάτισμα:

Οι τρεις ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά στη συχνότητα της δίαιτας με σκοπό το αδυνάτισμα (p=0,088). Ωστόσο, τα άτομα φυσιολογικού βάρους, στην πλειονότητά τους δήλωσαν ότι ακολουθούν «σπάνια ή ποτέ» μία δίαιτα με σκοπό να αδυνατίσουν (67,86%) και κανένα άτομο δεν δήλωσε «πάντα», ενώ από την άλλη, αρκετά άτομα που διατηρούν απώλεια βάρους (38,78%) **(p^{w2}=0,027)** και κάποια άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (20,84%) ακολουθούν δίαιτα με σκοπό να αδυνατίσουν συχνά ή πάντα (πίνακας 10, διάγραμμα 9).

Πίνακας 10: Συχνότητα δίαιτας με σκοπό το αδυνάτισμα.

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (n=24)	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση** (n=49)	**Άτομα φυσιολογικού βάρους** (n=28)	**Σύνολο** (n=101)
ποτέ	7 (29,17%)	9 (18,37%)	11 (39,29%)	27 (26,73%)
σπάνια	4 (16,67%)	9 (18,37%)	8 (28,57%)	21 (20,79%)
μερικές φορές	8 (33,33%)	12 (24,49%)	7 (25,00%)	27 (26,73%)
συχνά	4 (16,67%)	10 (20,41%)	2 (7,14%)	16 (15,84%)
πάντα	1 (4,17%)	9 (18,37%)	0 (0,00%)	10 (9,90%)

Οι τιμές αναφέρονται σε αριθμό ατόμων και ποσοστά επί του συνόλου της κάθε ομάδας.



Διάγραμμα 9: Συχνότητα δίαιτας με σκοπό το αδυνάτισμα.

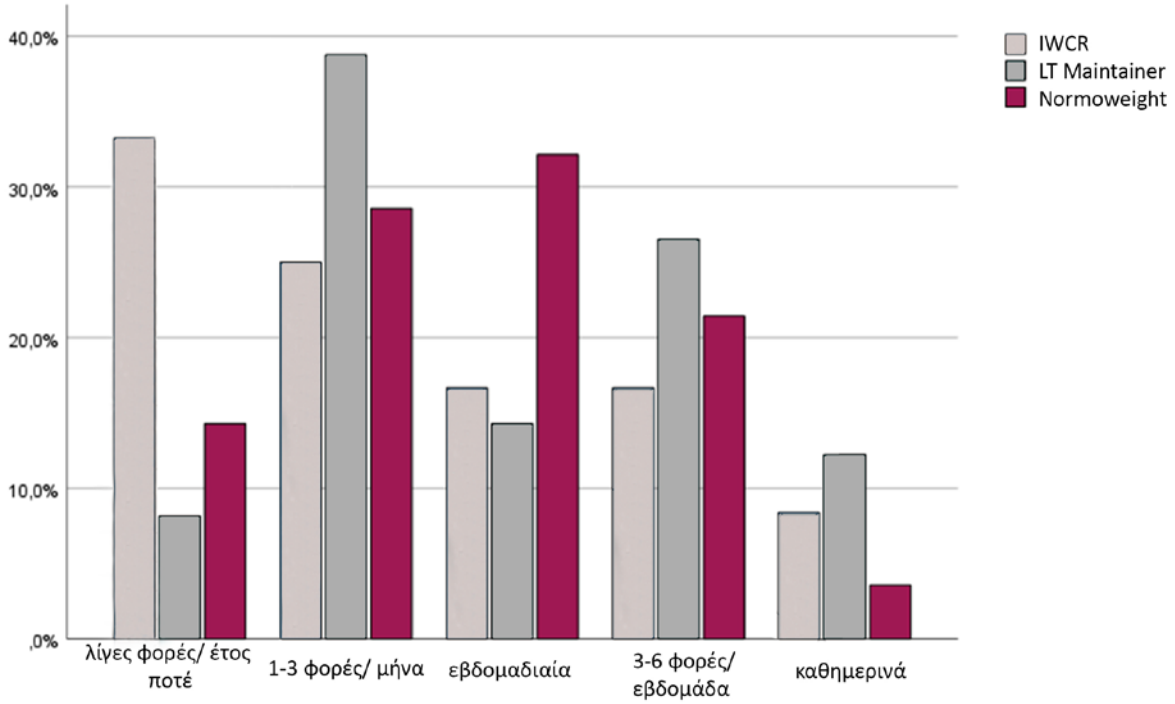
Συχνότητα και επίδραση ζύγισης:

Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των τριών δειγμάτων σχετικά με τη συχνότητα ζύγισης (p=0,115). Ωστόσο, μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος με εμπειρίες απώλειας βάρους (33,33%) ζυγίζονται λίγες φορές το χρόνο ή ποτέ, σε σχέση με τους διατηρούντες σημαντικής απώλειας βάρους (8,16%) και με τους εθελοντές φυσιολογικού βάρους (14,29%), ενώ η πλειονότητα των εθελοντών όλων των ομάδων ζυγίζονται από κάποιες φορές το μήνα έως κάποιες φορές την εβδομάδα (πίνακας 11, διάγραμμα 10).

Πίνακας 11: Συχνότητα ζύγισης.

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (n=24)	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση** (n=49)	**Άτομα φυσιολογικού βάρους** (n=28)	**Σύνολο** (n=101)
λίγες φορές / χρόνο ή ποτέ	8 (33,33%)	4 (8,16%)	4 (14,29%)	16 (15,84%)
1-3 φορές / μήνα	6 (25,00%)	19 (38,78%)	8 (28,57%)	33 (32,67%)
εβδομαδιαία	4 (16,67%)	7 (14,29%)	9 (32,14%)	20 (19,80%)
2-6 φορές / εβδομάδα	4 (16,67%)	13 (26,53%)	6 (21,43%)	23 (22,77%)
καθημερινά	2 (8,33%)	6 (12,24%)	1 (3,57%)	9(8,91%)

Οι τιμές αναφέρονται σε αριθμό ατόμων και ποσοστά επί του συνόλου της κάθε ομάδας.



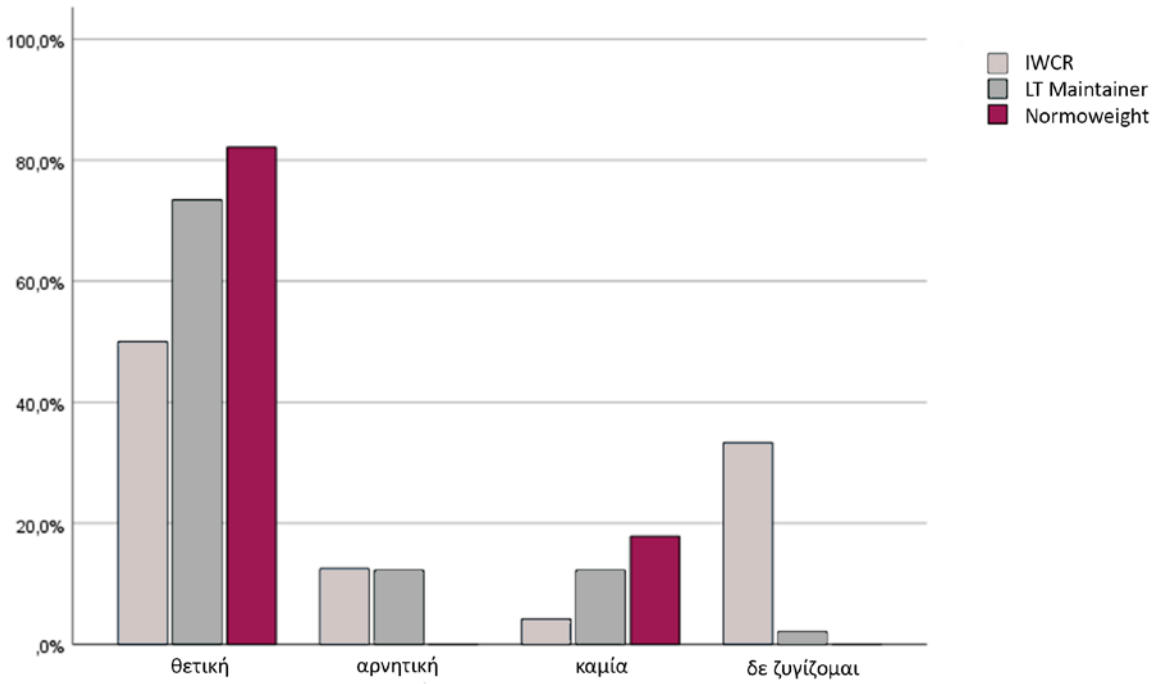
Διάγραμμα 10: Συχνότητα ζύγισης.

Η επίδραση της ζύγισης στην απώλεια βάρους παρουσίασε σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών ομάδων **(p<0,001)**, καθώς ένα σημαντικό ποσοστό των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους δε ζυγίζεται (33,33%) και μόνο για το 50% η επίδραση της ζύγισης είναι θετική, ενώ από την άλλη, για την πλειονότητα των φυσιολογικού βάρους (82,14%) **(p^{w3}<0,001)** και των ατόμων που διατηρούν την απώλεια βάρους (73,47%) **(p^{w1}=0,002)**, η ζύγιση έχει θετική επίδραση. Ακόμα, αξίζει να αναφερθεί ότι κανείς από τους εθελοντές φυσιολογικού βάρους δεν θεωρεί ότι η ζύγιση έχει αρνητική επίδραση (πινακας 12, διάγραμμα 11).

Πίνακας 12: Επίδραση της ζύγισης στην απώλεια βάρους.

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (n=24)	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση** (n=49)	**Άτομα φυσιολογικού βάρους** (n=28)	**Σύνολο** (n=101)
θετική	12 (50%)	36 (73,47%)	23 (82,14%)	71 (70,30%)
αρνητική	3 (12,5%)	6 (12,24%)	0 (0,00%)	9 (8,91%)
καμία επίδραση	1 (4,17%)	6 (12,24%)	5 (17,86%)	12 (11,88%)
όχι ζύγιση	8 (33,33%)	1 (2,04%)	0 (0,00%)	9 (8,91%)

Οι τιμές αναφέρονται σε αριθμό ατόμων και ποσοστά επί του συνόλου της κάθε ομάδας.



Διάγραμμα 11: Επίδραση της ζύγισης στην απώλεια βάρους.

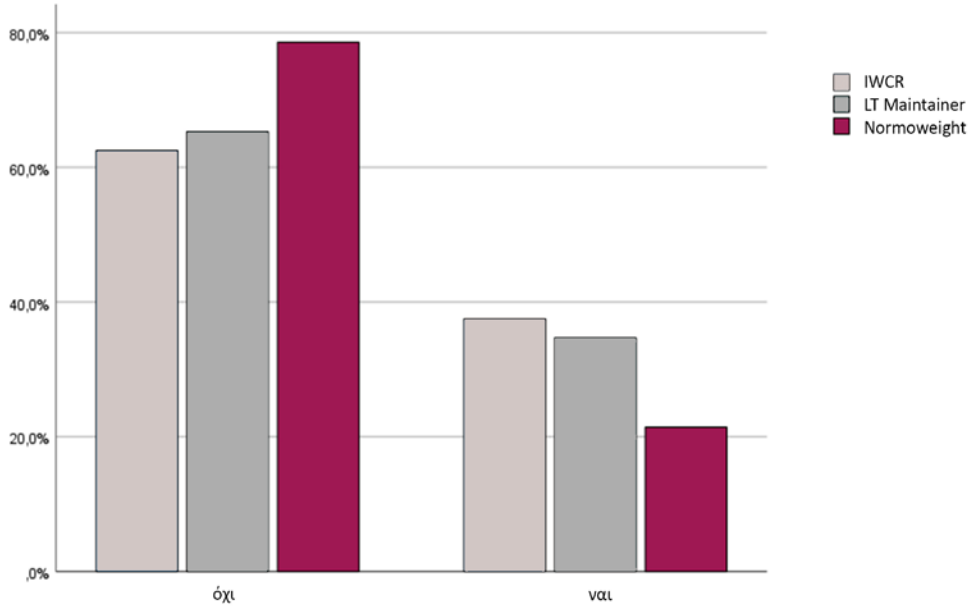
Κάπνισμα:

Η πλειονότητα των εθελοντών/τριών όλων των ομάδων δήλωσαν ότι δεν καπνίζουν (68,32%), με μεγαλύτερο ποσοστό στα άτομα φυσιολογικού βάρους (78,57%) (p=0,379) (πίνακας 15, διάγραμμα 13). Επίσης, οι καπνιστές κάπνιζαν σημαντικά λιγότερα τσιγάρα σε σύγκριση με τους καπνιστές φυσιολογικού βάρους **(p^{w3}<0,001)** (πίνακας 15).

Πίνακας 13: Καπνιστές και μη καπνιστές.

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (n=24)	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση** (n=49)	**Άτομα φυσιολογικού βάρους** (n=28)	**Σύνολο** (n=101)
καπνιστής	9 (37,5%)	17 (34,69%)	6 (21,43%)	69 (68,32%)
μη καπνιστής	15 (62,5%)	32 (65,31%)	22 (78,57%)	32 (31,68%)

Οι τιμές αναφέρονται σε αριθμό ατόμων και ποσοστά επί του συνόλου της κάθε ομάδας.



Διάγραμμα 12: Καπνιστές και μη καπνιστές.

Πίνακας 14: Αριθμός τσιγάρων στο σύνολο των εθελοντών (καπνιστών και μη) και μόνο στους καπνιστές.

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση**	**Άτομα φυσιολογικού βάρους**	**p-value**
Τσιγάρα (σύνολο)	0,00 (0,00-5,75)	0,00 (0,00-6,50)	0,00 (0,00-0,00)	p=0,348
Τσιγάρα (καπνιστές)	8,17 (3,75-12,50)	10 (5,50-19,00)	13,75 (3,75-19,38)	p=0,532

Διάμεσος (25°-75° εκατοστημόριο)

Ύπνος:

Η μέση διάρκεια ύπνου ήταν 7,00 (±0,79) ώρες για τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους, 7,13 (±1,07) ώρες αυτά που επιτυχώς διατήρησαν σημαντική απώλεια βάρους και 7,23 (±1,04) ώρες για τα φυσιολογικού βάρους (p=0,690) άτομα (πίνακας 13).

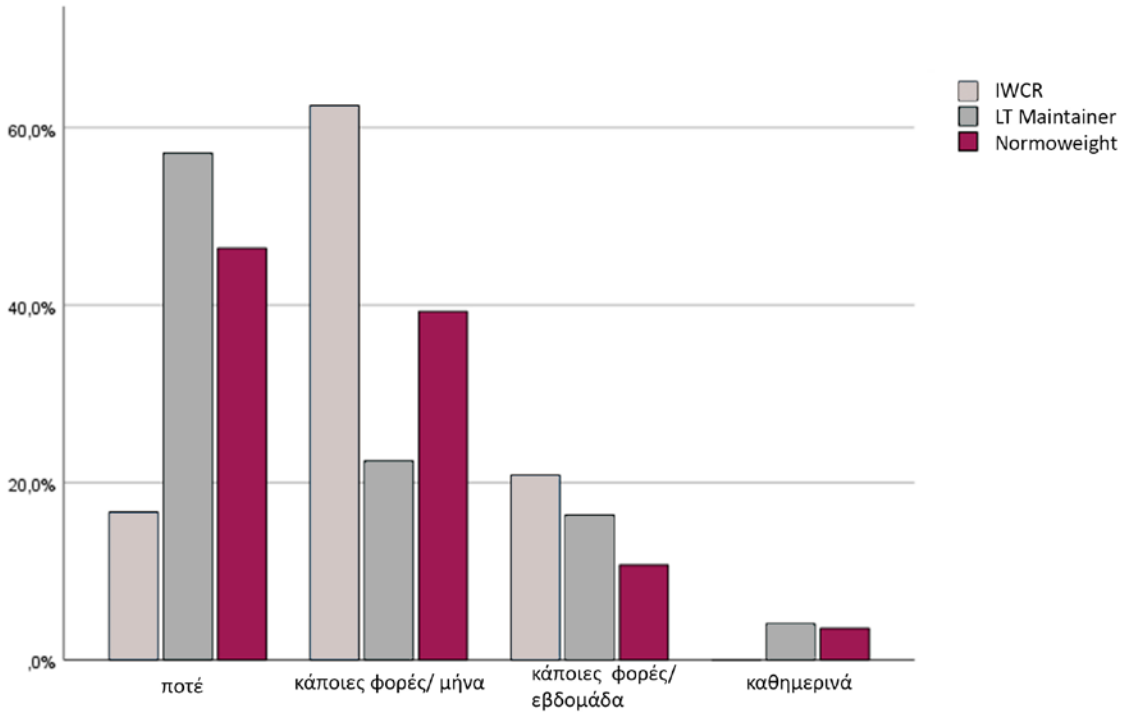
Από την άλλη, οι τρεις ομάδες διέφεραν ως προς τη συχνότητα του ύπνου κατά τη διάρκεια της ημέρας **(p=0,021)**, με τα άτομα με μακροχρόνια διατήρηση απώλειας βάρους να κοιμούνται, συχνότερα, κατά τη διάρκεια της ημέρας, συγκριτικά με τις άλλες δύο ομάδες και ειδικά με τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους **(p^{w1}=0,020)**. Ακόμα, μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους αναφέρει ότι δεν κοιμάται «ποτέ» κατά τη διάρκεια της ημέρας (33,33%) σε σύγκριση με τους διατηρούντες (8,16%) και τα άτομα φυσιολογικού βάρους (14,29%) (πίνακας 14, διάγραμμα 12).

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση**	**Άτομα φυσιολογικού βάρους**	**p-value**
Ώρες νυχτερινού ύπνου	7,00(±0,79)	7,13 (±1,07)	7,23 (±1,04)	p=0,690

Πίνακας 15: Ώρες νυχτερινού ύπνου (±τυπική απόκλιση)

	Άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους (n=24)	**Άτομα με μακροχρόνια διατήρηση** (n=49)	**Άτομα φυσιολογικού βάρους** (n=28)	**Σύνολο** (n=101)
ποτέ	8 (33,33%)	4 (8,16%)	4 (14,29%)	16 (15,84%)
κάποιες φορές / μήνα	6 (25,00%)	19 (38,78%)	8 (28,57%)	33 (32,67%)
κάποιες φορές / εβδομάδα	4 (16,67%)	13 (26,53%)	6 (21,43%)	23 (22,77%)
καθημερινά	2 (8,33%)	6 (12,24%)	1 (3,57%)	9(8,91%)

Πίνακας 16: Συχνότητα ύπνου κατά τη διάρκεια της ημέρας. Οι τιμές αναφέρονται σε αριθμό ατόμων και ποσοστά επί του συνόλου της κάθε ομάδας.



Διάγραμμα 13: Συχνότητα ύπνου κατά τη διάρκεια της ημέρας.

5. Συζήτηση και συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία σύγκρινε τρεις ομάδες ατόμων με διαφορετική πορεία βάρους κατά τη διάρκεια της ενήλικης ζωής τους, με σκοπό να αναδείξει τις πιθανές διαφορές και ομοιότητες στις διαιτητικές και μη συμπεριφορές τους που πιθανόν σχετίζονται με το βάρος τους. Η σύγκριση μιας ομάδας εθελοντών/τριών που πάντα είχαν φυσιολογικό βάρος, με μια ομάδα εθελοντών/τριών που είχαν εμπειρίες απώλειας βάρους και μία ομάδα που έχει επιτύχει την απώλεια βάρους και τη διατήρησή της, θα μπορούσε να βοηθήσει στην εξαγωγή συμπερασμάτων σε σχέση με την ενεργειακή πρόσληψη, τη σύσταση της δίαιτας σε μακροθρεπτικά συστατικά, τον αριθμό, το είδος και την ποιότητα γευματικών επεισοδίων, καθώς και τις υπόλοιπες συνήθειες της καθημερινότητας, όπως συνήθειες ύπνου ή καπνίσματος, που πιθανά σχετίζονται με την κατανάλωση τροφής και τον έλεγχο του βάρους.

Ως προς τη διαιτητική πρόσληψη τα άτομα φυσιολογικού βάρους δήλωσαν ότι καταναλώνουν τις περισσότερες θερμίδες ανά ημέρα και οι διατηρούντες δήλωσαν ότι καταναλώνουν τις λιγότερες. Η παρατήρηση αυτή συνάδει με δεδομένα άλλων μελετών, σύμφωνα με τα οποία, η διατήρηση σημαντικής απώλειας >10% του αρχικού βάρους συνοδεύεται από μικρότερη διαιτητική πρόσληψη της τάξης των 300-400 Kcal σε σύγκριση με άτομα ίδιου βάρους που δεν έχουν υπάρξει ποτέ εκτός των φυσιολογικών ορίων (Goldsmith et al., 2009). Μελέτες σχετικά με την προσαρμοστική θερμογένεση (Adaptive Thermogenesis - AT), δηλαδή την προσαρμογή της ΕΕ όταν περιορίζεται η συνήθης ΕΙ, προτείνουν ότι η ΑΤ επηρεάζει μακροχρόνια τα άτομα που έχουν υπάρξει παχύσαρκα, ακόμα και όταν αυτά διατηρούν απώλεια βάρους, με αποτέλεσμα να διατηρούν χαμηλότερα επίπεδα ΕΕ και απόκρισης στη λεπτίνη, σε σύγκριση με τα άτομα που είχαν ανέκαθεν φυσιολογικό βάρος (Fothergill et al., 2016) (Müller et al., 2016). Πράγματι, τα άτομα που επιτυγχάνουν μακροχρόνια διατήρηση απώλειας βάρους εξακολουθούν να ακολουθούν περιοριστικές θερμιδικά δίαιτες για ένα παρατεταμένο χρονικό διάστημα, ώστε να αντισταθμίσουν τη μεταβολική επιβράδυνση, παρότι σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν και

νωρίτερα, αναμένεται να έχουν αυξημένη όρεξη (Wing & Phelan, 2005) (Hollstein et al., 2021).

Έπειτα, σύμφωνα με τα αποτελέσματά μας, καμία συνολική ή επιμέρους σημαντική διαφορά δεν παρουσιάστηκε ως προς τη συνολική κατανάλωση λιπιδίων και ως προς το είδος τους, ούτε ως προς την κατανάλωση υδατανθράκων και διαιτητικών ινών. Αν και οι τιμές της πρωτεϊνικής πρόσληψης όλων των ομάδων, όταν αυτή υπολογίστηκε ως g/ Kg ΣΒ, ήταν αρκετά υψηλές (>1 g/ Kg ΣΒ), οι τρεις ομάδες διέφεραν ως προς την κατανάλωση πρωτεϊνών, με τα άτομα φυσιολογικού βάρους να καταναλώνουν αρκετά περισσότερη πρωτεΐνη ανά το βάρος τους σε σχέση με τα άτομα που διατηρούν επιτυχημένα την απώλεια και τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους. Παρότι δεν έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες με ανάλογη σύγκριση ομάδων, υπάρχουν αρκετές μελέτες που υποστηρίζουν τη σημασία της πρωτεϊνικής πρόσληψης στον κορεσμό, στην απώλεια αλλά και στη διατήρηση της απώλειας βάρους (Hall & Kahan, 2019). Σύμφωνα με μετα-αναλύσεις, η ημερήσια ποσότητα πρωτεϊνών που είναι απαραίτητη για τη βέλτιστη διαχείριση του βάρους, ταυτόχρονα με ένα υγιεινό διαιτητικό πρότυπο βρίσκεται κάπου μεταξύ τα 1,2-1,6 g/ Kg ΣΒ (Leidy et al., 2015). Όταν οι πρωτεΐνες υπολογίστηκαν ως ποσοστό της ημερήσιας θερμιδικής πρόσληψης, φάνηκε ότι καταλάμβαναν παρόμοιο ποσοστό της ημερήσιας πρόσληψης των διατηρούντων και των ατόμων φυσιολογικού βάρους (γύρω στο 19%) και μικρότερο ποσοστό της πρόσληψης των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους (γύρω στο 16%). Προηγούμενη μελέτη, σε άτομα με απώλεια 5-10% του αρχικού τους βάρους, έδειξε ότι τα άτομα με ποσοστό πρωτεϊνικής πρόσληψης 18%, είχαν σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα στον περιορισμό της επαναπρόσληψης του χαμένου βάρους, σε σύγκριση με άτομα με ποσοστό πρωτεϊνικής πρόσληψης 15% (Paddon-jones et al., 2008). Τέλος, όπως αναφέραμε και παραπάνω, υπάρχουν προηγούμενες μελέτες που υποστηρίζουν ότι η απόλυτη πρόσληψη πρωτεΐνης έχει φανεί να παίζει σημαντικότερο ρόλο από το ποσοστό πρωτεΐνης επί της ΕΙ, στην απώλεια και στη μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους (Westerterp-Plantenga et al., 2009), (Soenen et al., 2012).

Τέλος, η κατανάλωση αλκοόλ φάνηκε να διαφέρει μεταξύ των τριών ομάδων στα όρια της στατιστικής σημαντικότητας, είτε υπολογισμένη ως g αλκοόλ που καταναλώθηκαν, είτε ως ποσοστό επί της ημερήσιας πρόσληψης, με τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους να έχουν

τη μεγαλύτερη κατανάλωση σε σχέση με τις άλλες ομάδες. Σύμφωνα με μελέτες, οι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες και ο τρόπος ζωής είναι πιθανόν να σχετίζονται με διαφορετικές διαιτητικές επιλογές (Holmbäck et al., 2010) (J. Kim et al., 2021). Οι διαφορές μεταξύ των ομάδων είναι πιθανό να σχετίζονται με τις διαφορές στην ηλικία, την επαγγελματική και την οικογενειακή κατάσταση των ατόμων που συμμετείχαν στις επιμέρους μελέτες, καθώς τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους ήταν μικρότερης ηλικίας, χωρίς εργασία και εκτός γάμου. Ακόμα, μελέτες έχουν δείξει ότι η κατανάλωση αλκοόλ είναι υψηλότερη μεταξύ ατόμων που ακολουθούν περιοριστική διαίτα με σκοπό την απώλεια βάρους, σε σχέση με άτομα που ακολουθούν μη-περιοριστική δίαιτα (Krahn et al., 1992), (Krahn et al., 2005). Μάλιστα, η συχνότητα και ένταση κατανάλωσης αλκοόλ φάνηκε ανάλογη του πόσο περιοριστική είναι η δίαιτα. Τέλος, η κατανάλωση αλκοόλ σχετίζεται με διέγερση της όρεξης, απώλεια ελέγχου, υπερφαγικά επεισόδια και binge eating, ενώ και το ίδιο το αλκοόλ προσθέτει στην ΕΙ μια σημαντική ποσότητα ενέργειας, και συνεπώς, αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση υπέρβαρου ή παχυσαρκίας (Krahn et al., 2005) (Caton et al., 2015).

Ως προς τις συνήθειες που σχετίζονται με τη διαιτητική πρόσληψη, δε βρέθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων στη συχνότητα κατανάλωσης πρωινού, στον αριθμό των γευματικών επεισοδίων ανά ημέρα, στη συχνότητα κατανάλωσης φαγητού με παρέα, στη συχνότητα ζύγισης, στο κάπνισμα και τη διάρκεια νυχτερινού ύπνου. Από την άλλη, οι ομάδες διέφεραν ως προς τη συχνότητα κατανάλωσης φαγητού από έξω με την πλειονότητα των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους να καταναλώνουν γεύματα από έξω κάποιες φορές μέσα στην εβδομάδα και των ατόμων φυσιολογικού βάρους λίγες φορές το μήνα. Ως προς τη συχνότητα κατανάλωσης σπιτικού φαγητού, σχεδόν όλο το δείγμα φυσιολογικού βάρους δήλωσε ότι καταναλώνει σχεδόν πάντα σπιτικό φαγητό, όπως και η πλειονότητα των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους, ενώ μεγάλο ποσοστό των ατόμων που διατηρούν απώλεια βάρους δήλωσαν ότι δεν καταναλώνουν σχεδόν ποτέ σπιτικό φαγητό. Έπειτα, σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους ήταν υπεύθυνο για το μαγείρεμα σε σύγκριση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους. Τα αποτελέσματα, συνάδουν με αποτελέσματα άλλων ερευνών σχετικά με την κατανάλωση σπιτικού φαγητού και την κατανάλωση φαγητού απέξω, σύμφωνα με τις οποίες τα άτομα που καταναλώνουν συχνότερα σπιτικό φαγητό και σπανιότερα έτοιμα γεύματα έχουν

μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν φυσιολογικό ΔΜΣ και λιγότερο σωματικό λίπος (Mills et al., 2017). Επιπλέον, η υιοθέτηση υγιεινών διαιτητικών συμπεριφορών, όπως η συχνότερη κατανάλωση σπιτικών γευμάτων και η λιγότερη κατανάλωση φαγητών εκτός σπιτιού, μπορεί να επηρεάσουν τη διατήρηση της απώλειας βάρους (Koutras et al., 2021), ενώ ο χρόνος που περνάει ένα άτομο κατά την προετοιμασία του φαγητού σχετίζεται αρνητικά με το πόσο συχνά καταναλώνει τρόφιμα απέξω και θετικά με ένα συνολικά πιο υγιεινό πρότυπο ζωής (Monsivais et al., 2014). Τέλος, έρευνα αναφέρει ότι τα άτομα που επιτυχώς διατηρούν την απώλεια βάρους τους τείνουν να αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στο μαγείρεμα στο σπίτι και να μαγειρεύουν πιο συχνά από ευχαρίστηση, σε σύγκριση με άτομα που ανακτούν το χαμένο βάρος (Kruger et al., 2006).

Ως προς τη συχνότητα που τα άτομα ακολουθούν μια περιοριστική δίαιτα, παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μόνο μεταξύ των ατόμων φυσιολογικού βάρους και των ατόμων με επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους, με τα άτομα φυσιολογικού βάρους να έχουν σημαντικά μικρότερη συχνότητα δίαιτας με σκοπό την απώλεια βάρους. Οι συγκεκριμένες διαφορές, θα μπορούσαν να μην δείχνουν αντικειμενικές διαφορές στη σύσταση της δίαιτας, καθώς ένα άτομο που ήταν παχύσαρκο για σημαντικό χρονικό διάστημα, είναι πιθανό να αντιλαμβάνεται ως περιοριστικού τύπου δίαιτα, τη συνηθισμένη δίαιτα ενός ατόμου φυσιολογικού βάρους. Από την άλλη, τα αποτελέσματα σχετικά με την ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη συνηγορούν στο ότι οι διατηρούντες ακολουθούν μια πιο περιοριστική δίαιτα σε σχέση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους. Όπως αναφέραμε και παραπάνω, οι μελέτες επιβεβαιώνουν στο ότι η διατήρηση της απώλειας βάρους σχετίζεται θετικά με την ένταξη στην καθημερινότητα στοιχείων μιας περιοριστικού τύπου δίαιτας (Paixão et al., 2020).

Οι διαφορές στη συχνότητα της δίαιτας με σκοπό την απώλεια βάρους μεταξύ των ομάδων είναι λογικές, καθώς τα άτομα διέφεραν ως προς το ιστορικό βάρους τους. Όντως, τα αποτελέσματα ως προς το βάρος και το ΔΜΣ συμφωνούν με τα κριτήρια εισαγωγής των επιμέρους ομάδων, καθώς προϋπόθεση των ατόμων φυσιολογικού βάρους είναι ο ΔΜΣ τους να βρίσκεται διαχρονικά στα πλαίσια του φυσιολογικού και τα κριτήρια των διατηρούντων να έχουν σημαντική απώλεια και να έχουν βιώσει υπέρβαρο ή παχυσαρκία. Αναλυτικότερα, τα άτομα φυσιολογικού βάρους έχουν χαμηλότερο τρέχον βάρος και τρέχοντα ΔΜΣ, ακολουθούν τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους και τα άτομα που διατηρούν

σημαντική απώλεια βάρους έχουν μεγαλύτερο βάρος και ΔΜΣ στα όρια του υπέρβαρου, ενώ ως προς το μέσο μέγιστο βάρος και το μέσο μέγιστο ΔΜΣ, τα άτομα φυσιολογικού βάρους έχουν χαμηλότερες τιμές, κοντινές στις τιμές του μέσου τρέχοντος βάρους και ΔΜΣ. Από την άλλη, τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους έχουν μέσο μέγιστο βάρος αρκετά μεγαλύτερο από το μέσο τρέχον βάρος και μέσο μέγιστο ΔΜΣ στο υπέρβαρο, ενώ τα άτομα που διατηρούν σημαντική απώλεια έχουν σημαντικά μεγαλύτερο μέσο τρέχον βάρος και ΔΜΣ, με το μέσο μέγιστο ΔΜΣ να τοποθετείται στα επίπεδα της παχυσαρκίας. Αν λάβουμε υπόψη το ιστορικό βάρους, συνεπώς, είναι λογικό τα άτομα που είχαν φυσιολογικό βάρος διαχρονικά να ακολουθούν σπανιότερα δίαιτα περιοριστικού τύπου με στόχο την απώλεια βάρους.

Επιπλέον, οι τρεις ομάδες διέφεραν σημαντικά ως προς την επίδραση της ζύγισης στην απώλεια βάρους. Η πλειονότητα των ατόμων φυσιολογικού βάρους δήλωσαν ότι η ζύγιση έχει θετική επίδραση και κανείς ότι έχει αρνητική, ωστόσο κάποια από τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους και από τα άτομα με επιτυχή διατήρηση δήλωσαν αρνητική επίδραση, ενώ κάποια δήλωσαν ότι αποφεύγουν να ζυγίζονται, κυρίως λόγω της αρνητικής επίδρασης. Αν και η παλαιότερη βιβλιογραφία υποστήριζε ότι η καθημερινή ζύγιση μπορεί να οδηγήσει σε αυτολύπηση, άγχος ή κατάθλιψη (Ogden et al., 1997), πληθώρα σύγχρονων μελετών και μετα-αναλύσεων συνηγορούν ότι η τακτική αυτοζύγιση μπορεί να είναι σημαντικό μέρος της στρατηγικής απώλειας βάρους και να έχει θετική επίδραση στη διατήρηση της απώλειας του βάρους (Wing & Phelan, 2005) (Kruger et al., 2006) (Laitner et al., 2016). Ακόμα, η τακτική ζύγιση έχει συσχετιστεί με μείωση των αρνητικών συναισθημάτων και της αποστροφής του σώματος, σε άτομα υπέρβαρα ή παχύσαρκα σε διαδικασία ελέγχου του βάρους (Zheng et al., 2015). Από μετα-ανάλυση προέκυψε ότι η ηλικία, το επίπεδο της αρχικής παχυσαρκίας, το μέγεθος της απώλειας βάρους και η συχνότητα αυτοζύγισης ενδέχεται να επηρεάσουν τα ψυχολογικά αποτελέσματα της αυτοζύγισης, τα οποία είναι πιθανότερο να είναι αρνητικά για συγκεκριμένες μόνο ομάδες (Benn et al., 2016).

Τέλος, παρότι ο νυχτερινός ύπνος δεν παρουσίασε σημαντικές διαφορές, η συχνότητα ύπνου κατά τη διάρκεια της ημέρας διέφερε σημαντικά μεταξύ των ομάδων με τα άτομα που διατηρούν την απώλεια βάρους τους να κοιμούνται συχνότερα και τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους λιγότερο συχνά. Η διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων θα μπορούσε να

προκύπτει λόγω των διαφορών στην ηλικία και την επαγγελματική κατάσταση και να μη σχετίζεται άμεσα με το ιστορικό βάρους. Όπως αναφέραμε νωρίτερα, πολλές μελέτες έχουν συσχετίσει τη διάρκεια και την ποιότητα του νυχτερινού ύπνου με τον έλεγχο του βάρους (Ross et al., 2016) (Theorell-haglöw & Lindberg, 2016) (Yannakoulia, 2017) (Garfield, 2019), ωστόσο η σχέση του ύπνου κατά τη διάρκεια της ημέρας δεν έχει μελετηθεί αρκετά. Ο πολύ σύντομος και ο πολύ μακρύς ύπνος συσχετίζονται με μεγαλύτερο κίνδυνο παχυσκαρκίας, ενώ οι ώρες αναπλήρωσης ύπνου κατά τη διάρκεια της ημέρας δε φάνηκαν να μειώνουν τον κίνδυνο αυτό (Tse, 2021), και μάλιστα, σύμφωνα με άλλη μελέτη, τα άτομα που κοιμούνται περισσότερες ώρες εκτός του νυχτερινού ύπνου έχουν αυξημένο λιπώδη ιστό και αυξημένο κίνδυνο παχυσαρκίας (Loredo, 2019). Πιθανόν, η χρονική διάρκεια του ύπνου μέσα στην ημέρα να επηρεάζει τη σχέση του με τον έλεγχο του βάρους, όμως, απαιτείται περισσότερη έρευνα σχετικά με το θέμα.

Όπως είναι αναμενόμενο, στη μελέτη αυτή, συναντάμε κάποιους παράγοντες που περιορίζουν τη σημαντικότητα των αποτελεσμάτων της. Αρχικά, το γεγονός ότι η μελέτη προκύπτει από συνδυασμό και σύγκριση συγχρονικών μελετών, δεν επιτρέπει να εξαχθεί αιτιολογική σχέση μεταξύ των συνηθειών και της πορείας εξέλιξης του βάρους. Επιτρέπει, ωστόσο, τη διερεύνηση των χαρακτηριστικών και των συνηθειών των επιμέρους ομάδων. Ο σημαντικότερος περιοριστικός παράγοντας προκύπτει από το σχεδιασμό της μελέτης, καθώς τα δείγματά μας έχουν προκύψει από διαφορετικά επιμέρους μητρώα, των οποίων τα δεδομένα έχουν συλλεχθεί με διαφορετικά πρωτόκολλα. Τα κριτήρια διαλογής εθελοντών στο μητρώο IWCR, απαιτούν αυτοί να έχουν απώλεια βάρους χωρίς να προσδιορίζουν το πότε πραγματοποιήθηκε αυτή, ούτε την εξέλιξή της και ακόμα δεν προσδιορίζουν τα επίπεδα του αρχικού ΔΜΣ. Συνεπώς, στο μητρώο αυτό θα μπορούσαν να συμμετάσχουν πρώην υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα που έχουν εμπειρία σημαντικής απώλειας βάρους και επιτυχώς διατηρούν μακροπρόθεσμα την απώλεια αυτή και άτομα που έχουν φυσιολογικό βάρος, απλά έχουν εμπειρίες σημαντικής απώλειας βάρους εντός των φυσιολογικών πλαισίων ΔΜΣ. Επιπλέον, το μητρώο με εθελοντές φυσιολογικού βάρους, δεν προσδιορίζει αν το άτομο έχει χάσει κάποια στιγμή βάρος, εφόσον είχε πάντα φυσιολογικό ΔΜΣ. Συνεπώς, είναι πιθανό να προκύψει αλληλοκάλυψη στα δείγματα που συγκρίνουμε ως προς την πορεία του βάρους τους, η οποία μπορεί να αλλοιώσει τα αποτελέσματά μας.

Ένας ακόμα κίνδυνος που προκύπτει κατά τη διεξαγωγή μιας τέτοιας μελέτης, είναι η λανθασμένη καταγραφή στοιχείων, διότι προέκυψαν από αυτοδήλωση των εθελοντών/τριών και μάλιστα με εξ αποστάσεως επικοινωνία. Αντίστοιχος κίνδυνος υποκαταγραφής ή υπερκαταγραφής προκύπτει και κατά τις ανακλήσεις εικοσιτετραώρου, καθώς οι συμμετέχοντες μπορεί να δυσκολευτούν να υπολογίσουν τις ποσότητες των μερίδων, να ξεχάσουν να αναφέρουν τρόφιμα κλπ. Τέλος, η συγκεκριμένη μελέτη πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια των περιορισμών λόγω της πανδημίας COVID-19, συνεπώς οι ιδιαίτερες αυτές συνθήκες είναι πιθανόν να επηρέασαν τις καθημερινές συνήθειες των ατόμων.

Συνοψίζοντας, παρατηρούμε ότι τα άτομα τα οποία διατηρούν σημαντική απώλεια βάρους και τα άτομα με εμπειρίες απώλειας βάρους διαφέρουν ως προς άτομα που διαχρονικά διατηρούν φυσιολογικό βάρος ως προς αρκετές διαιτητικές συνήθειες, όπως η θερμιδική πρόσληψη, η συχνότητα κατανάλωσης σπιτικού φαγητού και η συχνότητα κατανάλωσης έτοιμου φαγητού. Ειδικά για την ομάδα διατήρησης της απώλειας βάρους, παρατηρούμε ότι παρότι τα άτομα συντηρούν μακροχρόνια το χαμηλότερο βάρος τους, οι συνήθειές τους δεν έχουν εξομοιωθεί με τις συνήθειες ενός ατόμου που είχε διαχρονικά, όσο μπορούμε να το αξιολογήσουμε αυτό, φυσιολογικό βάρος. Θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε ότι τα άτομα που κάποια στιγμή ήταν παχύσαρκα τείνουν να πρέπει να προσπαθήσουν περισσότερο για τη διατήρηση ενός χαμηλότερου βάρους από το αρχικό ή το τυπικό τους, ακόμα και αν αυτό είναι μεγαλύτερο από το φυσιολογικό, σε σύγκριση με τα διαχρονικά φυσιολογικού βάρους άτομα. Την παρατήρηση αυτή υποστηρίζουν και άλλες μελέτες, σύμφωνα με τις οποίες για την επιτυχή απώλεια βάρους μπορεί να απαιτούνται, εκτός των υγιεινών συμπεριφορών και άλλες μη-κανονιστικές και δυνητικά ανθυγιεινές συμπεριφορές (Feller et al., 2015). Ακόμα, σύμφωνα με ανασκόπηση μελετών σχετικά με την εγκεφαλική λειτουργία ατόμων που διατηρούν σημαντική απώλεια βάρους, ατόμων φυσιολογικού βάρους και παχύσαρκων ατόμων, οι διατηρούντες, μετά την απώλεια βάρους, παρουσιάζουν ομοιότητες στον εγκέφαλο τόσο με τα παχύσαρκα όσο και με τα φυσιολογικού βάρους άτομα για μια μεταβατική περίοδο (Poulimeneas et al., 2018). Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, υποθέτουμε ότι τα άτομα με προηγούμενο ιστορικό παχυσαρκίας, δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ως φυσιολογικού βάρους, ακόμα και αν έχουν πια φυσιολογικό ΔΜΣ, αλλά μάλλον ως τέως παχύσαρκα άτομα. Ωστόσο, περισσότερη έρευνα είναι απαραίτητη για να μπορέσουμε να εξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με το αν τα άτομα με απώλεια

βάρους τείνουν να υιοθετήσουν τις διαιτητικές συμπεριφορές ατόμων με φυσιολογικό βάρος και αν όντως συμβαίνει αυτό, πόσος χρόνος απαιτείται για την προσαρμογή αυτή. Τέλος, αν αφού υιοθετηθούν αυτές οι συμπεριφορές, αρκούν ώστε τα άτομα να εξακολουθούν να διατηρούν την απώλειά τους.

Πιθανή εξέλιξη της συγκεκριμένης μελέτης θα μπορούσε να είναι η διερεύνηση του κατά πόσο τα άτομα που έχουν πετύχει και διατηρήσει απώλεια βάρους τείνουν να υιοθετήσουν τις συνήθειες και τον τρόπο ζωής ατόμων που ανέκαθεν είχαν φυσιολογικό βάρος, χωρίς ιστορικό υπερβαρότητας ή παχυσαρκίας, ή αν παραμένουν πιο κοντά στο πρότυπο ζωής των ατόμων που «προσπαθούν» να χάσουν βάρους. Θα μπορούσαμε, με αυτόν τον τρόπο, να κατανοήσουμε αν η εμπειρία υπέρβαρου ή παχυσαρκίας και η εμπειρία απώλειας βάρους συντροφεύουν τα άτομα κατά τη διάρκεια της ζωής τους και πώς αυτές επηρεάζουν μακροπρόθεσμα τις συνήθειες και τις επιλογές τους. Η σχετική μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να επικεντρωθεί σε αύξηση του μεγέθους των δειγμάτων και σε προοπτική παρατήρηση των ατόμων με εμπειρίες απώλειας βάρους και των ατόμων με μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους με σκοπό την καταγραφή των μεταβολών των, σχετιζόμενων με τη διατροφή, συμπεριφορών κατά τη διατήρηση της απώλειας βάρους.

Βιβλιογραφία

1. *Alhamdan, B. A., Alzahrnai, A. H., Karanxha, J., Stretchberry, D. R., & Contrera, K. J. (2016). Alternate-day versus daily energy restriction diets : which is more effective for weight loss ? A systematic review and meta-analysis Obesity Science & Practice. Obesity Science & Practice, 2(3), 293–302. https://doi.org/10.1002/osp4.52*
2. *Aljuraiban, G. S., Chan, Q., Oude Griep, L. M., Brown, I. J., Daviglus, M. L., Stamler, J., Van Horn, L., Elliott, P., & Frost, G. S. (2015). The Impact of Eating Frequency and Time of Intake on Nutrient Quality and Body Mass Index: The INTERMAP Study, a Population-Based Study. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 115(4), 528–536. https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.11.017*
3. *Apovian, C. M. (2016). Obesity: definition, comorbidities, causes, and burden. The American Journal of Managed Care, 22(7), 176–185.*
4. *Arterburn, D. E., Telem, D. A., Kushner, R. F., & Courcoulas, A. P. (2020). Benefits and Risks of Bariatric Surgery in Adults: A Review. JAMA - Journal of the American Medical Association, 324(9), 879–887. https://doi.org/10.1001/jama.2020.12567*
5. *Barnard, N. D., Levin, S. M., & Yokoyama, Y. (2015). A Systematic Review and Meta-Analysis of Changes in Body Weight in Clinical Trials of Vegetarian Diets. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 115(6), 954–969. https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.11.016*
6. *Basciani, S., Costantini, D., Contini, S., Persichetti, A., Lenzi, A., & Gnessi, L. (2015). Safety and efficacy of a multiphase dietetic protocol with meal replacements including a step with very low calorie diet. Endocrine, 48(3), 863–870. https://doi.org/10.1007/s12020-014-0355-2*
7. *Batch, J. T., Lamsal, S. P., Adkins, M., Sultan, S., & Ramirez, M. N. (2020). Advantages and Disadvantages of the Ketogenic Diet : A Review Article. 12(8), 8–15. https://doi.org/10.7759/cureus.9639*
8. *Bellisle, F. (2014). Meals and snacking, diet quality and energy balance. Physiology and Behavior, 134(C), 38–43. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.03.010*
9. *Bendall, C. L., Mayr, H. L., Opie, R. S., Bes-Rastrollo, M., Itsiopoulos, C., & Thomas, C. J. (2018). Central obesity and the Mediterranean diet: A systematic review of intervention trials. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 58(18), 3070–3084. https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1351917*

10. *Benn, Y., Webb, T. L., Chang, B. P. I., & Harkin, B. (2016). What is the psychological impact of self-weighing? A meta-analysis. Health Psychol Rev., 10(2), 187–203. https://doi.org/https://doi.org/10.1080/17437199.2016.1138871*
11. *Bosello, O., Pia, M., & Massimo, D. (2016). Obesity or obesities ? Controversies on the association between body mass index and premature mortality. Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity. https://doi.org/10.1007/s40519-016-0278-4*
12. *Bray, G. A., Frühbeck, G., Ryan, D. H., & Wilding, J. P. H. (2016). Management of obesity. The Lancet, 387(10031), 1947–1956. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00271-3*
13. *Bricarello, L. P., Poltronieri, F., Fernandes, R., Retondario, A., de Moraes Trindade, E. B. S., & de Vasconcelos, F. de A. G. (2018). Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: A systematic review. Clinical Nutrition ESPEN, 28, 1–11. https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.09.003*
14. *Brikou, D., Zannidi, D., Karfopoulou, E., Anastasiou, C. A., & Yannakoulia, M. (2016). Breakfast consumption and weight-loss maintenance : results from the MedWeight study. British Journal of Nutrition, 115, 2246–2251. https://doi.org/10.1017/S0007114516001550*
15. *Brockmann, A. N., Eastman, A., & Ross, K. M. (2020). Frequency and Consistency of Self-Weighing to Promote Weight Loss Maintenance. Obesity (Silver Spring), 28(7), 1215–1218. https://doi.org/10.1002/oby.22828.*
16. *Broskey, N., Johannsen, D., & Redman, L. (2000). Regulation of Body Weight in Humans (Endotext & S. Dartmouth (eds.); 2016th ed.). MDText.com, Inc. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278932/?report=reader#!po=98.4375*
17. *Burke, L. E., Wang, J., & Sevick, M. A. (2011). Self-Monitoring in Weight Loss: A Systematic Review of the Literature. Journal of the American Dietetic Association, 111(1), 92–102. https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.10.008*
18. *Castellana, M., Conte, E., Cignarelli, A., Perrini, S., Giustina, A., Giovanella, L., Giorgino, F., & Trimboli, P. (2020). Efficacy and safety of very low calorie ketogenic diet (VLCKD) in patients with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders, 21(1), 5–16. https://doi.org/10.1007/s11154-019-09514-y*
19. *Castro-Barquero, S., Ruiz-León, A. M., Sierra-Pérez, M., Estruch, R., & Casas, R. (2020). Dietary strategies for metabolic syndrome: A comprehensive review. Nutrients, 12, 2983. https://doi.org/10.3390/nu12102983*
20. *Caton, S. J., Nolan, L. J., & Hetherington, M. M. (2015). Alcohol, Appetite and Loss of Restraint. Current Obesity Reports, 4(1), 99–105. https://doi.org/10.1007/s13679-014-0130-y*
21. *Cavero-Redondo, I., Martinez-Vizcaino, V., Fernandez-Rodriguez, R., Saz-Lara, A., Pascual-*

Morena, C., & Álvarez-Bueno, C. (2020). Effect of Behavioral Weight Management Interventions using Lifestyle mHealth: Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients, 12, 1977. https://doi.org/10.3390/nu12071977

22. *Challa, H. J., Ameer, M. A., & Uppaluri, K. R. (2020). DASH Diet To Stop Hypertension. In StatPearls. StatPearls Publishing , Treasure Island (FL). http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29494120*
23. *Challet, E. (2019). The circadian regulation of food intake. Endocrinology, 15(Nature Reviews), 393–405. https://doi.org/10.1038/s41574-019-0210-x*
24. *Chiavaroli, L., Viguiliouk, E., Nishi, S. K., Mejia, S. B., Rahelić, D., Kahleová, H., Salas-Salvadó, J., Kendall, C. W. C., & Sievenpiper, J. L. (2019). DASH dietary pattern and cardiometabolic outcomes: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. Nutrients, 11(2). https://doi.org/10.3390/nu11020338*
25. *Chin, S. O., Keum, C., Woo, J., Park, J., & Choi, H. J. (2016). Successful weight reduction and maintenance by using a smartphone application in those with overweight and obesity. Scientific Reports, 6, 34563. https://doi.org/10.1038/srep34563*
26. *Clayton, D. J., & James, L. J. (2016). The effect of breakfast on appetite regulation, energy balance and exercise performance. Proceedings of the Nutrition Society, 75, 319–327. https://doi.org/10.1017/S0029665115004243*
27. *Clinical Guideline Center, N. (2014). Obesity: Identification, Assessment and Management of Overweight and Obesity in Children, Young People and Adults: Partial Update of CG43. NICE Clinical Guidelines, 189(6, Very-low-calorie diets).*
28. *D' Innocenzo, S., Biagi, C., & Lanari, M. (2019). Obesity and the mediterranean diet: A review of evidence of the role and sustainability of the mediterranean diet. Nutrients, 11, 1306. https://doi.org/10.3390/nu11061306*
29. *de Oliveira Otto, M. C., Anderson, C. A. M., Dearborn, J. L., Ferranti, E. P., Mozaffarian, D., Rao, G., Wylie-Rosett, J., & Lichtenstein, A. H. (2018). Dietary Diversity: Implications for Obesity Prevention in Adult Populations: A Science Advisory From the American Heart Association. Circulation, 138(11), e160–e168. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000595*
30. *Di Lorenzo, N., Antoniou, S. A., Batterham, R. L., Busetto, L., Godoroja, D., Iossa, A., Carrano, F. M., Agresta, F., Alarçon, I., Azran, C., Bouvy, N., Balaguè Ponz, C., Buza, M., Copaescu, C., De Luca, M., Dicker, D., Di Vincenzo, A., Felsenreich, D. M., Francis, N. K., … Silecchia, G. (2020). Clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) on bariatric surgery: update 2020 endorsed by IFSO-EC, EASO and ESPCOP. Surgical Endoscopy, 34(6), 2332–2358. https://doi.org/10.1007/s00464-020-07555-y*

31. *Engin, A. B., & Engin, A. (2017). Obesity and Lipotoxicity. 960. https://doi.org/10.1007/978-3-319-48382-5*
32. *Estruch, R., & Ros, E. (2020). The role of the Mediterranean diet on weight loss and obesity-related diseases. Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders, 21(3), 315–327. https://doi.org/10.1007/s11154-020-09579-0*
33. *Feller, S., Müller, A., Mayr, A., Engeli, S., Hilbert, A., & De Zwaan, M. (2015). What distinguishes weight loss maintainers of the German Weight Control Registry from the general population? Obesity, 23(5), 1112–1118. https://doi.org/10.1002/oby.21054*
34. *Fonseca-junior, S. J., Gabriel, C., Bustamante, A. De, Augusto, P., Rodrigues, F., Oliveira, A. J., & Fernandes-filho, J. (2013). Physical exercise and morbid obesity: a systematic review. Arq Bras Cir Dig, 26(1), 67–73. https://doi.org/10.1590/s0102-67202013000600015*
35. *Foright, R. M., Presby, D. M., Sherk, V. D., Kahn, D., Checkley, L. A., Giles, E. D., Bergouignan, A., Higgins, J. A., Jackman, M. R., Hill, J. O., & MacLean, P. S. (2018). Is regular exercise an effective strategy for weight loss maintenance? Physiology and Behavior, 188, 86–93. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.01.025*
36. *Fothergill, E., Guo, J., Howard, L., & Kerns, J. C. (2016). Persistent metabolic adaptation 6 years after The Biggest Loser competition. Obesity (Silver Spring), 24(8), 1612–1619. https://doi.org/10.1002/oby.21538*
37. *Freire, R. (2020). Scientific evidence of diets for weight loss: Different macronutrient composition, intermittent fasting, and popular diets. Nutrition, 69, 110549. https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.07.001*
38. *Garfield, V. (2019). The Association Between Body Mass Index (BMI) and Sleep Duration : Where Are We after nearly Two Decades of Epidemiological Research ? International Journal of Environmental Research and Public Health, 16, 4327. https://doi.org/10.3390/ijerph16224327*
39. *Glanz, K., Metcalfe, J. J., Folta, S. C., Brown, A., & Fiese, B. (2021). Diet and health benefits associated with in-home eating and sharing meals at home: A systematic review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(4), 1–20. https://doi.org/10.3390/ijerph18041577*
40. *Goldsmith, R., Joanisse, D. R., Gallagher, D., Pavlovich, K., Shamoon, E., Leibel, R. L., Rosenbaum, M., Shamoon, E., Rl, L., & Effects, R. M. (2009). Effects of experimental weight perturbation on skeletal muscle work efficiency , fuel utilization , and biochemistry in human subjects. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol, 298, 79–88. https://doi.org/10.1152/ajpregu.00053.2009.*

41. *Gonzalez, A. B. De, Phil, D., Hartge, P., Sc, D., Cerhan, J. R., Ph, D., Flint, J., Hannan, L., Macinnis, R. J., Ph, D., Moore, S. C., Ph, D., Tobias, G. S., Anton-culver, H., Ph, D., Freeman, L. B., Ph, D., Freedman, D. M., Ph, D., … Pocobelli, G. (2011). Body-Mass Index and Mortality among 1.46 Million White Adults. N Engl J Med., 363(23), 2211–2219. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1000367.Body-Mass*
42. *Greer, S. M., Goldstein, A. N., & Walker, M. P. (2013). The impact of sleep deprivation on food desire in the human brain. Nat Commun., 4, 2259. https://doi.org/10.1038/ncomms3259*
43. *Hall, K. D., & Guo, J. (2017). Obesity Energetics: Body Weight Regulation and the Effects of Diet Composition. Gastroenterology, 152(7), 1718–1727. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.01.052.*
44. *Hall, K. D., & Kahan, S. (2019). Maintenance of lost weight and long-term management of obesity. Med Clin North Am., 102(1), 183–197. https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.08.012.Maintenance*
45. *Heiman, M. L., & Greenway, F. L. (2016). A healthy gastrointestinal microbiome is dependent on dietary diversity. Molecular Metabolism, 5, 317–320. https://doi.org/10.1016/j.molmet.2016.02.005*
46. *Hollstein, T., Heinitz, S., Basolo, A., Krakoff, J., Votruba, S. B., & Piaggi, P. (2021). Reduced metabolic efficiency in sedentary eucaloric conditions predicts greater weight regain in adults with obesity following sustained weight loss. Int J Obes (Lond), 45(4), 840–849. https://doi.org/10.1038/s41366-021-00748-y.*
47. *Holmbäck, I., Ericson, U., Gullberg, B., & Wirflt, E. (2010). A high eating frequency is associated with an overall healthy lifestyle in middle-aged men and women and reduced likelihood of general and central obesity in men. British Journal of Nutrition, 104(7), 1065–1073. https://doi.org/10.1017/S0007114510001753*
48. *Howell, S., & Kones, R. (2017). "Calories in, calories out" and macronutrient intake: The hope, hype, and science of calories. American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism, 313(5), 608–612. https://doi.org/10.1152/ajpendo.00156.2017*
49. *Huang, R. Y., Huang, C. C., Hu, F. B., & Chavarro, J. E. (2016). Vegetarian Diets and Weight Reduction: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Journal of General Internal Medicine, 31(1), 109–116. https://doi.org/10.1007/s11606-015-3390-7*
50. *Janssen, H. G., Davies, I. G., Richardson, L. D., & Stevenson, L. (2018). Determinants of takeaway and fast food consumption: A narrative review. Nutrition Research Reviews, 31(1), 16–34. https://doi.org/10.1017/S0954422417000178*
51. *Jensen, M. D., Ryan, D. H., Apovian, C. M., Ard, J. D., Comuzzie, A. G., Donato, K. A., Hu, F. B.,*

Hubbard, V. S., Jakicic, J. M., Kushner, R. F., Loria, C. M., Millen, B. E., Nonas, C. A., Pi-Sunyer, F. X., Stevens, J., Stevens, V. J., Wadden, T. A., Wolfe, B. M., & Yanovski, S. Z. (2014). 2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults. Circulation, 129(25 suppl 2), 102–138. https://doi.org/10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee

52. *Johan, I., Shea, D. O., & Garvey, J. F. (2019). Obesity and sleep : a growing concern. Curr Opin Pulm Med, 25(6), 602–608. https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000627*
53. *Johnstone, A. (2015). Fasting for weight loss: An effective strategy or latest dieting trend. International Journal of Obesity, 39(5), 727–733. https://doi.org/10.1038/ijo.2014.214*
54. *Joshi, S., & Viswanathan, M. (2018). Pros & cons of some popular extreme weight-loss diets. Indian Journal of Medical Research, 148, 642–647. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1793_18: 10.4103/ijmr.IJMR_1793_18*
55. *K.Feingold, B.Anawalt, A. B. et al. (2011). Obesity and dyslipidemia. South Dakota Medicine : The Journal of the South Dakota State Medical Association, 64(7). https://doi.org/10.5005/jp/books/12963_81*
56. *Kahleova, H., Lloren, J. I., Mashchak, A., Hill, M., & Fraser, G. E. (2017). Meal Frequency and Timing Are Associated with Changes in Body Mass Index in Adventist Health Study 2. The Journal of Nutrition, 147(9), 1722–1728. https://doi.org/10.3945/jn.116.244749*
57. *Karfopoulou, E., Mouliou, K., Koutras, Y., & Yannakoulia, M. (2013). Behaviours associated with weight loss maintenance and regaining in a Mediterranean population sample. A qualitative study. Clinical Obesity, 3, 141–149. https://doi.org/10.1111/cob.12028*
58. *Keating, S. E., Coombes, J. S., Stowasser, M., & Bailey, T. G. (2020). The Role of Exercise in Patients with Obesity and Hypertension. Current Hypertension Reports, 22(10), 77. https://doi.org/10.1007/s11906-020-01087-5*
59. *Kim, J., Choi, S., Kim, H., & An, S. (2021). Binge drinking and obesity-related eating: The moderating roles of the eating broadcast viewing experience among korean adults. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(15). https://doi.org/10.3390/ijerph18158066*
60. *Kim, J. Y. (2021). Optimal diet strategies for weight loss and weight loss maintenance. Journal of Obesity and Metabolic Syndrome, 30(1), 20–31. https://doi.org/10.7570/JOMES20065*
61. *Kolotkin, R. L., & Andersen, J. R. (2017). A systematic review of reviews: exploring the relationship between obesity, weight loss and health-related quality of life. Clinical Obesity, 7(5), 273–289. https://doi.org/10.1111/cob.12203*
62. *Koolhaas, C. M., Kocevska, D., Bart, H. W., Erler, N. S., Franco, O. H., Luik, A. I., & Tiemeier, H. (2019). Objectively measured sleep and body mass index : a prospective bidirectional study in*

middle-aged and older adults. Sleep Medicine, 57, 43–50. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2019.01.034

63. *Koutras, Y., Chrysostomou, S., Giannakou, K., & Yannakoulia, M. (2021). Weight-related behaviors and weight loss maintenance: a cross-sectional study in Cyprus. BMC Public Health, 21, 1115. https://doi.org/10.1186/s12889-021-11153-5*
64. *Krahn D. D., Kurth C. L., Demitrack M, Drewnowski A. (1992). The relationship of dieting severity and bulimic behaviors to alcohol and other drug use in young women. J Subst Abuse., 4(4), 341-53. httpsQ//doi.org/10.1016/0899-3289(92)90041-u.*
65. *Krahn, D. D., Kurth, C. L., Gomberg, E., & Drewnowski, A. (2005). Pathological dieting and alcohol use in college women - A continuum of behaviors. Eating Behaviors, 6(1), 43–52. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2004.08.004*
66. *Kramer, A. A. (2019). A Different Type of "Obesity Paradox." Critical Care Medicine, 47(2), 300–301. https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003575*
67. *Kruger, J., Blanck, H. M., & Gillespie, C. (2006). Dietary and physical activity behaviors among adults successful at weight loss maintenance. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 3, 1–10. https://doi.org/10.1186/1479-5868-3-17*
68. *Kushner, R. F. (2018). Weight Loss Strategies for Treatment of Obesity: Lifestyle Management and Pharmacotherapy. Progress in Cardiovascular Diseases, 61(2), 246–252. https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.06.001*
69. *Lachat, C., Nago, E., Verstraeten, R., Roberfroid, D., Van Camp, J., & Kolsteren, P. (2012). Eating out of home and its association with dietary intake: A systematic review of the evidence. Obesity Reviews, 13(4), 329–346. https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00953.x*
70. *Laitner, M. H., Minski, S. A., & Perri, M. G. (2016). The role of self-monitoring in the maintenance of weight loss success. Eating Behaviors, 26, 193–197. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2016.03.005*
71. *Lam, Y. Y., & Ravussin, E. (2016). Analysis of energy metabolism in humans: A review of methodologies. Molecular Metabolism, 5(11), 1057–1071. https://doi.org/10.1016/j.molmet.2016.09.005*
72. *Larsen, S. C., Horgan, G., Mikkelsen, M. L. K., Palmeira, A. L., Scott, S., Duarte, C., Santos, I., Encantado, J., O'Driscoll, R., Turicchi, J., Michalowska, J., Stubbs, R. J., & Heitmann, B. L. (2020). Consistent sleep onset and maintenance of body weight after weight loss: An analysis of data from the NoHoW trial. PLoS Medicine, 17(7), 1–18. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003168*

73. *Lean, M. E. J. (2019). Low-calorie diets in the management of type 2 diabetes mellitus. Nature Reviews Endocrinology, 15(5), 251–252. https://doi.org/10.1038/s41574-019-0186-6*
74. *Leidy, H. J., Clifton, P. M., Astrup, A., Wycherley, T. P., Westerterp-Plantenga, M. S., Luscombe-Marsh, N. D., Woods, S. C., & Mattes, R. D. (2015). The role of protein in weight loss and maintenance. American Journal of Clinical Nutrition, 101(6), 1320S-1329S. https://doi.org/10.3945/ajcn.114.084038*
75. *Levine, J. A. (2005). Measurement of energy expenditure. Public Health Nutrition, 8(7a), 1123–1132. https://doi.org/10.1079/phn2005800*
76. *Levitsky, D. A., Garay, J., Nausbaum, M., Neighbors, L., & Dellavalle, D. M. (2006). Monitoring weight daily blocks the freshman weight gain : a model for combating the epidemic of obesity. International Journal of Obesity, 30, 1003–1010. https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803221*
77. *Lieffers, J. R. L., & Hanning, R. M. (2012). Dietary assessment and self-monitoring: With nutrition applications for mobile devices. Canadian Journal of Dietetic Practice and Research, 73(3), 253–260. https://doi.org/10.3148/73.3.2012.e253*
78. *Longo, V. D., & Panda, S. (2016). Fasting Circadian Rhythms Time resticted eating. Cell Metabolism, 23(6), 1048–1059. https://doi.org/10.1016/j.cmet.2016.06.001.Fasting*
79. *Loredo, J. S., Weng, J., Ramos, A. R., Sotres-Alvarez, D., Simonelli, G., Talavera, G. A., & Patel, S. R. (2019). Sleep Patterns and Obesity: Hispanic Community Health Study/Study of Latinos Sueño Ancillar Study. Chest, 156(2), 348–356. https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.12.004*
80. *Ma, X., Chen, Q., Pu, Y., Guo, M., & Jiang, Z. (2020). Skipping breakfast is associated with overweight and obesity : A systematic review and meta-analysis. Obesity Research & Clinical Practice, 14(1), 1–8. https://doi.org/10.1016/j.orcp.2019.12.002*
81. *MacKenzie-Shalders, K., Kelly, J. T., So, D., Coffey, V. G., & Byrne, N. M. (2020). The effect of exercise interventions on resting metabolic rate: A systematic review and meta-analysis. Journal of Sports Sciences, 38(14), 1635–1649. https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1754716*
82. *Madigan, C. D., Aveyard, P., Jolly, K., Denley, J., Lewis, A., & Daley, A. J. (2013). Regular self-weighing to promote weight maintenance after intentional weight loss : a quasi-randomized controlled trial. Journal of Public Health, 36(2), 259–267. https://doi.org/10.1093/pubmed/fdt061*
83. *Madjd, A., Taylor, M. A., Delavari, A., Malekzadeh, R., Macdonald, I. A., & Farshchi, H. R. (2019). Effects of cognitive behavioral therapy on weight maintenance after successful weight loss in women ; a randomized clinical trial. European Journal of Clinical Nutrition, 74(3), 436–444. https://doi.org/10.1038/s41430-019-0495-9*

84. *Magkos, F. (2020). Protein-Rich Diets for Weight Loss Maintenance. Current Obesity Reports, 9(3), 213–218. https://doi.org/10.1007/s13679-020-00391-0*
85. *Manzoni, G. M., Cattivelli, R., Rossi, A., Varallo, G., & Molinari, E. (2017). Cognitive behavioral therapy to aid weight loss in obese patients : current perspectives. 165–173.*
86. *Mc Crory, M. A., Burke, A., & Roberts, S. B. (2012). Dietary (sensory) variety and energy balance. Physiology & Behavior, 107(4), 576–583. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2012.06.012*
87. *Mills, S., Brown, H., Wrieden, W., White, M., & Adams, J. (2017). Frequency of eating home cooked meals and potential benefits for diet and health: Cross-sectional analysis of a population-based cohort study. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 14(1), 1–11. https://doi.org/10.1186/s12966-017-0567-y*
88. *Monsivais, P., Aggarwal, A., & Drewnowski, A. (2014). Spent on Home Food Preparation and Indicators of Healthy Eating. American Journal of Preventive Medicine, 47(6), 796–802. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2014.07.033*
89. *Mulla, C. M., Middelbeek, R. J. W., & Patti, M. E. (2018). Mechanisms of weight loss and improved metabolism following bariatric surgery. Annals of the New York Academy of Sciences, 1411(1), 53–64. https://doi.org/10.1111/nyas.13409*
90. *Müller, M. J., Enderle, J., & Bosy-Westphal, A. (2016). Changes in Energy Expenditure with Weight Gain and Weight Loss in Humans. Current Obesity Reports, 5(4), 413–423. https://doi.org/10.1007/s13679-016-0237-4*
91. *Narayanaswami, V., & Dwoskin, L. P. (2017). Obesity: Current and potential pharmacotherapeutics and targets. Pharmacology and Therapeutics, 170, 116–147. https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2016.10.015*
92. *Nowosad, K., & Sujka, M. (2021). Effect of Various Types of Intermittent Fasting (IF) on Weight Loss and Improvement of Diabetic Parameters in Human. Current Nutrition Reports, 10(2), 146–154. https://doi.org/10.1007/s13668-021-00353-5*
93. *O'Neil, C. E., & Nicklas, T. A. (2019). Breakfast Consumption versus Breakfast Skipping: The Effect on Nutrient Intake, Weight, and Cognition. Nestle Nutrition Institute Workshop Series, 91, 153–167. https://doi.org/10.1159/000493707*
94. *O'Neill, B., & Raggi, P. (2020). The ketogenic diet: Pros and cons. Atherosclerosis, 292, 119–126. https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2019.11.021*
95. *Ogden, J. and Whyman, C. (1997), The Effect of Repeated Weighing on Psychological State. Eur. Eat. Disorders Rev., 5: 121-130. https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0968(199706)5:2<121::AID-ERV167>3.0.CO;2-N*

96. *Ortega, R. M., Perez-Rodrigo, C., & Lopez-Sobaler, A. M. (2015). Métodos de evaluación de la ingesta actual: Registro o diario dietético. Nutricion Hospitalaria, 31, 38–45. https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.sup3.8749*
97. *Pacanowski, C. R., Linde, J. A., & Neumark-Sztainer, D. (2015). Self-Weighing: Helpful or Harmful for Psychological Well-Being? A Review of the Literature. Current Obesity Reports, 4(1), 65–72. https://doi.org/10.1007/s13679-015-0142-2*
98. *Paddon-jones, D., Westman, E., Mattes, R. D., Wolfe, R. R., & Astrup, A. (2008). Protein, weight management, and satiety. The American Journal of Clinical Nutrition, 87(5), 1558–1561. https://doi.org/10.1093/ajcn/87.5.1558S*
99. *Paixão, C., Dias, C. M., Jorge, R., Carraça, E. V., Yannakoulia, M., de Zwaan, M., Soini, S., Hill, J. O., Teixeira, P. J., & Santos, I. (2020). Successful weight loss maintenance: A systematic review of weight control registries. Obesity Reviews, 21(5), 2008–2011. https://doi.org/10.1111/obr.13003*
100. *Paoli, A., Tinsley, G., & Bianco, A. (2019). The Influence of Meal Frequency and Timing on Health in Humans : The Role of Fasting. Nutrients, 11(4). https://doi.org/10.3390/nu11040719*
101. *Patel, A. V., Hildebrand, J. S., & Gapstur, S. M. (2014). Body mass index and all-cause mortality in a large prospective cohort of white and black U.S. Adults. PLoS ONE, 9(10). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109153*
102. *Payne, J. E., Turk, M. T., Kalarchian, M. A., & Pellegrini, C. A. (2018). Defining Adherence to Dietary Self-Monitoring Using a Mobile App: A Narrative Review. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 118(11), 2094–2119. https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.05.011*
103. *Petridou, A., Siopi, A., & Mougios, V. (2019). Exercise in the management of obesity. Metabolism: Clinical and Experimental, 92, 163–169. https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.10.009*
104. *Philippou, A., Chryssanthop, C., Maridaki, M., & Koutsilieris, M. (2019). Diabetes & Metabolic Syndrome : Clinical Research & Reviews The role of exercise in obesity. Diabetes and Metabolic Syndrome, 13(Clinical Research & Reviews), 2861–2862. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.07.061*
105. *Poirier, P., & Despres, J.-P. (2001). Exercise in weight management of obesity. Exercise in Secondary Prevention and Cardiac Rehabilitation, Cardiology Clinics, 19(3), 459–470.*
106. *Poulimeneas, D., Yannakoulia, M., Anastasiou, C. A., & Scarmeas, N. (2018). Weight Loss Maintenance : Have We Missed the Brain ? Brain Sciences, 8, 174. https://doi.org/10.3390/brainsci8090174*

107. *Raynor, H. A. (2012). Can limiting dietary variety assist with reducing energy intake and weight loss? Physiol Behav., 106(3), 356–361. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2012.03.012.*
108. *Raynor, H. A., & Vadiveloo, M. (2018). Understanding the Relationship Between Food Variety, Food Intake, and Energy Balance. Current Obesity Reports, 7(1), 68–75. https://doi.org/10.1007/s13679-018-0298-7*
109. *Regmi, P., & Heilbronn, L. K. (2020). Time-Restricted Eating: Benefits, Mechanisms, and Challenges in Translation. IScience, 23(6), 101161. https://doi.org/10.1016/j.isci.2020.101161*
110. *Ross, K. M., Graham, T. J., & Wing, R. R. (2016). Successful weight loss maintenance associated with morning chronotype and better sleep quality. J Behav Med., 39(3), 465–471. https://doi.org/10.1007/s10865-015-9704-8*
111. *Rynders, C. A., Thomas, E. A., Zaman, A., Pan, Z., Catenacci, V. A., & Melanson, E. L. (2019). Effectiveness of intermittent fasting and time-restricted feeding compared to continuous energy restriction for weight loss. Nutrients, 11(10), 1–23. https://doi.org/10.3390/nu11102442*
112. *Saunders, K. H., Umashanker, D., Igel, L. I., Kumar, R. B., & Aronne, L. J. (2018). Obesity Pharmacotherapy. Medical Clinics of North America, 102(1), 135–148. https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.08.010*
113. *Schoenfeld, B. J., Aragon, A. A., & Krieger, J. W. (2015). Effects of meal frequency on weight loss and body composition : a meta-analysis. Nutrition Reviews, 73(2), 69–82. https://doi.org/10.1093/nure/nuu017*
114. *Seid, H., & Rosenbaum, M. (2019). Low Carbohydrate and Low-Fat Diets: WhatWe Don't Know and Why We Should Know It. Nutrients, 11, 2749. https://doi.org/10.3390/nu11112749*
115. *Semper, H. M., & Povey, R. (2016). A systematic review of the effectiveness of smartphone applications that encourage dietary self-regulatory strategies for weight loss in overweight and obese adults. Obesity Reviews, 17(9), 895–906. https://doi.org/10.1111/obr.12428*
116. *Shieh, C., Knisely, M. R., Clark, D., & Carpenter, J. S. (2016). Self-weighing in weight management interventions: A systematic review of literature. Obesity Research and Clinical Practice, 10(5), 493–519. https://doi.org/10.1016/j.orcp.2016.01.004*
117. *Sievert, K., Hussain, S. M., Page, M. J., Wang, Y., Hughes, H. J., Malek, M., & Cicuttini, F. M. (2019). Effect of breakfast on weight and energy intake : systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ, 164, 142. https://doi.org/10.1136/bmj.l42*
118. *Soenen, S., Bonomi, A. G., Lemmens, S. G. T., Scholte, J., Thijssen, M. A. M. A., Van Berkum, F., & Westerterp-Plantenga, M. S. (2012). Relatively high-protein or "low-carb" energy-restricted diets for body weight loss and body weight maintenance? Physiology and Behavior, 107(3),*

374–380. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2012.08.004

119. *Soltani, S., Shirani, F., Chitsazi, M. J., & Salehi-Abargouei, A. (2016). The effect of dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet on weight and body composition in adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. Obesity Reviews, 17(5), 442–454. https://doi.org/10.1111/obr.12391*
120. *Sorgente, A., Pietrabissa, G., MauroManzoni, G., Re, F., Simpson, S., Perona, S., Rossi, A., Cattivelli, R., Innamorati, M., Jackson, J. B., & Castelnuovo, G. (2017). Web-based interventions for weight loss or weight loss maintenance in overweight and obese people: A systematic review of systematic reviews. Journal of Medical Internet Research, 19(6). https://doi.org/10.2196/jmir.6972*
121. *Spelta, F., Pasini, A. M. F., Cazzoletti, L., & Ferrari, M. (2018). Body weight and mortality in COPD: Focus on the obesity paradox. Eating and Weight Disorders, 23(1), 15–22. https://doi.org/10.1007/s40519-017-0456-z*
122. *Stubbs, R. J., Hopkins, M., Finlayson, G. S., Duarte, C., Gibbons, C., & Blundell, J. E. (2018). Potential effects of fat mass and fat-free mass on energy intake in different states of energy balance. European Journal of Clinical Nutrition, 72(5), 698–709. https://doi.org/10.1038/s41430-018-0146-6*
123. *Swift, D. L., Mcgee, J. E., Earnest, C. P., Nygard, M., & Johannsen, N. M. (2018). The Effects of Exercise and Physical Activity on Weight Loss and Maintenance. Prog Cardiovasc Dis, 61(2), 206–213. https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.07.014*
124. *Teixeira, P. J., & Marques, M. M. (2017). Health Behavior Change for Obesity Management. Obesity Facts, 10, 666–673. https://doi.org/10.1159/000484933*
125. *Theorell-haglöw, J., & Lindberg, E. (2016). Sleep Duration and Obesity in Adults : What Are the Connections ? Current Obesity Reports, 5(3), 333–343. https://doi.org/10.1007/s13679-016-0225-8*
126. *Tinsley, G. M., & La Bounty, P. M. (2015). Effects of intermittent fasting on body composition and clinical health markers in humans. Nutrition Reviews, 73(10), 661–674. https://doi.org/10.1093/nutrit/nuv041*
127. *Tobias, D. K., Chen, M., Manson, J. E., Ludwig, D. S., Willett, W., & Hu, F. B. (2015). Efecto de las bajas grasas versus otras intervenciones dietéticas en el cambio de peso a largo plazo en adultos: una revisión sistemática y metaanálisis. The Lancet. Diabetes & Endocrinology, 3(12), 968–979. https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00367-8.Effect*
128. *Tonstad, S., Butler, T., Yan, R., & Fraser, G. E. (2009). Type of vegetarian diet, body weight, and prevalence of type 2 diabetes. Diabetes Care, 32(5), 791–796.*

https://doi.org/10.2337/dc08-1886

129. *Toro-Ramos, T., Lee, D. H., Kim, Y., Michaelides, A., Oh, T. J., Kim, K. M., Jang, H. C., & Lim, S. (2017). Effectiveness of a Smartphone Application for the Management of Metabolic Syndrome Components Focusing on Weight Loss: A Preliminary Study. Metabolic Syndrome and Related Disorders, 15(9), 465–473. https://doi.org/10.1089/met.2017.0062*
130. *Tse L. A., Wang C., Rangarajan S., Liu Z., Teo K., Yusufali A., Avezum A., Wielgosz A., Rosengren A., Kruger I. M., Chifamba J., Calik K. B. T., Yeates K., Zatonska K., AlHabib K. F., Yusoff K., Kaur M., Ismail N., Seron P., Lopez-Jaramillo P., Poirier P., Gupta R., Khatib R., Kelishadi R., Lear S. A., Choudhury T., Mohan V., Li W., Yusuf S. (2021) Timing and Length of Nocturnal Sleep and Daytime Napping and Associations With Obesity Types in High-, Middle-, and Low-Income Countries. JAMA Netw Open., 4(6). http://doi.gr/10.1001/jamanetworkopen.2021.13775*
131. *Tumin, R., & Anderson, S. E. (2017). Television, Home-Cooked Meals, and Family Meal Frequency: Associations with Adult Obesity. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 117(6), 937–945. https://doi.org/10.1016/j.jand.2017.01.009*
132. *Turner-McGrievy, G., Mandes, T., & Crimarco, A. (2017). A plant-based diet for overweight and obesity prevention and treatment. Journal of Geriatric Cardiology, 14(5), 369–374. https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2017.05.002*
133. *Turner-Mc Grievy, G. M., Beets, M. W., Moore, J. B., Kaczynski, A. T., Barr-anderson, D. J., & Tate, D. F. (2013). Comparison of traditional versus mobile app self-monitoring of physical activity and dietary intake among overweight adults participating in an mHealth weight loss program. J Am Med Inform Assoc, 20, 513–518. https://doi.org/10.1136/amiajnl-2012-001510*
134. *Vaidya, V. (2006). Psychosocial Aspects of Obesity. Adv Psychosom Med. Basel, 27, 73–85.*
135. *Velapati, S. R., Shah, M., Kuchkuntla, A. R., Abu-dayyeh, B., Grothe, K., Hurt, R. T., & Mundi, M. S. (2018). Weight Regain After Bariatric Surgery: Prevalence, Etiology, and Treatment. Current Nutrition Reports, 7(4), 329–334. https://doi.org/10.1007/s13668-018-0243-0*
136. *Wadden, T. A., Tronieri, J. S., & Butryn, M. L. (2020). Lifestyle modification approaches for the treatment of obesity in adults. The American Psychologist, 75(2), 235–251. https://doi.org/10.1037/amp0000517*
137. *Webb, V. L., & Wadden, T. A. (2017). Intensive Lifestyle Intervention for Obesity: Principles, Practices, and Results. Gastroenterology, 152(7), 1752–1764. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.01.045*
138. *Welton, S., Minty, R., O'Driscoll, T., Willms, H., Poirier, D., Madden, S., & Kelly, L. (2020). Intermittent fasting and weight loss Systematic review. Canadian Family Physician, 66(2),*

117–125.

139. *Westerterp-Plantenga, M. S., Nieuwenhuizen, A., Tomé, D., Soenen, S., & Westerterp, K. R. (2009). Dietary protein, weight loss, and weight maintenance. Annual Review of Nutrition, 29, 21–41. https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-080508-141056*
140. *Who.int. (2020). What is overweight and obesity? https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_what/en/*
141. *Widmer, R. J., Flammer, A. J., Lerman, L. O., & Lerman, A. (2015). The Mediterranean diet, its components, and cardiovascular disease. American Journal of Medicine, 128(3), 229–238. https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.10.014*
142. *Williams, M. S., & Turos, E. (2021). The chemistry of the ketogenic diet: Updates and opportunities in organic synthesis. International Journal of Molecular Sciences, 22(10). https://doi.org/10.3390/ijms22105230*
143. *Wing, R. R., & Phelan, S. (2005). Long-term weight loss maintenance. The American Journal of Clinical Nutrition, 82(Suppl), 222-225S. https://doi.org/10.1093/ajcn/82.1.222s*
144. *Yannakoulia, M., Poulimeneas, D., Mamalaki, E., & Anastasiou, C. A. (2019). Dietary modifications for weight loss and weight loss maintenance. Metabolism: Clinical and Experimental, 92, 153–162. https://doi.org/10.1016/j.metabol.2019.01.001*
145. *Yannakoulia, M., Anastasiou, C. A., Karfopoulou, E., Pehlivanidis, A., Panagiotakos, D. B., & Vgontzas, A. (2017). Sleep quality is associated with weight loss maintenance status: the MedWeight study. Sleep Medicine, 34, 242–245. doi:10.1016/j.sleep.2017.01.023*
146. *Yeung, S. S. Y., Trappenburg, M. C., Meskers, C. G. M., Maier, A. B., & Reijnierse, E. M. (2020). The use of a portable metabolic monitoring device for measuring RMR in healthy adults. British Journal of Nutrition, 124(11), 1229–1240. https://doi.org/10.1017/S0007114520001014*
147. *Yumuk, V., Tsigos, C., Fried, M., Schindler, K., Busetto, L., Micic, D., & Toplak, H. (2015). European Guidelines for Obesity Management in Adults. Obesity Facts, 8(6), 402–424. https://doi.org/10.1159/000442721*
148. *Zeballos, E., & Todd, J. E. (2020). The effects of skipping a meal on daily energy intake and diet quality. Public Health Nutrition, 23(18), 3346–3355. https://doi.org/10.1017/S1368980020000683*
149. *Zheng, Y., Klem, M. Lou, Sereika, S. M., Danford, C. A., Ewing, L. J., & Burke, L. E. (2015). Self-weighing in weight management: A systematic literature review. Obesity, 23(2), 256–265. https://doi.org/10.1002/oby.20946*
150. *Ζαφειρόπουλος, Β. (2015). Μέτρηση σύστασης του ανθρώπινου σώματος. Κάλλιπος, Εκδόσεις. https://repository.kallipos.gr/handle/11419/3617*

151. *Καρφοπούλου, Ε. (2016). Μελέτη διατροφικών συμπεριφορών ατόμων που έχασαν βάρος και επιτυχώς διατήρησαν μέρος της απώλειας βάρους. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.*
152. *Μανιός, Ι. (2006). Διατροφική Αξιολόγηση. Broken Hill Publications Ltd – Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.*
153. *Παυλή, Α. (2021). Παράγοντες που σχετίζονται με την επιτυχή μακροχρόνια διατήρηση σημαντικής απώλειας βάρους. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.*
154. *Χήρα, Ό. (2006). Αξιολόγηση εξισώσεων βασικού μεταβολικού ρυθμού στον ελληνικό πλυθησμό [Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών].*
http://estia.hua.gr/file/lib/default/data/3349/theFile