



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΑΓΩΓΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ – ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΠΜΣ <<ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑ-ΔΙΑΤΡΟΦΗ>>

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

**Παράγοντες που σχετίζονται με την επιτυχή μακροχρόνια διατήρηση
σημαντικής απώλειας βάρους.**

Μεταπτυχιακή διατριβή

Παυλή Αικατερίνη



Αθήνα, 2021



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΑΓΩΓΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ – ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΠΜΣ <<ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑ-ΔΙΑΤΡΟΦΗ>>

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Γιαννακούλια Μαρία (Επιβλέπουσα)

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

Νομικός Τζώρτζης

**Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

Αναστασίου Κωνσταντίνος

**Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

Η Παυλή Αικατερίνη,

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

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

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της τριμελούς επιτροπής, τον κ. Τζώρτζη Νομικό, τον κ. Αναστασίου Κωνσταντίνο και ιδιαιτέρως την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, κα. Μαίρη Γιαννακούλια, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε στην ανάθεση της μεταπτυχιακής αυτής μελέτης καθώς και για την καθοδήγηση, υποστήριξη και βοήθεια της σε κάθε μου βήμα, καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας μου.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον διδακτορικό φοιτητή κ. Δημήτρη Πουλημενέα για την πολύτιμη και ουσιαστική βοήθεια του, τις γνώσεις και την εμπειρία που μου μετέδωσε από την πρώτη στιγμή έως την ολοκλήρωση της εργασίας μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, τις φίλες και τους φίλους μου που ήταν δίπλα μου καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου και μέσω της ψυχολογικής υποστήριξης και της πολύτιμης βοήθειας που μου παρείχαν, συνέβαλαν στην επιτυχημένη ολοκλήρωση αυτών.

Παυλή Κατερίνα, Αθήνα 2021

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη στα Ελληνικά	6
Περίληψη στα Αγγλικά	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	10
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	11
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
1.1 Παχυσαρκία.....	11
1.1.1 Ορισμός της παχυσαρκίας	11
1.1.2 Επιπολασμός της παχυσαρκίας	13
1.1.3 Επιπτώσεις της παχυσαρκίας στην υγεία και οφέλη από την απώλεια βάρους.....	14
1.2 Συστάσεις για τη διαχείριση του βάρους.....	16
1.2.1 Διαιτητική παρέμβαση	17
1.2.2 Φυσική δραστηριότητα	19
1.2.3 Τροποποίηση συμπεριφοράς	19
1.2.4 Φαρμακευτική θεραπεία	20
1.2.5 Χειρουργική παρέμβαση	21
1.3 Αποτελεσματικότητα παρεμβάσεων απώλειας βάρους.....	22
1.4 Διατήρηση της απώλειας βάρους	24
1.4.1 Ορισμός της διατήρησης απώλειας βάρους	24
1.4.2 Επιδημιολογικά δεδομένα για τη μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους	25
1.4.3 Μητρώα ελέγχου βάρους (weight control registries).....	26
1.4.4 Παράγοντες που σχετίζονται με την επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους	28
1.5 Γνωσιακή λειτουργία	36
1.5.1 Γνωσιακή λειτουργία και παχυσαρκία	36
1.5.2 Γνωσιακή λειτουργία και απώλεια βάρους	39
1.5.3 Γνωσιακή λειτουργία και διατήρηση της απώλεια βάρους	40
2. Ερευνητικά κενά και σκοπός της μελέτης	42
3. Μεθοδολογία	44
3.1 Δείγμα	44
3.2 Μετρήσιμα χαρακτηριστικά	45
3.3 Γνωσιακή και νευρολογική λειτουργία σε σχέση με τη μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους	48
3.4 Βιοηθική	50
3.5 Στατιστική ανάλυση...	51
4. Αποτελέσματα	52
5. Συζήτηση	67
Βιβλιογραφία	80

Περίληψη στα Ελληνικά

Εισαγωγή: Η βιβλιογραφία σχετικά με το πώς συγκεκριμένες συμπεριφορές και γνωρίσματα μπορούν να συμβάλουν στην μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους είναι περιορισμένη. Η πλειονότητα των μελετών αξιολογεί τους εθελοντές μετά την απώλεια βάρους για διάστημα περίπου ενός έτους, το οποίο ενδεχομένως να είναι και περιορισμένο καθώς οι φυσιολογικές προσαρμογές που ευνοούν την επανάκτηση βάρους φαίνεται πως διαρκούν για μεγαλύτερο διάστημα. Ακόμα, εξίσου περιορισμένη είναι η βιβλιογραφία σχετικά με τους γνωσιακούς τομείς που μπορεί να σχετίζονται με την διατήρηση της απώλειας βάρους.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι α) να διερευνήσει τις διαφορές ή τις ομοιότητες που μπορεί να υπάρχουν στον τρόπο ζωής (δίαιτα, άσκηση, ύπνος, διαιτητικές συμπεριφορές) ατόμων που είναι είτε μακρορόνια διατηρούντες, είτε πρώην διατηρούντες είτε διατηρούν φυσιολογικό βάρος και β) να εξετάσει πιθανές διαφορές στα γνωσιακά γνωρίσματα μεταξύ των τριών αυτών ομάδων.

Μεθοδολογία: Το δείγμα της μελέτης αποτελείται από 3 ομάδες εθελοντών/τριών ηλικίας 18-65 ετών, τους μακροχρόνια διατηρούντες ($n=79$), τους πρώην διατηρούντες ($n=30$) και τα άτομα φυσιολογικού βάρους ($n=29$). Μέσω ερωτηματολογίων και 2 τηλεφωνικών ανακλήσεων 24ώρου, αξιολογήθηκαν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, το ιστορικό σωματικού βάρους, ο τρόπος ζωής, η διαιτητική πρόσληψη και οι διαιτητικές συμπεριφορές των συμμετεχόντων/ουσών. Η διαφορά στα νευροψυχολογικά γνωρίσματα εξετάστηκε μέσω μιας πλήρους νευροψυχολογικής συστοιχίας σε ένα μέρος του συνόλου των εθελοντών.

Αποτελέσματα: Τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση είχαν μεγαλύτερη αρχική απώλεια βάρους και μεγαλύτερη διατήρηση της απώλειας από τους πρώην διατηρούντες ($25,9 \pm 7,7\text{kg}$ έναντι $20,6 \pm 7,1\text{kg}$, $p=0,001$ και $20,27 \pm 7,9\text{kg}$ έναντι $3,2 \pm 8,1\text{kg}$, $p<0,001$ αντίστοιχα). Οι πρώην διατηρούντες είχαν χειρότερη ποιότητα ύπνου όπως αυτή αξιολογήθηκε από την κλίμακα AIS σε σχέση με τους μακροχρόνια διατηρούντες ($5,8 \pm 4,9$ έναντι $3,7 \pm 3$, $p=0,020$), ενώ ανέφεραν περισσότερες αφυπνίσεις κατά τη διάρκεια της νύχτας και μικρότερη διάρκεια ύπνου. Στην άσκηση δεν υπήρχαν διαφορές ως προς την ένταση και τη διάρκεια όμως μεγαλύτερο ποσοστό πρώην διατηρούντων κατατάχθηκε στο χαμηλό επίπεδο σωματικής δραστηριότητας σε σχέση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους ($30,0\%$ έναντι $6,9\%$, $p=0,023$). Αν και η ενεργειακή πρόσληψη δεν διέφερε μεταξύ των 3 ομάδων, τα άτομα φυσιολογικού βάρους κατανάλωναν περισσότερες πρωτεΐνες/kg ΣΒ σε σχέση με τις δύο άλλες ομάδες ($1,5 \pm$

0,6γρ /kg ΣΒ έναντι $1,0 \pm 0,4\gamma\rho$ /kg ΣΒ και $0,9 \pm 0,3\gamma\rho$ /kg ΣΒ αντίστοιχα, $p<0,001$). Ακόμα οι 3 ομάδες δεν διέφεραν ως προς την προσκόλληση της Μεσογειακής δίαιτας. Οι πρώην διατηρούντες κατανάλωναν λιγότερα φρούτα, περισσότερα αναψυκτικά light και επεξεργασμένα δημητριακά, κατανάλωναν συχνότερα φαγητό απ'έξω, λιγότερο συχνά πρωινό και σπιτικό φαγητό, περισσότερο ορατό λίπος από το κρέας και έτρωγαν με πιο γρήγορο ρυθμό σε σχέση με τις δύο άλλες ομάδες. Σχετικά με την αυτοπαρακολούθηση βάρους οι πρώην διατηρούντες τείνουν να παρακολουθούν το βάρος τους λιγότερα συχνά. Τέλος στο δείγμα που υποβλήθηκε σε γνωσιακά τεστ, οι πρώην διατηρούντες είχαν χαμηλότερο σκορ και χαμηλότερο z-score στη δοκιμασία αντιγραφής τους σχεδίου σε σχέση με τους μακροχρόνια διατηρούντες και τα άτομα φυσιολογικού βάρους.

Συμπεράσματα: Η παρούσα πτυχιακή διατριβή αναδεικνύει κάποια κοινά χαρακτηριστικά και κάποιες διαφορές στις συμπεριφορές αναμέσα στους μακροχρόνια διατηρούντες, πρώην διατηρούντες και άτομα φυσιολογικού βάρους. Τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση και εκείνα με φυσιολογικό βάρος φαίνεται να διατηρούν ένα περισσότερο υγιεινοδιαιτητικό προφίλ σε σχέση με τους πρώην διατηρούντες και είναι καλύτερα προσκολλημένοι σε κάποιες συμπεριφορές που έχουν αναδειχθεί ότι παίζουν σημαντικό ρόλο στην ενίσχυση της διατήρησης της απώλειας βάρους. Ακόμα φάνηκε οι πρώην διατηρούντες να έχουν μικρότερη ικανότητα οργάνωσης, δεξιότητα που έγκειται στις επιτελικές λειτουργίες. Απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση των παραγόντων που συμβάλουν στη μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους, με σκοπό της εύρεση μιας ολιστικής προσέγγισης του τρόπου ζωής που σχετίζεται με την επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους.

Λέξεις-κλειδιά: μακροχρόνια διατηρούντες, μακροχρόνια διατήρηση απώλειας βάρους, επανακτήσαντες, διαιτητικές συμπεριφορές, άτομα φυσιολογικού βάρους, γνωσιακή λειτουργία, επαναπρόσληψη βάρους

Περίληψη στα Αγγλικά

Introduction: Scientific evidence on how specific behaviors can contribute to the long-term weight loss maintenance is limited. Most of studies evaluate volunteers one year after their weight loss, despite the fact that the physiological adjustments that favor weight gain seem to last longer. Similarly, there is limited research on how cognitive function may be associated with weight loss maintenance.

Aim: The aim of this study is a) to investigate differences or similarities in the lifestyle behaviors (diet, exercise, sleep, dietary behaviors) of people who are either long-term maintainers, ex-maintainers or normal weight people and b) to examine potential differences in cognitive function between these three groups.

Methodology: The sample of the study consists of 3 groups of volunteers aged 18-65 years, the long-term maintainers (n = 79), the ex-maintainers (n = 30) and the normal weight individuals (n = 29). Demographic characteristics, body weight history, lifestyle, dietary intake and dietary behaviors of participants were assessed through questionnaires and two 24-hour telephone recalls. The difference in neuropsychological traits was examined through a complete neuropsychological battery in a subset of the sample.

Results: Individuals with long-term maintenance had greater initial weight loss and greater maintenance of loss than the ex-maintainers ($25.9 \pm 7.7\text{kg}$ vs. $20.6 \pm 7.1\text{kg}$, $p = 0.001$ and $20.27 \pm 7.9\text{kg}$ vs. $3.2 \pm 8.1\text{kg}$, $p < 0.001$ respectively). Ex-maintainers had a worse sleep quality as assessed by the AIS scale than long-term maintainers (5.8 ± 4.9 vs. 3.7 ± 3 , $p = 0.020$), and reported more overnight awakenings and shorter sleep duration. In relation to physical activity, there were no differences between the three groups in the intensity and the duration, but a higher percentage of ex-maintainers were classified in the low level of physical activity compared to individuals of normal weight (30.0% vs. 6.9%, $p = 0.023$). Although energy intake did not differ between the 3 groups, individuals of normal weight consumed more protein / kg BW than the other two groups ($1.5 \pm 0.6\text{g} / \text{kg BW}$ versus $1.0 \pm 0.4\text{g} / \text{kg BW}$ and $0.9 \pm 0.3\text{g} / \text{kg BW}$ respectively, $p < 0.001$). Still, the 3 groups did not differ in terms of adherence to the Mediterranean diet. The ex-maintainers consumed less fruits, more soft drinks and processed cereals, more delivery, less home-cooked meals, more visible fat of the meat, and consumed their meals faster than the other two groups. Regarding weight self-monitoring, ex-maintainers tend to monitor their weight less often. Finally, in the sub-sample that underwent cognitive

tests, the ex-maintainers had a lower score and lower z-score in their design copy test than the long-term maintainers and normal weight individuals.

Conclusions: Our study highlights some common features and some differences in the behaviors of long-term maintainers, ex-maintainers and individuals of normal weight. People with long-term maintenance and those with normal weight seem to maintain a more healthy dietary profile than the ex-maintainers and are more often adhere to some behaviors that have been shown to play an important role in enhancing weight loss maintenance. The ex-maintainers also appeared to have less organizational ability, a skill that lies in executive functions. Future studies are required that will more precisely explore the factors that contribute to weight loss maintenance in the context of a holistic approach to healthy lifestyle promotion.

Key words: long-term maintainers, long-term weight loss maintenance, regainers, dietary behaviors, normal weight people, cognitive function, executive functions, weight regain

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: ΔΜΣ και αξιολόγηση σωματικού βάρους	σελ.12
Πίνακας 2. Περιγραφικά χαρακτηριστικά δείγματος	σελ.52
Πίνακας 3. Τα κλινικά χαρακτηριστικά δείγματος	σελ.53
Πίνακας 4. Αξιολόγηση της διάρκειας και της ποιότητας ύπνου μεταξύ των συμμετεχόντων/ουσών ανά κατάσταση σωματικού βάρους	σελ.54
Πίνακας 5. Αξιολόγηση των επιπέδων Σωματικής Δραστηριότητας των ατόμων ανά κατάσταση βάρους	σελ.55
Πίνακας 6. Αξιολόγηση της ενεργειακής πρόσληψης, της πρόσληψης μακρο-θρεπτικών συστατικών, αλκοόλ και διαιτητικών ινών μεταξύ των συμμετεχόντων/ουσών ανά κατάσταση σωματικού βάρους	σελ.56
Πίνακας 7. Προσκόλληση στη Μεσογειακή Δίαιτα μεταξύ των συμμετεχόντων/ουσών ανά κατάσταση σωματικού βάρους	σελ.57
Πίνακας 8. Αξιολόγηση της κατανάλωσης νερού, των γευμάτων/ημέρα και των ομάδων τροφίμων μεταξύ των συμμετεχόντων/ουσών ανά κατάσταση σωματικού βάρους	σελ.58
Πίνακας 9. Αξιολόγηση των διαιτητικών συμπεριφορών μεταξύ των συμμετεχόντων/ουσών ανά κατάσταση σωματικού βάρους	σελ.59
Πίνακας 10. Αξιολόγηση των συμπεριφορών αυτοπαρακολούθησης βάρους μεταξύ των συμμετεχόντων/ουσών ανά κατάσταση σωματικού βάρους	σελ.62
Πίνακας 11. Περιγραφικά χαρακτηριστικά εθελοντών/τριών που συμμετείχαν στην γνωσιακή αξιολόγηση	σελ.63
Πίνακας 12. Διαφορές στη βαθμολογία των δοκιμασιών νευροψυχολογικής αξιολόγησης, μεταξύ ατόμων σε μακροχρόνια διατήρηση, πρώην διατήρηση και άτομα με φυσιολογικό βάρος	σελ.63
Πίνακας 13. Διαφορές στα z-score των δοκιμασιών νευροψυχολογικής αξιολόγησης, μεταξύ ατόμων σε μακροχρόνια διατήρηση, πρώην διατήρηση και άτομα με φυσιολογικό βάρος	σελ.65
Πίνακας 14. Διαφορές στα συγκεντρωτικά z-score των γνωσιακών τομέων, μεταξύ ατόμων σε μακροχρόνια διατήρηση, πρώην διατήρηση και άτομα με φυσιολογικό βάρος	σελ.66

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΔΜΣ	Δείκτης Μάζας Σώματος
ΣΔ	Σωματική Δραστηριότητα
NWCR	National Weight Control Registry
PWCR	Portuguese Weight Control Registry

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Παχυσαρκία

1.1.1 Ορισμός Παχυσαρκίας

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), το υπέρβαρο και η παχυσαρκία ορίζονται ως η μη φυσιολογική ή υπερβολική συσσώρευση λίπους που θέτει σε κίνδυνο την υγεία [1]. Για την κατηγοριοποίηση του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στους ενήλικες χρησιμοποιείται ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ). Ο ΔΜΣ ορίζεται ως το βάρος ενός ανθρώπου σε κιλά (kg), διαιρεμένο με το τετράγωνο του ύψους του σε μέτρα (m) [2]. Το υπέρβαρο χαρακτηρίζεται από τιμή του ΔΜΣ μεγαλύτερη ή ίση με 25kg/m^2 και η παχυσαρκία από τιμή του ΔΜΣ μεγαλύτερη ή ίση με 30kg/m^2 [1].

Πίνακας 1: ΔΜΣ και αξιολόγηση σωματικού βάρους [3]

ΔΜΣ	Σωματικό Βάρος
< 18,5	Λιποβαρές
18,5–24,9	Φυσιολογικό
25,0–29,9	Υπέρβαρο
30,0–34,9	Παχυσαρκία τύπου I
35,0–39,9	Παχυσαρκία τύπου II
> 40	Παχυσαρκία τύπου III

Ο ΔΜΣ είναι χρήσιμο εργαλείο για την εκτίμηση του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε επίπεδο πληθυσμού καθώς οι συστάσεις για τα υγιή όρια αυτού είναι ίδια για τα δυο φύλα και για όλες τις ηλικίες του ενήλικου πληθυσμού. Ωστόσο σε ατομικό επίπεδο υπάρχει ο περιοριστικός παράγοντας ότι δεν αντικατοπτρίζει με ακρίβεια τη σύσταση σώματος [3],[4], [5]

1.1.2 Επιπολασμός της Παχυσαρκίας

Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας έχει διπλασιαστεί παγκοσμίως από το 1980 με το 1/3 του πληθυσμού να κατηγοριοποιείται πλέον ως υπέρβαρο ή παχύσαρκο. Σύμφωνα με τη μελέτη των Chooi και των συνεργατών του, η αναλογία ατόμων με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ αυξήθηκε μεταξύ του 1980 και του 2015 από 25,4% σε 38,5% στους άνδρες και από 27,8% σε 39,4% στις γυναίκες. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας αυξήθηκε από 5% το 1980 σε 10,1% το 2015 στους άνδρες και από 8,9% σε 14,8% στις γυναίκες [6]. Σύμφωνα με νεότερα δεδομένα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, το 2016, το 39% των ενηλίκων ηλικίας 18 ετών και άνω (39% των ανδρών και 40% των γυναικών) ήταν υπέρβαροι. Επιπλέον, περίπου το 13% του ενήλικου πληθυσμού παγκοσμίως (11% των ανδρών και 15% των γυναικών) ήταν παχύσαρκοι. Ενώ το 2018, περίπου 40 εκατομμύρια παιδιά ηλικίας 5 ετών και κάτω ήταν υπέρβαρα ή παχύσαρκα[7].

Πιο αναλυτικά για τον πληθυσμό των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής σύμφωνα με τη μελέτη NHANES που πραγματοποιήθηκε το 2007 τα ποσοστά παχυσαρκίας ($\Delta\text{ΜΣ}$ μεγαλύτερος ή ίσος με 30 kg/m^2) ανέρχονται σε 32,2% για τους άντρες και 35,5% για τις γυναίκες με τον επιπολασμό να μην παρουσιάζει την ίδια αυξητική τάση σε σχέση με την προηγούμενη δεκαετία τόσο για τους άντρες όσο και για τις γυναίκες [8]. Επιπλέον, δεδομένα από τη NHANES για το 2015-2016 έδειξαν ότι το 39,8% του αμερικανικού πληθυσμού ηλικίας 20 ετών και άνω είναι παχύσαρκοι με το 7,6% να έχει παχυσαρκία τύπου III και το 31,8% είναι υπέρβαροι [9].

Στην Ευρώπη τα ποσοστά παχυσαρκίας κυμαίνονται από 4% έως 28,3% για τους άντρες και από 6,2% έως 36,5% για τις γυναίκες με τα υψηλότερα ποσοστά και για τα δυο φύλα να έχουν βρεθεί στην Ιταλία και την Ισπανία (>25%). Η ανατολική Ευρώπη και οι μεσογειακές χώρες φάνηκε να έχουν μεγαλύτερο επιπολασμό παχυσαρκίας σε σχέση με τη δυτική και βόρεια Ευρώπη [10]. Σύμφωνα με τη European Health Interview Survey, το 2014, 1 στους 6 ενήλικους Ευρωπαίους ήταν παχύσαρκοι. Το 46,1% του ενήλικου πληθυσμού είχαν φυσιολογικό βάρος,

ενώ το 56,1% παρουσίαζε αυξημένο βάρος με το 35,7% να είναι υπέρβαροι και το 15,9% να είναι παχύσαρκοι [11].

Στην Ελλάδα τα στοιχεία της μελέτης ΑΤΤΙCΑ για το 2001-2002 καταγράφουν ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας για τους άνδρες ήταν 20% ενώ για τις γυναίκες 15% με τα υψηλότερα ποσοστά για τους άντρες να σημειώνονται σε ηλικία μεγαλύτερη των 40 ετών, ενώ για τις γυναίκες μεταξύ 50-59 ετών [12]. Σε ένα διάστημα 5 ετών, 2001-2006, η επίπτωση της παχυσαρκίας ήταν 21,8% στους άντρες και 11,9% στις γυναίκες με τους άντρες να έχουν 1,6 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να γίνουν παχύσαρκοι σε σχέση με τις γυναίκες [13]. Στην περιοχή της Θεσσαλίας η μελέτη ARGOS έδειξε ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν 26,6% και συγκεκριμένα 27,8% για τους άντρες και 25,6% για τις γυναίκες [14]. Τέλος, σύμφωνα με τη μελέτη Hydria, οι 7 στους 10 μόνιμους κατοίκους Ελλάδος είναι είτε υπέρβαροι είτε παχύσαρκοι. Παρόλο που το πρόβλημα φαίνεται να είναι πιο συχνό στους άνδρες (78% έναντι 68% στις γυναίκες), παρατηρήθηκε ότι οι άνδρες ήταν συχνότερα υπέρβαροι, ενώ οι γυναίκες συχνότερα παχύσαρκες. Αξίζει να σημειωθεί ότι το υψηλότερο ποσοστό παχυσαρκίας παρουσιάστηκε στην ηλικιακή ομάδα των 65-79 ετών [15].

1.1.3 Επιπτώσεις της Παχυσαρκίας στην υγεία και οφέλη από την απώλεια βάρους

Το υπέρβαρο και η παχυσαρκία σχετίζονται άμεσα με πληθώρα επιβλαβών επιπτώσεων στην υγεία του ατόμου. Στο παρελθόν αποτελούσε πρόβλημα κυρίως στις χώρες αυξημένου εισοδήματος όμως πλέον το υπέρβαρο και η παχυσαρκία έχουν αυξηθεί δραματικά και στις χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος [2]. Πιο συγκεκριμένα η παχυσαρκία αλλά και το υπέρβαρο αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης παθολογικών καταστάσεων όπως: Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 2, υψηλή αρτηριακή πίεση, αυξημένα επίπεδα LDL χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων, μειωμένα επίπεδα HDL χοληστερόλης, καρδιαγγειακά νόσημα, Α.Ε.Ε, νοσήματα της χοληδόχου κύστης, οστεοαρθρίτιδα, άπνοια ύπνου και αναπνευστικά προβλήματα [16] [17]. Το μεταβολικό σύνδρομο και τα καρδιαγγειακά νοσήματα αποτελούν τις συνηθέστερες επιπτώσεις της παχυσαρκίας στην υγεία του ανθρώπου [18]. Ο όρος μεταβολικό σύνδρομο αντιπροσωπεύει μια συνολική κατάσταση μεταβολικών ανωμαλιών που περιλαμβάνουν την υπέρταση, τη κεντρική παχυσαρκία, την αντίσταση στην ινσουλίνη και τη δυσλιπιδαιμία και συνδέεται έντονα με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης διαβήτη και καρδιαγγειακής νόσου [18].

Ακόμα, η παχυσαρκία είναι μια κατάσταση που χαρακτηρίζεται απο χρόνια θρεπτική

υπερφόρτωση και έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη κατανομή λίπους στο σώμα. [19]. Ο λιπώδης ιστός αποτελεί ένα ενδοκρινές όργανο που αλληλοεπιδρά με το ανοσολογικό σύστημα μέσω έκκρισης φλεγμονωδών ουσιών που ενεργοποιούν τη ανοσολογική άμυνα του οργανισμού και την αύξηση της φλεγμονής [19]. Η κεντρική και ιδιαίτερα η σπλαχνική κατανομή λίπους σχετίζεται με σημαντικές μεταβολικές αλλαγές και φλεγμονή που με τη σειρά τους οδηγούν σε ενδοκρινικές, καρδιαγγειακές και κακοήθεις συνέπειες της παχυσαρκίας [20].

Επιπρόσθετα η παχυσαρκία ευθύνεται για την εμφάνιση αρκετών τύπων καρκίνου [17] [21], κατάθλιψης [14] [22] και έχει φανεί να σχετίζεται με τη νόσο του Alzheimer [23], ενώ μειώνει το επίπεδο της ποιότητας ζωής. Τέλος στα παχύσαρκα άτομα αυξάνεται η θνησιμότητα από οποιοδήποτε αίτιο σε σχέση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους [24].

Αναφορικά με την απώλεια βάρους, η μείωση του βάρους υπέρβαρων ή παχύσαρκων πληθυσμών, συνοδεύεται από πολλαπλά οφέλη για την υγεία. Η διαχείριση και η θεραπεία της παχυσαρκίας εκτός από την απώλεια του βάρους και την θετική ψυχολογική επίδραση που επιφέρει στο άτομο, αποτελεί μέσο μείωσης του κινδύνου εμφάνισης αλλά και αντιμετώπισης των νοσημάτων που συνδέονται με την παχυσαρκία με βασικό στόχο την βελτίωση της υγείας [25].

Αναφορικά με τους παράγοντες κινδύνου ανάπτυξης καρδιαγγειακής νόσου, φαίνεται ότι απώλεια της τάξης 5-10% του αρχικού βάρους σχετίζεται με βελτίωση των επιπέδων χοληστερόλης, τριγλυκεριδίων και αρτηριακής πίεσης τόσο σε ευγλυκαιμικούς, όσο και σε ασθενείς με ΣΔΤ2 [26]. Μείωση βάρους >5% σχετίζεται με βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ, και συγκεκριμένα μείωση στις συγκεντρώσεις της ολικής, της LDL χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων [27]. Ακόμα, μείωση τους βάρους κατά 5% προκαλεί βελτίωση στο καρδιομεταβολικό προφίλ των παχύσαρκων ατόμων, ενώ η βελτίωση γίνεται ακόμη μεγαλύτερη αν η απώλεια φτάσει το 10% ή το 15% του αρχικού βάρους [28]. Επιπλέον, στην πρόσφατη ανασκόπηση του 2020 των Γιαννακούλια και συν., οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η μέτρια απώλεια βάρους 5% έχει κλινικά σημαντικές και ευεργετικές επιδράσεις σε πολλούς παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων, ενώ μεγαλύτερες αλλαγές βάρους μπορούν να προσφέρουν ακόμη μεγαλύτερα οφέλη [29].

Σε ασθενείς με ΣΔΤ2 που εξετάστηκαν ως προς τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου 1 χρόνο μετά την απώλεια βάρους, φάνηκε ότι η μέτρια απώλεια βάρους (5-10%) οδήγησε σε

μείωση των επιπέδων της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης και βελτίωση του καρδιαγγειακού προφίλ (τριγλυκερίδια, HDL χοληστερόλη, συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση) των ασθενών με ΣΔΤ2, ενώ τα οφέλη ήταν ακόμη μεγαλύτερα για άτομα με υψηλότερη απώλεια βάρους (10-15%) [30]. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με την τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή DIRECT το 34% των ασθενών με ΣΔΤ2 που σημείωσε απώλεια βάρους 5-10kg βίωσε “υποχώρηση” του ΣΔ για περίπου 1 χρόνο χωρίς τη λήψη αντιδιαβητικής αγωγής. Φαίνεται λοιπόν ότι η απώλεια βάρους μπορεί να αποτελέσει θεραπευτική λύση πρώτης γραμμής για την αντιμετώπιση ενός πρόσφατα διαγνωσμένου ΣΔΤ2 [31].

Δεδομένου ότι η παχυσαρκία συνδέεται και με την εμφάνιση διάφορων τύπων καρκίνου, μια αναδρομική μελέτη των Schauer και συνεργατών, με επανέλεγχο έπειτα από 10 χρόνια εξέτασε άτομα που υποβλήθηκαν σε βαριατρικό χειρουργείο για την απώλεια βάρους. Η απώλεια βάρους συνδέθηκε με την μείωση κινδύνου εμφάνισης οποιουδήποτε τύπου καρκίνου. Συγκεκριμένα για κάθε 10% απώλειας βάρους στους 12 μήνες μετά το χειρουργείο, σημειώθηκε περίπου 10% μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου [32]. Ακόμα, εκούσια απώλεια βάρους >5% σε παχύσαρκες μετα-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες συνδέθηκε με μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του ενδομητρίου κατά 56% [33].

Τέλος μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση 54 τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων κλινικών δοκιμών των Ma και συνεργατών κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι διαιτητικές παρεμβάσεις με σκοπό την απώλεια βάρους σε παχύσαρκα άτομα, ανεξάρτητα από το αν συνοδεύονται με αυξημένη σωματική δραστηριότητα ή όχι, μειώνουν τον κίνδυνο για πρόωρο θάνατο από όλα τα αίτια, τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών συμβάντων, ενώ υπάρχουν ενδείξεις πως μειώνεται ακόμα και ο κίνδυνος ανάπτυξης καρκίνου [34].

1.2 Συστάσεις για τη διαχείριση του βάρους

Σύμφωνα με τις συστάσεις του 2013 του Αμερικάνικου Κολλεγίου Καρδιολογίας και της Αμερικάνικης Εταιρείας Καρδιολογίας, ο στόχος της απώλειας βάρους πρέπει να είναι ρεαλιστικός και υλοποιήσιμος [35]. Βασική προϋπόθεση για να επιτευχθεί η απώλεια βάρους είναι η δημιουργία αρνητικού ισοζυγίου ενέργειας, μέσω περιορισμού των θερμίδων ή/και αύξηση της φυσικής δραστηριότητας. Σε αυτή τη σύσταση αναφέρονται και συμφωνούν και η Ακαδημία της Διατροφής και Διαιτολογίας αλλά και η Ευρωπαϊκή Εταιρεία για τη Μελέτη της παχυσαρκίας [36,37]. Οι παρεμβάσεις για την απώλεια βάρους πρέπει να στοχεύουν σε

μείωση βάρους 5-10% του αρχικού βάρους μέσα σε διάστημα ≤ 6 μηνών, σε άτομα με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 30\text{kg/m}^2$, ή με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 25\text{ kg/m}^2$ και τουλάχιστον έναν επιπλέον παράγοντα κινδύνου [35,36,37].

Η επίτευξη της απώλειας βάρους μπορεί να συμβεί με 3 τρόπους. Αρχικά με την αλλαγή του τρόπου ζωής που περιλαμβάνει διαιτητική παρέμβαση, φυσική δραστηριότητα και τροποποίηση συμπεριφοράς. Η διαιτητική παρέμβαση έγκειται σε 3 στρατηγικές: τη μείωση της ενεργειακής πρόσληψης κατά 500-1000 kcal/ημέρα σε σχέση με τις συνήθεις θερμιδικές προσλήψεις των ατόμων, που θα έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια $\frac{1}{2}$ - 1 kg/ εβδομάδα, την ενεργειακή πρόσληψη 1.200- 1.500 kcal/ημέρα για τις γυναίκες και 1.200-1.800kcal/ημέρα για τους άντρες ή τις προσεγγίσεις χωρίς θερμιδικό στόχο (ad libitum) αλλά με μείωση των προσλαμβανόμενων θερμίδων μέσω περιορισμού συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων [35].

Αναφορικά με τη φυσική δραστηριότητα, κατά την περίοδο της απώλειας βάρους συστήνεται αερόβια άσκηση (π.χ γρήγορο περπάτημα) για ≥ 150 λεπτά/ εβδομάδα, δηλαδή περίπου 30 λεπτά άσκησης τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας. Υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, περίπου 200-300 λεπτά/ εβδομάδα, συνιστώνται για τη διατήρηση της απώλειας βάρους ή την ελαχιστοποίηση της επαναπρόσληψης βάρους μακροπρόθεσμα (>1 χρόνο) [35]. Ακόμη, προτείνεται η συμμετοχή σε προγράμματα γνωσιακής/ συμπεριφορικής θεραπείας που στοχεύουν στον αυτο-έλεγχο και αυτό-παρακολούθηση της πρόσληψης τροφής, της σωματικής δραστηριότητας και του βάρους [35].

Σε ασθενείς με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 30\text{kg/m}^2$ ή $\Delta\text{ΜΣ} > 27\text{ kg/m}^2$ και παράγοντες κινδύνου ή ασθένειες που σχετίζονται με την παχυσαρκία, οι οποίοι αδυνατούν να χάσουν βάρος με παρεμβάσεις στον τρόπο ζωής, ή αδυνατούν να διατηρήσουν την απώλεια βάρους τους, προτείνεται η διαιτητική παρέμβαση σε συνδυασμό με τη φαρμακευτική αγωγή [35]. Αντίθετα σε ασθενείς με $\Delta\text{ΜΣ}$ μεγαλύτερο ή ίσο με 40kg/m^2 ή $\Delta\text{ΜΣ}$ μεγαλύτερο ή ίσο με 35kg/m^2 συνοδευόμενο με σοβαρά προβλήματα υγείας που οφείλονται στην παχυσαρκία (διαβήτης, υπέρταση, υπερλιπιδαιμία, καρδιαγγειακά νοσήματα, σύνδρομο υπνικής άπνοιας) προτείνεται η θεραπεία της παχυσαρκίας μέσω βαριατρικού χειρουργείου [35].

1.2.1 Διαιτητική παρέμβαση

Το αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας επιτυγχάνεται μέσω υποθερμιδικών διαιτών, διαιτών που όπως αναφέρθηκε παρέχουν 1200-1500kcal/ ημέρα για τις γυναίκες και 1500-1800kcal/ ημέρα για τους άνδρες ή μέσω πολύ υποθερμιδικών διαιτών που παρέχουν 200-800kcal/ημέρα. Παρόλο που οι δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων οδηγούν σε ταχεία απώλεια σωματικού

βάρους και λίπους, φαίνεται ότι η συνολική απώλεια βάρους σε χρονικό διάστημα ενός έτους ή περισσότερο δε διαφέρει από εκείνη που επιτυγχάνεται μέσω των ολοκληρωμένων διατροφικών προσεγγίσεων. Οι δίαιτες αυτές ενδείκνυνται κυρίως στα πλαίσια της κλινικής πρακτικής για περιστατικά που επιδέχονται ταχύτατη απώλεια (όπως ασθενείς που πρόκειται να χειρουργηθούν βαριατρικά) [35].

Σύμφωνα με μία κλινική δοκιμή των Nassar και συνεργατών όπου συμμετείχαν 40 παχύσαρκες γυναίκες, 27-30 ετών και ακολούθησαν για 3 μήνες υποθερμιδική δίαιτα 1200 kcal / ημέρα, φάνηκε ότι οι ανθρωπομετρικές μετρήσεις (βάρος, περίμετρος μέσης, BMI) για την ομάδα παρέμβασης μειώθηκαν σημαντικά, όπως επίσης και οι συγκεντρώσεις ολικής χοληστερόλης, τριγλυκεριδίων και LDL. Ωστόσο, η δίαιτα χαμηλών θερμίδων οδήγησε σε μειωμένες συγκεντρώσεις μικροθρεπτικών συστατικών λόγω της μειωμένης πρόσληψης τους [38]. Σε μία ακόμα κλινική δοκιμή όπου σκοπό είχε την σύγκριση δίαιτας χαμηλών θερμίδων (810 θερμίδες/ημέρα) με δίαιτα πολύ χαμηλών θερμίδων (415 θερμίδες/ημέρα) σε παχύσαρκους ασθενείς με τη χρήση τόσο τροφίμων όσο και πόσιμων υποκατάστατων γεύματος, φάνηκε ότι μετά από 2 μήνες παρακολούθησης και τα δύο προγράμματα ήταν εξίσου επιτυχημένα και αποτελεσματικά όσον αφορά την απώλεια βάρους με τις απώλειες στις 2 ομάδες να είναι παρόμοιες [39].

Αναφορικά με τη σύσταση της δίαιτας σε μακροθρεπτικά συστατικά, το 2009 οι Sacks και συν., σύγκριναν δίαιτες με διαφορετική κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών (20% λιπίδια, 15% πρωτεΐνες, και 65% υδατάνθρακες Vs 20% λιπίδια, 25% πρωτεΐνες, και 55% υδατάνθρακες Vs 40% λιπίδια, 15% πρωτεΐνες, και 45% υδατάνθρακες Vs 40% λιπίδια, 25% πρωτεΐνες, και 35% υδατάνθρακες), ως προς την απώλεια βάρους σε εθελοντές που παρακολούθησαν για 2 χρόνια. Το κύριο εύρημα ήταν ότι ανεξάρτητα από τον τύπο δίαιτας που είχε ακολουθηθεί, οι εθελοντές σημείωσαν εξίσου επιτυχημένη και κλινικά σημαντική απώλεια βάρους της τάξεως του 7% και διατήρησαν παρόμοια απώλεια βάρους 2 χρόνια μετά την παρέμβαση [40]. Ακόμα, πληθώρα κλινικών δοκιμών [41-43] και μετα-αναλύσεων [44,45], συγκρίνει την αποτελεσματικότητα στην απώλεια βάρους διαιτών χαμηλής ή πολύ χαμηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες (<50γρ/ ημέρα), έναντι άλλων τύπων διαιτών. Τις περισσότερες φορές ως ομάδα ελέγχου χρησιμοποιούνται δίαιτες χαμηλής περιεκτικότητας σε λίπος με ή χωρίς ενεργειακό περιορισμό. Έτσι είναι πολύ πιθανό τα ευεργετικά αποτελέσματα από την μειωμένη πρόσληψη υδατανθράκων, που παρατηρούνται σε πολλές δοκιμές, σε σύγκριση με την ομάδα/ δίαιτα ελέγχου να είναι αποτέλεσμα της γενικότερης μείωσης της ενεργειακής πρόσληψης, που θα οδηγούσε αναπόφευκτα σε μεγαλύτερη απώλεια βάρους.

Θα μπορούσαμε να πούμε λοιπόν ότι κάθε διατροφικό σχήμα είναι το ίδιο αποτελεσματικό για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, υπό τη βασική προϋπόθεση ότι οδηγεί σε αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας [46].

Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι οι πρόσφατες Αμερικανικές συστάσεις (2015-2020) αναδεικνύουν τη Μεσογειακή διατροφή ως ένα από τα 3 πιο υγιεινά διατροφικά μοτίβα [47]. Σε μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση κλινικών δοκιμών παρέμβασης των Bendall και συν., φαίνεται ότι η Μεσογειακή Διατροφή μπορεί να μειώσει σημαντικά την κεντρική παχυσαρκία μέσω της μείωσης της περιφέρειας μέσης, του λόγου περιφέρειας μέσης-ισχίου και του ποσοστού σπλαχνικού λίπους. Συγκεκριμένα σε δεκατρείς από τις δεκαοχτώ μελέτες παρατηρήθηκε σημαντική μείωση των παραπάνω μετρήσεων έπειτα από διατροφική παρέμβαση με Μεσογειακή Διατροφή, με πιο σταθερές μειώσεις στην περιφέρεια μέσης και στο σπλαχνικό λίπος [48].

1.2.2 Φυσική Δραστηριότητα

Η σωματική δραστηριότητα σχετίζεται αντιστρόφως με την αύξηση βάρους και την επίπτωση της παχυσαρκίας. Επίσης συμβάλλει στην πρόσθετη απώλεια βάρους όταν συνδυάζεται με διατροφική παρέμβαση και μπορεί να οδηγήσει σε μικρή ή μέτρια απώλεια βάρους όταν δεν συνδυάζεται με διατροφική παρέμβαση. Επιπλέον, η σωματική δραστηριότητα σχετίζεται με βελτιωμένη μακροπρόθεσμη απώλεια βάρους και πρόληψη της αύξησης βάρους σε άτομα που έχουν βιώσει απώλεια βάρους. Ακόμα, φυσική δραστηριότητα μέτριας έως έντονης έντασης μπορεί να επηρεάσει τη ρύθμιση του σωματικού βάρους μακροπρόθεσμα. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι η φυσική δραστηριότητα μπορεί να επιφέρει οφέλη στην υγεία του ατόμου και τη ρύθμιση του σωματικού βάρους ακόμα κι όταν εκτελείται διακεκομμένα κατά τη διάρκεια της ημέρας και όχι δομημένα σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Τέλος, είναι σημαντικό η φυσική δραστηριότητα να ενθαρρύνεται ανεξάρτητα από το σωματικό βάρος του ατόμου και το στόχο του καθώς έχει αναντίρρητα οφέλη για την υγεία του ατόμου [49,50].

1.2.3 Τροποποίηση συμπεριφοράς

Η τροποποίηση συμπεριφοράς ενός υπέρβαρου ή παχύσαρκου ασθενούς γίνεται με τη βοήθεια της Γνωσιακής Συμπεριφορικής Θεραπείας (Cognitive Behavior Therapy) [51] [52] που έχει ως στόχο οι ασθενείς να αναγνωρίσουν δυσλειτουργικές συμπεριφορές και

τρόπους σκέψης και να αναπτύξουν μεθόδους τροποποίησης τους. Οι βασικότερες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι οι εξής [51] [53]:

- Στοχοθεσία, όπου ορίζονται εφικτοί, συγκεκριμένοι και μετρήσιμοι στόχοι
- Αυτοπαρακολούθηση
- Έλεγχος ερεθισμάτων
- Γνωσιακή αναδόμηση, δηλαδή αναγνώριση των δυσλειτουργικών σκέψεων σχετικά με το φαγητό και το σώμα
- Επίλυση προβλημάτων
- Κοινωνική υποστήριξη
- Αντιμετώπιση καταστάσεων υψηλού κινδύνου και πρόληψη υποτροπής

1.2.4 Φαρμακευτική θεραπεία

Η φαρμακοθεραπεία μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο συμπλήρωμα στη θεραπεία ενός παχύσαρκου ασθενούς. Τα φάρμακα αυτά πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο στο πλαίσιο ενός προγράμματος θεραπείας που περιλαμβάνει αλλαγές στη διαίτα, τη σωματική δραστηριότητα και τροποποίηση συμπεριφοράς. Τα φάρμακα λαμβάνονται όταν μετά από 6 μήνες παρέμβασης στον τρόπο ζωής δεν έχει σημειωθεί απώλεια βάρους. Τα φάρμακα που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή ένωση είναι η ορλιστάτη, η λορκασερίνη, η ναλτρεξόνη/βουπροπιόνη και η λιραγλουτίδη. Τα φάρμακα αυτά συμβάλλουν στην αποτελεσματική μείωση του σωματικού βάρους τόσο σε παχύσαρκους ασθενείς με συνοδά νοσήματα, όσο και σε παχύσαρκους ασθενείς χωρίς συνοδά νοσήματα [54].

Η ορλιστάτη (Xenical) εγκρίθηκε για πρώτη φορά από το FDA το 1999 και αποτελεί ένα από τα βασικότερα φάρμακα που ενδείκνυνται για μακροχρόνια χρήση [55]. Σε αντίθεση με τα περισσότερα φάρμακα κατά της παχυσαρκίας, η ορλιστάτη δεν επιδρά στην όρεξη, αλλά μειώνει την απορρόφηση θερμίδων μέσω της μείωσης της απορρόφησης των τριγλυκεριδίων. Οι πιο συχνές ανεπιθύμητες ενέργειες της ορλιστάτης είναι ο κοιλιακός πόνος, ο μετεωρισμός και η διάρροια.

Η λορκασερίνη είναι ένας εκλεκτικός αγωνιστής των υποδοχέων σεροτονίνης 5-HT_{2C}, εγκρίθηκε στις ΗΠΑ το 2012 και βγήκε σε διαθεσιμότητα σχεδόν ένα χρόνο αργότερα [56]. Ο μηχανισμός δράσης της βασίζεται στη μείωση της πρόσληψης τροφής αυξάνοντας τον κορεσμό και καταστέλλοντας την πείνα, μέσω της ανορεκτικής δράσης της σεροτονίνης,

διεγείροντας τους υποδοχείς της προοπιομελανοκορτίνης (POMC) στον πυρήνα του υποθαλάμου [55]. Οι πιο συχνές ανεπιθύμητες ενέργειες της λορκασερίνης είναι ο πονοκέφαλος (6,4%), η ζάλη (4,8%), η κόπωση (4,3%) και η ναυτία (3,8%) [57].

Η ναλτρεξόνη είναι ένας ανταγωνιστής οπιοειδών και η βουπροπιόνη είναι ένα νοραδρενεργικό / ντοπαμινεργικό αντικαταθλιπτικό. Ο μηχανισμός δράσης τους στηρίζεται στην επίδραση που ασκούν στα συστήματα επιβράβευσης του εγκεφάλου [58]. Οι συχνότερες παρενέργειες είναι η ναυτία (21,9-24,5%), η κεφαλαλγία (4,5-6,7%), η δυσκοιλιότητα (10%), η ζάλη (5,1-6,8%), ο έμετος (3,8-7,3%) και η ξηροστομία (5,5%) [57].

Η λιραγλουτίδη είναι ένας αγωνιστής του υποδοχέα του GLP-1. Πρόκειται για μια υποδόρια ένεση που αρχικά χρησιμοποιήθηκε ως θεραπεία για τη διαχείριση του ΣΔΤ2 [56]. Τα αποτελέσματα από κλινικές δοκιμές έδειξαν την ικανότητα των αναλόγων GLP-1 να συμβάλουν στην απώλεια βάρους μέσω πρόκλησης κορεσμού, μείωσης της όρεξης και αργής εκκένωσης στομάχου [55]. Για το λόγο αυτό η λιραγλουτίδη το 2014, αναγνωρίστηκε ως φαρμακευτικός παράγοντας για την απώλεια βάρους με ημερήσια δόση 3,0 mg (Saxenda) [59]. Οι πιο συνηθισμένες παρενέργειες από τη χορήγηση λιραγλουτίδης είναι η ναυτία, ο εμετός, η διάρροια, η δυσκοιλιότητα, η δυσπεψία και το κοιλιακό άλγος [59].

1.2.5 Χειρουργική παρέμβαση

Η χειρουργική επέμβαση αποτελεί θεραπεία μόνο για ασθενείς με σοβαρή παχυσαρκία. Για να υποβληθεί κάποιος ασθενής σε βαριατρικό χειρουργείο θα πρέπει να ανήκει στο ηλικιακό όριο των 18 έως 65 ετών και να έχει αποτύχει να ρυθμίσει το βάρος του με άλλο τρόπο. Οι χειρουργικές επεμβάσεις απώλειας βάρους στοχεύουν στην αναδιαμόρφωση του πεπτικού συστήματος μειώνοντας της χωρητικότητα του στομάχου, περιορίζοντας την απορρόφηση ενέργειας και θρεπτικών συστατικών και καταστέλλοντας τις ορμές της όρεξης και της πείνας. Οι χειρουργικές παρεμβάσεις που χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία της παχυσαρκίας είναι η επιμήκης γαστρεκτομή, η χολοπαγκρεατική εκτροπή, η γαστρική παράκαμψη κατά Roux-En-Y και ο γαστρικός δακτύλιος. Η χειρουργική παρέμβαση φαίνεται να είναι αποτελεσματική στην απώλεια βάρους καθώς μπορεί να οδηγήσει σε αρχική απώλεια βάρους 20-35% και διατήρηση του 16% της αρχικής απώλειας 10 χρόνια μετά την παρέμβαση [35].

1.3 Αποτελεσματικότητα παρεμβάσεων απώλειας βάρους

Πληθώρα επιδημιολογικών μελετών έχει αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων απώλειας βάρους σε δείκτες υγείας και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Μια συστηματική ανασκόπηση και μετανάλυση 11 τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών των Franz και συν., αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων απώλειας βάρους ως προς τη μείωση του σωματικού βάρους, τη βελτίωση των τιμών γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης, αρτηριακής πίεσης και του λιπιδαιμικού προφίλ [60]. Η ανασκόπηση περιελάμβανε 19 ομάδες παρέμβασης και τα σημαντικότερα ευρήματα ήταν τα ακόλουθα. Από τις 19 μελέτες παρέμβασης οι 17 ανέφεραν απώλεια βάρους $<5\%$ (1,9 - 4,8 kg) επί του αρχικού σωματικού βάρους σε 12 μήνες, ενώ μόνο σε 2 από τις ομάδες παρέμβασης [the Mediterranean-style diet στη δοκιμή Esposito (Esposito trial) και the intensive lifestyle intervention στη δοκιμή Look AHEAD (The Look AHEAD trial)] με 12μηνιαία απώλεια βάρους $\geq 5\%$ του αρχικού σωματικού βάρους είχαν σημαντικές μειώσεις στις τιμές της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης και αξιόλογες βελτιώσεις του λιπιδαιμικού προφίλ και της αρτηριακής πίεσης. Να σημειωθεί ότι και στις 2 αυτές μελέτες υπήρχε ταυτόχρονα και ενθάρρυνση για φυσική δραστηριότητα και τακτική επικοινωνία των εθελοντών με τον επαγγελματία υγείας [60].

Συγκεκριμένα, στην κλινική δοκιμή των Esposito και συν., οι τιμές της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης μειώθηκαν κατά 1,2% σε διάστημα 12 μηνών σε ασθενείς που είχαν πρόσφατα διαγνωστεί με σακχαρώδη διαβήτη με αρχική τιμή 7,8% [61]. Παράλληλα, οι τιμές της ολικής χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων μειώθηκαν κατά 15,1 mg/dl και 39 mg/dl αντίστοιχα, η τιμή της HDL αυξήθηκε κατά 3,9 mg/dl και οι τιμές της συστολικής και διαστολικής πίεσης μειώθηκαν κατά 2,3 mm Hg και 4,0 mm Hg, αντίστοιχα [61]. Αναφορικά με την κλινική δοκιμή Look AHEAD, σκοπός της ήταν η μελέτη της επίδρασης της απώλειας βάρους σε καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου και σε μεταβολικές αλλαγές που σχετίζονται με την παχυσαρκία, σε εθελοντές με ΣΔΤ2 [62]. Οι εθελοντές χωρίστηκαν σε 2 ομάδες παρέμβασης την Intensive Lifestyle Intervention, η οποία περιελάμβανε εξατομικευμένη θεραπεία για την απώλεια/διατήρηση βάρους μέσω υποθερμιδικού προγράμματος διατροφής και ενθάρρυνση για φυσική δραστηριότητα και την Diabetes Support and Education η οποία παρείχε υποστήριξη και εκπαίδευση σχετικά με το διαβήτη. Τα άτομα που ανήκαν στην ομάδα παρέμβασης (ILI) σημείωσαν μέση απώλεια βάρους 8,6% επί του αρχικού βάρους στον ένα χρόνο, ενώ στα τέσσερα πρώτα χρόνια της παρέμβασης οι μέσες απώλειες βάρους

κυμαίνονταν στο 6,15%. Παράλληλα, οι τιμές της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης μειώθηκαν κατά 0,6% (7,3% αρχική τιμή), της LDL χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων μειώθηκαν κατά 4,4 mg/dl και 29,3 mg/dl, η τιμή της HDL αυξήθηκε κατά 3,4 mg/dl, ενώ οι τιμές της συστολικής και διαστολικής πίεσης μειώθηκαν κατά 9,9 mm Hg και 3,1 mmHg αντίστοιχα. Έτσι λοιπόν στον ένα χρόνο η ομάδα παρέμβασης πέτυχε κλινικά σημαντική μείωση του βάρους, καλύτερο έλεγχο του διαβήτη και βελτίωση σε σημαντικούς δείκτες υγείας [62].

Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων απώλειας βάρους ανάλογα με το είδος της παρέμβασης που ακολουθείται προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα: Μια μετα-ανάλυση που συμπεριέλαβε 18 τυχαιοποιημένες μελέτες από το 1966 έως το 2007 εξέτασε την επίδραση της δίαιτας σε συνδυασμό με την άσκηση ή τη δίαιτα μόνη της, στην απώλεια βάρους σε άτομα 36-55 ετών με ΔΜΣ 25-38 kg/m² [63]. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η διαιτητική παρέμβαση σε συνδυασμό με την άσκηση αποφέρει μεγαλύτερη απώλεια βάρους σε σχέση με τη δίαιτα μόνο [63]. Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα μιας πιο πρόσφατης ανασκόπησης της οποίας τα δεδομένα έδειξαν ότι ο συνδυασμός διατροφής και άσκησης στην απώλεια βάρους ήταν πιο αποτελεσματικός από τις παρεμβάσεις μόνο διατροφής στο εξάμηνο και οδηγούσαν σε απώλεια βάρους 8-11%. Αντίθετα οι παρεμβάσεις που στόχευαν μόνο στην άσκηση, περιλάμβαναν μέτριας έως υψηλής έντασης αερόβια άσκηση 3-5 φορές την εβδομάδα, χωρίς θερμιδικό περιορισμό, και τελικά οδήγησαν σε απώλεια βάρους 2-3% στο εξάμηνο [64].

Μια από τις πιο πολυσυζητημένες μετα-αναλύσεις είναι αυτή της Franz και των συνεργατών της το 2007, όπου εξετάστηκαν όλες οι μέθοδοι απώλειας βάρους, εκτός από τη βαριατρική. Στους 6 μήνες παρέμβασης η μέση απώλεια βάρους από διατροφή ήταν 4,9 κιλά, όταν προστέθηκε η άσκηση η απώλεια ήταν 7,9 κιλά, ενώ η παρέμβαση μόνο με φυσική δραστηριότητα οδήγησε σε μέση απώλεια 2,4 κιλών. Ακολουθώντας, οι δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων σημείωσαν μέση απώλεια 17,9 κιλών, τα υποκατάστατα γεύματος απώλεια 7,9 κιλών και η φαρμακευτική αγωγή απώλεια 8,2 κιλών. Στον ένα χρόνο η παρέμβαση της δίαιτας μαζί με άσκηση παρουσίαζε διατήρηση απώλειας 3,9 κιλών, απώλεια που συνεχίστηκε και στα 4 χρόνια. Η δίαιτα πολύ χαμηλών θερμίδων παρουσίασε απώλεια 10,9 κιλών που όμως μειώθηκε στα 5,6 κιλά στα 3 χρόνια και η φαρμακευτική παρέμβαση παρουσίασε διατήρηση απώλειας βάρους 8 κιλών για 2 χρόνια [65].

Τέλος όσον αφορά την παρέμβαση μέσω τροποποίησης της συμπεριφοράς, μέσα από μια μετα-ανάλυση που περιλάμβανε 15 τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες απώλειας βάρους στις

οποίες ως μέσο παρέμβασης χρησιμοποιήθηκε η συμπεριφορική θεραπεία, φάνηκε ότι η απώλεια βάρους χρησιμοποιώντας ως μοναδικό μέσο παρέμβασης την τροποποίηση συμπεριφοράς, οδηγούσε σε πολύ μικρή απώλεια βάρους η οποία δεν είχε κλινικά σημαντική μείωση της παχυσαρκίας [66]. Τέλος φαίνεται ότι ο συνδυασμός των τριών παρεμβάσεων (δίαιτα, άσκηση, τροποποίηση συμπεριφοράς) εμφανίζει πολύ καλά αποτελέσματα στην διαχείριση βάρους και οδήγησε σε μεγαλύτερη απώλεια βάρους συγκρινόμενος με την παρέμβαση με μόνο άσκηση ή άσκηση και δίαιτα [67].

1.4 Διατήρηση της απώλειας βάρους

1.4.1 Ορισμός της διατήρησης απώλειας βάρους

Τα τελευταία 20 χρόνια, έχουν προταθεί αρκετοί ορισμοί για τον ορισμό της «επιτυχούς διατήρησης της απώλειας βάρους». Σύμφωνα με πληθώρα μελετών απώλεια βάρους της τάξεως του 5-10% επί του αρχικού σωματικού βάρους μπορεί να μην συνεπάγεται μεγάλη απώλεια βάρους, όμως από κλινική άποψη η απώλεια αυτή μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο απόκτησης ΣΔΤ2 και να βελτιώσει σημαντικά πολλούς παράγοντες κινδύνου που συνδέονται με την παχυσαρκία [33].

Πιο συγκεκριμένα σε μια ανασκόπηση του Stevens J. το 2006 που περιλάμβανε 35 μελέτες από το 1999 και μετά η διατήρηση απώλειας βάρους θεωρήθηκε επιτυχημένη όταν η αλλαγή του βάρους ήταν μικρότερη από 3% ενός καθορισμένου σωματικού βάρους με μεταβολές 5% ή μεγαλύτερες να θεωρούνται κλινικά σημαντικές [68]. Σύμφωνα με το Εθνικό Ινστιτούτο Καρδιάς Πνεύμονα και Αίματος η επιτυχημένη απώλεια βάρους ορίζεται ως η επανάκτηση βάρους μικρότερη από 3kg σε 2 χρόνια και η διατήρηση της μείωσης περιφέρειας μέσης για τουλάχιστον 4cm [69]. Το 1995 το Ινστιτούτο Ιατρικής όρισε την διατήρηση απώλειας βάρους ως απώλεια τουλάχιστον 5% επί του αρχικού σωματικού βάρους ή τη μείωση του ΔΜΣ κατά μια μονάδα και διατήρηση του βάρους αυτού για τουλάχιστον ένα χρόνο [70].

Το 2001, οι Wing και Hill πρότειναν να ορίζεται ως επιτυχημένη διατήρηση της απώλειας βάρους, η σκόπιμη απώλεια βάρους τουλάχιστον 10% του αρχικού βάρους και η διατήρηση της απώλειας αυτής για τουλάχιστον ένα χρόνο. Σύμφωνα με αυτόν τον ορισμό, το 20% των ατόμων που χάνουν βάρος το διατηρούν επιτυχώς. Απώλειες βάρους 5-10% φαίνεται ότι μπορούν να βελτιώσουν παράγοντες κινδύνου που αφορούν τον σακχαρώδη διαβήτη και τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Τα κριτήρια για να ισχύει αυτός ο ορισμός είναι α) η διατήρηση της απώλειας για τουλάχιστον 1 χρόνο και β) η σκόπιμη απώλεια βάρους καθώς η ακούσια

απώλεια βάρους πιθανόν να έχει διαφορετικά αίτια και συνέπειες από την εκούσια απώλεια βάρους [71]. Ο τελευταίος ορισμός (των Wing και Hill) για την διατήρηση της απώλειας βάρους χρησιμοποιείται και στην παρούσα μελέτη.

1.4.2 Επιδημιολογικά δεδομένα για την μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους

Η διατήρηση της απώλειας βάρους είναι ένα θέμα που συνεχίζει να απασχολεί τους επιστήμονες υγείας και αποτελεί το επόμενο σημαντικό βήμα, μετά την απώλεια βάρους.

Η συστηματική ανασκόπηση των Ayyad και συν., το 2000, συμπεριέλαβε δημοσιεύσεις σχετικά με την επιτυχημένη διαιτητική θεραπεία σε παχύσαρκους ενήλικες από το 1931 έως το 1999. Οι συμμετέχοντες των μελετών που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση, είχαν ακολουθήσει διαιτητική παρέμβαση απώλειας βάρους και παρακολουθήθηκαν για τουλάχιστον 3 χρόνια. Από το σύνολο των εθελοντών που παρακολουθήθηκε για 3-14 χρόνια, το 15% των ασθενών διατήρησε με επιτυχία το βάρος του με το ποσοστό αυτό να παραμένει σταθερό έως τα 14 χρόνια παρακολούθησης [72].

Επιπλέον, στη μετα- ανάλυση της Franz και συν., το 2007, η οποία όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως περιλάμβανε 80 μελέτες με στόχο την απώλεια βάρους και την διατήρηση της απώλειας αυτής, φάνηκε ότι στις μελέτες που υπήρχε παρακολούθηση μετά από 4 χρόνια, η μέση απώλεια βάρους ήταν 3-6 κιλά (αρχική απώλεια 5-8,5 κιλά σε 6 μήνες). Έτσι φάνηκε ότι ενώ σε καμία από τις μελέτες αυτές δεν είχαμε ολική επανάκτηση του αρχικού βάρους, υπήρξε σημαντική επανάκτηση μέρους του απολεσθέντος βάρους [65]. Ακόμα, στη μελέτη παρατήρησης των Thomas και συν., πραγματοποιήθηκε 10ετής παρατήρηση της αυτοαναφερόμενης απώλειας βάρους και της αλλαγής συμπεριφοράς σε 2886 συμμετέχοντες, οι οποίοι είχαν χάσει τουλάχιστον 13,6 κιλά και διατήρησαν την απώλεια για τουλάχιστον 1 έτος [84]. Η μέση απώλεια βάρους των συμμετεχόντων ήταν 31,3 κιλά κατά την έναρξη, 23,8 κιλά στα 5 χρόνια και 23,1 κιλά στα 10 χρόνια. Έτσι φάνηκε ότι το 87% των συμμετεχόντων εξακολουθούσε να διατηρεί τουλάχιστον 10% απώλεια βάρους μετά από 5 και 10 χρόνια [84].

Μια τηλεφωνική μελέτη του 2008 των de Zwaen και συν., κατέγραψε τον επιπολασμό της διατήρησης απώλειας βάρους σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα Γερμανικού πληθυσμού (957 ενήλικες) [73]. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως από τους συμμετέχοντες με αρχικό ΔΜΣ ≥ 25 kg/m², το 17,7% διατηρούσε απώλεια βάρους τουλάχιστον 10% για ένα χρόνο, ενώ από τους συμμετέχοντες με αρχικό ΔΜΣ ≥ 30 kg/m², το 29,7% των συμμετεχόντων διατηρούσε παρόμοια απώλεια για τουλάχιστον 12 μήνες [73]. Ακόμα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης CARDIA, το 34% των συμμετεχόντων που έχασε >5% του αρχικού τους βάρους διατηρούσε

>75% αυτής της απώλειας για 5 έτη, ενώ το 66% των συμμετεχόντων επανέκτησε το βάρος που είχε χάσει [74].

Αξιοσημείωτα ήταν τα αποτελέσματα της μελέτης NHANES, η οποία εξέτασε τον επιπολασμό και τη συσχέτιση της μακροχρόνιας διατήρησης απώλειας βάρους, που ορίζεται ως η απώλεια βάρους που διατηρείται για τουλάχιστον ένα χρόνο, σε 14306 ενήλικες ηλικίας 20-84 ετών των ΗΠΑ. Η μελέτη έδειξε ότι περίπου ένα στα έξι άτομα (17%) που έχουν υπάρξει υπέρβαρα ή παχύσαρκα έχουν πετύχει μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους τουλάχιστον 10% [75].

Τέλος αξίζει να γίνει και μια αναφορά στα αποτελέσματα της μελέτης Look Ahead Research Group, μιας τυχαιοποιημένης κλινικής μελέτης η οποία αξιολόγησε διάφορους δείκτες υγείας έπειτα από παρέμβαση σε υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα με ΣΔΤ2. Η διάρκεια της παρέμβασης ήταν 8 χρόνια και στόχος ήταν η απώλεια >7% του αρχικού βάρους. Επίσης από τον δεύτερο έως και τον όγδοο χρόνο της παρέμβασης, στόχος ήταν η διατήρηση της απώλειας του βάρους που είχε επιτευχθεί. Στο τέλος του πρώτου χρόνου η μέση απώλεια στην ομάδα παρέμβασης ήταν 8,5% από το αρχικό βάρος. Στο τέλος του όγδοου χρόνου η μέση απώλεια που είχε διατηρηθεί ήταν 4,7%. Πιο συγκεκριμένα το 50% των συμμετεχόντων διατήρησε απώλεια >5% τον όγδοο χρόνο, ενώ το 27% κατάφερε να διατηρήσει απώλεια >10% [76].

Όπως φαίνεται, η μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους επιτυγχάνεται με δυσκολία, καθώς από ένα διάστημα και μετά τα άτομα αρχίζουν να επανακτούν όλο ή ένα μέρος της απώλειας. Παρόλα αυτά είναι ενθαρρυντικό το γεγονός ότι ένα ποσοστό ατόμων καταφέρνουν να διατηρούν με επιτυχία το βάρος που έχασαν.

1.4.3 Μητρώα ελέγχου βάρους (weight control registries)

Σχετικά με τα Μητρώα, θα γίνει ιδιαίτερη αναφορά σ αυτά μιας και αποτελούν μελέτες παρατήρησης με συγχρονικό ή και προοπτικό σχεδιασμό που έχουν ως στόχο την καταγραφή των συμπεριφορών των ατόμων με ιστορικό απώλειας βάρους που ευνοούν τη διατήρηση της απώλειας. Διεθνώς υπάρχουν 5 μητρώα ελέγχου βάρους στα οποία οι συμμετέχοντες/ουσες καλούνται να συμπληρώσουν ανά τακτά διαστήματα ερωτηματολόγια που αφορούν τις τρέχουσες συνήθειες τους και σχετίζονται τόσο με τη διατροφή όσο και με τον γενικότερο τρόπο ζωής τους.

Το μητρώο των ΗΠΑ (National Weight Control Registry) που ιδρύθηκε το 1994, είναι μια προοπτική μελέτη και είναι το πρώτο μητρώο παγκοσμίως. Βασικό κριτήριο εισαγωγής στο μητρώο είναι η ηλικία ≥ 18 ετών, η σκόπιμη απώλεια βάρους $\geq 13,6\text{kg}$ και η διατήρηση αυτής

της απώλειας για τουλάχιστον 12 μήνες. Μερικά χαρακτηριστικά των εθελοντών που πήραν μέρος στο συγκεκριμένο μητρώο είναι ότι είχαν μέση ηλικία τα 45 έτη, είχαν χάσει κατά μέσο όρο 30kg, διατηρούσαν την απώλεια βάρους για 5,5 χρόνια και στην πλειοψηφία τους ήταν γυναίκες[71]. Η επαναξιολόγηση των εθελοντών πραγματοποιούνταν κάθε 10 χρόνια.

Το Πορτογαλικό μητρώο (Portuguese Weight Control Registry) που ιδρύθηκε το 2008, περιλαμβάνει 388 άτομα 18-65 ετών που πέτυχαν εκούσια απώλεια βάρους $\geq 5\text{kg}$ μέσα στα τελευταία 15 έτη, και διατηρούν την απώλεια αυτή για τουλάχιστον 12 μήνες. Το Πορτογαλικό μητρώο αποτελείται από ενήλικες με μέση ηλικία $39,7 \pm 11.1$ έτη, μέσο ΔΜΣ $26,0 \pm 3.9 \text{ kg/m}^2$, ενώ πάλι η πλειονότητα του δείγματος αποτελείται από γυναίκες. Τέλος οι διατηρούντες του μητρώου έχουν βιώσει μέση απώλεια βάρους 17,4kg [77].

Το Φινλανδικό μητρώο (Finnish Weight Control Registry) αποτελείται από άτομα ηλικίας 18-60 ετών, που είχαν μέγιστο ΔΜΣ $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ και που έχουν πετύχει απώλεια βάρους 10% επί του αρχικού βάρους. Οι συμμετέχοντες του μητρώου έχουν πετύχει διατήρηση της απώλειας για τουλάχιστον 2 χρόνια, η μέση ηλικία τους ήταν τα 45 έτη και η πλειοψηφία (63%) είναι γυναίκες [78].

Το Γερμανικό μητρώο (German Weight Control registry) είναι μια προοπτική μελέτη ξεκίνησε το 2009 και περιλάμβανε 494 συμμετέχοντες/ουσες, με σκόπιμη απώλεια βάρους 10% του αρχικού βάρους και διατήρηση αυτής για τουλάχιστον 12 μήνες. Οι συμμετέχοντες είχαν μέση ηλικία $47,6 \pm 12,7$ έτη, παρόν ΔΜΣ $25,7 \pm 4,2 \text{ kg/m}^2$, μέγιστο ΔΜΣ $33,2 \pm 6,5 \text{ kg/m}^2$, ενώ το 61% των συμμετεχόντων ήταν γυναίκες [79].

Τέλος, το Ελληνικό μητρώο η μελέτη MedWeight το οποίο ξεκίνησε το 2012 και βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη. Περιλαμβάνει άτομα που έχασαν βάρος και το διατήρησαν (διατηρούντες), και άτομα που έχασαν βάρος αλλά ανέκτησαν την απώλεια (επανακτήσαντες) [80]. Τα άτομα του μητρώου είναι ηλικίας 18-65 ετών και πριν την απώλεια βάρους ήταν τουλάχιστον υπέρβαρα (ΔΜΣ $\geq 25 \text{ kg/m}^2$). Επανακτήσαντες θεωρούνται οι συμμετέχοντες που κατά την είσοδο τους στην μελέτη, είχαν βάρος τουλάχιστον 95% του μέγιστου σωματικού βάρους τους θεωρούνται επανακτήσαντες, ενώ όσοι είχαν παρόν βάρος $\leq 90\%$ του μεγίστου αρχικού βάρους θεωρούνται διατηρούντες. Από την μελέτη αποκλείονται οι εγκυμονούσες και άτομα που κατά την εισαγωγή τους στην μελέτη είχαν βάρος ίσο με 90-95% του αρχικού τους βάρους [80].

1.4.4 Παράγοντες που σχετίζονται με την επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους

Το ερευνητικό ενδιαφέρον στρέφεται προς τη μελέτη των παραγόντων που σχετίζονται με τη διατήρηση της απώλειας βάρους, καθώς δεν υπάρχουν σαφείς συστάσεις για την δίαιτα και τον τρόπο ζωής του ατόμου στο διάστημα αυτό. Στο κεφάλαιο αυτό θα συζητηθούν τα ερευνητικά αποτελέσματα που έχουν προκύψει από μελέτες παρατήρησης και μελέτες παρέμβασης, σχετικά με τον τρόπο ζωής αλλά και άλλες παραμέτρους, που καταγράφονται κατά την περίοδο της διατήρησης της απώλειας βάρους.

Φυσική Δραστηριότητα

Σύμφωνα με την Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία για την απώλεια βάρους προτείνεται μια ελάχιστη σωματική δραστηριότητα διάρκειας ≥ 150 λεπτά/ εβδομάδα (ή ≥ 30 λεπτά την ημέρα, τις περισσότερες ημέρες τις εβδομάδας). Στην περίοδο της διατήρησης της απώλειας βάρους η σύσταση αυτή σχεδόν διπλασιάζεται και προτείνεται τα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας να ανέρχονται τα 300 λεπτά την εβδομάδα [33]. Ακόμα μέσα από πλήθος μελετών φαίνεται ότι η μέτριας έντασης σωματική δραστηριότητα μεταξύ 200 και 300 λεπτών την εβδομάδα, είναι απαραίτητη για την ενίσχυση της απώλειας βάρους και την ελαχιστοποίηση της επανάκτησής του [50].

Ξεκινώντας με δεδομένα μελετών που προκύπτουν από το μητρώο ελέγχου βάρους των ΗΠΑ (NWCR), φαίνεται πως οι εθελοντές του μητρώου διατηρούν πολύ υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας. Συγκεκριμένα σε επανελέγχους που πραγματοποιήθηκαν στο διάστημα 1995 έως 2003, οι γυναίκες διατηρούντες του μητρώου ανέφεραν ότι ξοδεύουν 2.545kcal σε άσκηση κατά μέσο όρο ανά εβδομάδα ενώ αντίστοιχα οι άντρες διατηρούντες ανέφεραν ότι ξοδεύουν 3.293kcal ανά εβδομάδα. Η ποσότητα αυτή της φυσικής δραστηριότητας αντιστοιχεί σε περίπου 1 ώρα/ημέρα μέτριας έντασης άσκηση [81,82]. Το 2011 οι Catenacci και συν., συνέκριναν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας μεταξύ υπέρβαρων/παχύσαρκων ατόμων, ατόμων φυσιολογικού βάρους και του διατηρούντες του μητρώου των ΗΠΑ. Η παρακολούθηση διήρκεσε μια εβδομάδα και η εκτίμηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας έγινε με τη χρήση επιταχυνσιόμετρου. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι οι διατηρούντες της μελέτης αφιέρωναν στατιστικά σημαντικά περισσότερο χρόνο σε μέτρια προς έντονη άσκηση σε σχέση με τους υπέρβαρους συμμετέχοντες (41.5 ± 35.1 λεπτά/ ημέρα έναντι 19.2 ± 18.6 λεπτά /ημέρα, αντίστοιχα), αλλά περισσότερο χρόνο σε σχέση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους αν και η διαφορά αυτή δεν ήταν στατιστικά σημαντική [83]. Ακόμα είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι στον 10ετή επανέλεγχο του μητρώου

των ΗΠΑ που πραγματοποιήθηκε το 2014 από τον Thomas και συν., τα άτομα (διατηρούντες βάρους) που μείωσαν τη φυσική τους δραστηριότητα, επανέκτησαν περισσότερο βάρος σε σχέση με τα άτομα που διατήρησαν υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας [84].

Συνεχίζοντας με δεδομένα από τα ευρωπαϊκά μητρώα ελέγχου βάρους, στο Φιλανδικό μητρώο σχεδόν οι μισοί από τους συμμετέχοντες (47,8%) ανέφεραν ότι έκαναν έντονη άσκηση για περισσότερο από 3 ώρες την εβδομάδα. Ομοίως, σχεδόν οι μισοί από τους συμμετέχοντες (44,6%) έκαναν σωματική δραστηριότητα μέτριας έντασης, τέσσερις ή περισσότερες φορές μέσα στην εβδομάδα, ενώ το ένα τρίτο (30,1%) των συμμετεχόντων ανέφεραν άσκηση λόγω μετακίνησης για 30 λεπτά καθημερινά [78]. Τα αποτελέσματα του πορτογαλικού μητρώου έδειξαν ότι οι πάνω από τους μισούς εθελοντές έκαναν φυσική δραστηριότητα διάρκειας 250'/εβδομάδα, ενώ το 78% των συμμετεχόντων συμμετείχαν σε μέτριας έντασης άσκηση για περισσότερο από 150'/εβδομάδα [85]. Ακόμη, η συμβολή της φυσικής δραστηριότητας στην διατήρηση της απώλειας βάρους επιβεβαιώθηκε και μέσα από το ελληνικό μητρώο της MedWeight, σύμφωνα με το οποίο η ενεργειακή δαπάνη από την άσκηση ήταν μεγαλύτερη στους άντρες διατηρούντες από ότι στους επανακτήσαντες ενώ δεν παρατηρήθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά στις γυναίκες [86].

Στην κλινική δοκιμή των Jakicic και συν., το 2008, πραγματοποιήθηκε παρέμβαση απώλειας βάρους και διατήρησης της απώλειας σε υπέρβαρες/παχύσαρκες γυναίκες με στόχο την αξιολόγηση της ποσότητας και της έντασης της φυσικής δραστηριότητας στην απώλεια βάρους [87]. Οι συμμετέχουσες χωρίστηκαν σε 4 ομάδες ανάλογα με το επίπεδο άσκησης που εκτελούσαν: ενεργειακή δαπάνη 1000 ή 2000 kcal/εβδομάδα μέσω έντονης ή μέτριας έντασης άσκησης. Η παρέμβαση διήρκεσε 18 μήνες, αλλά οι συμμετέχουσες παρακολουθήθηκαν για 24 μήνες συνολικά. Στους 24 μήνες, οι συμμετέχουσες που διατήρησαν $\geq 10\%$ του αρχικού σωματικού βάρους δαπανούσαν μέσω της σωματικής δραστηριότητας κατά μέσο όρο 1800 kcal/εβδομάδα που αντιστοιχούσε σε 275' μέτριας έντασης άσκηση [87]. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης συμπίπτουν με τη σύσταση της φυσικής δραστηριότητας για τη διατήρηση του βάρους που είναι διπλάσια του γενικού πληθυσμού.

Τέλος σε μια πρόσφατη μελέτη παρατήρησης του 2018, οι Ostendorf και συν., συνέκριναν τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας μεταξύ ατόμων φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρων/παχύσαρκων ατόμων και ατόμων με επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους [88]. Για την καταμέτρηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας χρησιμοποιήθηκε μια μικρή ηλεκτρονική συσκευή (ActivPAL) μέσω της οποίας γινόταν καταμέτρηση του χρόνου που ξοδεύεται σε οποιαδήποτε μορφής άσκηση αλλά και στην καθιστική ζωή. Τα αποτελέσματα

έδειξαν ότι τα άτομα που έχουν διατηρήσει με επιτυχία το βάρος τους (WLM) είχαν υψηλότερα επίπεδα μέτριας προς έντονης φυσικής δραστηριότητας σε σύγκριση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους (NC) και τους υπέρβαρους/παχύσαρκους (OC). Ακόμα τα άτομα φυσιολογικού βάρους (WLM και NC) είχαν υψηλότερα επίπεδα χαμηλής έντασης φυσικής δραστηριότητας και χαμηλότερα επίπεδα καθιστικής ζωής σε σύγκριση με τα υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα (OC). Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι ακόμα και η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας χαμηλής έντασης ή η μείωση της καθιστικής ζωής αποτελούν στόχους που μπορούν συμβάλουν στη διαχείριση του βάρους [88].

Συνεπώς φαίνεται ότι η φυσική δραστηριότητα αποτελεί βασικό πυλώνα της διατήρησης απώλειας βάρους και η μακροχρόνια υιοθέτηση ενός ενεργού τρόπου ζωής αποτελεί σημαντικό συστατικό για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός.

Αυτοπαρακολούθηση βάρους

Η αυτοπαρακολούθηση του βάρους μέσω της αυτοζύγισης αποτελεί σύσταση για τη διατήρηση της απώλειας βάρους [35].

Στη μελέτη των Butryn και συν., το 2012 αξιολογήθηκε η σχέση ανάμεσα στην αυτοζύγιση και την διατήρηση ή επαναπρόσληψη του βάρους [89]. Οι συμμετέχοντες της μελέτης προέρχονταν από το Αμερικάνικο μητρώο ελέγχου βάρους (NWCRC) και πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της αυτοζύγισης στην αρχή της μελέτης και ένα χρόνο μετά, μέσω κάποιων ερωτήσεων που αφορούσαν τη συχνότητα της παρακολούθησης του βάρους. Από τα 3.003 άτομα που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη το 36,2% πραγματοποιούσε ζύγιση τουλάχιστον μια φορά την ημέρα, το 42,5% πραγματοποιούσε ζύγιση τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα ενώ το 21,3% ζυγίζονταν 1 φορά την εβδομάδα ή και λιγότερο. Ωστόσο μεταξύ αυτών των ομάδων δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές αλλαγές στο βάρος. Ακόμα αξιολογήθηκε και η αλλαγή στη συχνότητα ζύγισης μέσα στον ένα χρόνο. Το 72,7% των εθελοντών διατήρησε σταθερή συχνότητα ζύγισης, το 9,6% αύξησε της συχνότητα ζύγισης και το 17,7% μείωσε τη συχνότητα ζύγισης. Το αποτέλεσμα ήταν ότι τα άτομα που μείωσαν τη συχνότητα ζύγισης τους, επανέκτησαν στατιστικά σημαντικά περισσότερο βάρος σε σχέση με εκείνα που διατήρησαν ή αύξησαν τη συχνότητα ζύγισης. Τα ευρήματα αυτά δείχνουν ότι η αυτοπαρακολούθηση του βάρους, βοηθάει τα άτομα να προλαβαίνουν μια μικρή αύξηση στο βάρος τους πριν αυτή κλιμακωθεί, κάνοντας τις απαραίτητες αλλαγές με σκοπό να αποτρέψουν την περαιτέρω αύξηση του βάρους [89]. Ακόμα, δεδομένα από το Φιλανδικό μητρώο ελέγχου βάρους δείχνουν ότι περίπου το 50% των συμμετεχόντων ζυγίζονται καθημερινά ή τουλάχιστον 2

φορές την εβδομάδα κατά το διάστημα της διατήρησης της απώλειας βάρους, ενώ το 24,7% ανέφερε ότι ζυγίζεται μία φορά την εβδομάδα [78].

Στην κλινική δοκιμή STOP Regain των Wing και συν., οι συμμετέχοντες που ήταν άτομα με επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους, χωρίστηκαν σε 2 ομάδες διαφορετικού τύπου συνεδριών (πρόσωπο με πρόσωπο και μέσω διαδικτύου), με σκοπό την περαιτέρω διατήρηση του βάρους τους. Η συχνότερη αυτοζύγιση συνδέθηκε με υψηλότερα επίπεδα διατροφικού αυτοπεριορισμού/ αυτοσυγκράτησης, μείωση των συμπτωμάτων κατάθλιψης και απαγορεύσεων και τελικά καλύτερα αποτελέσματα αναφορικά με τη διατήρηση απώλειας βάρους [90]. Τέλος η μελέτη των Linde και συν., που περιελάμβανε άτομα τα οποία συμμετείχαν σε δοκιμασία για την πρόληψη της αύξησης του βάρους τους και παχύσαρκα άτομα που συμμετείχαν σε δοκιμασία απώλειας βάρους έδειξε ότι η τακτική παρακολούθηση του βάρους συσχετίστηκε με μικρότερη αύξηση του βάρους και μεγαλύτερη μείωση του βάρους αντίστοιχα [91].

Όπως φαίνεται λοιπόν η συχνή αυτοπαρακολούθηση του βάρους συμβάλει στη μείωση της επανάκτησης βάρους, καθώς δίνει στα άτομα τη δυνατότητα να παρατηρήσουν εγκαίρως μια ενδεχόμενη αύξηση στο βάρος τους και να την αντιμετωπίσουν κάνοντας τις απαραίτητες αλλαγές.

Διαιτητική πρόσληψη: Ενέργεια και μακροθρεπτικά συστατικά

Σύμφωνα με τα συγχρονικά δεδομένα που προέρχονται από το μητρώο ελέγχου βάρους των ΗΠΑ, οι συμμετέχοντες ακολουθούσαν δίαιτα χαμηλών θερμίδων ~1400kcal/ ημέρα και χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια. Ωστόσο κατά την περίοδο 1995 έως 2003 η κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών στην δίαιτα που ακολουθούσαν άλλαξε. Συγκεκριμένα παρατηρήθηκε μείωση της πρόσληψης λιπιδίων από 23,% σε 29,4%, αύξηση της πρόσληψης πρωτεϊνών από 20,2% σε 21,3% και μείωση της πρόσληψης υδατανθράκων από 56% σε 49,3%. Να σημειωθεί ότι παρόλες τις μεταβολές στην κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών η ενεργειακή πρόσληψη των συμμετεχόντων παρέμεινε σταθερή, γεγονός που αποδυνκνύει ότι όπως και η απώλεια βάρους, έτσι και η διατήρηση βάρους επηρεάζεται από την ενεργειακή πρόσληψη και όχι από τη σύσταση της δίαιτας[82].

Συνεχίζοντας με τα μακροθρεπτικά συστατικά, η περιεκτικότητα της δίαιτας σε πρωτεΐνες έχει μελετηθεί αρκετά κυρίως λόγω του κορεσμού που επιφέρει. Τόσο στο Αμερικανικό όσο και στο Ελληνικό μητρώο ελέγχου βάρους οι συμμετέχοντες έχουν αναφέρει υψηλή πρωτεϊνική πρόσληψη [81,86]. Συγκεκριμένα τα δεδομένα από το ελληνικό μητρώο, δείχνουν

ότι η πρόσληψη πρωτεϊνών ανά κιλό σωματικού βάρους ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη στους διατηρούντες βάρους από ότι στους επανακτήσαντες τόσο για τους άντρες όσο και για τις γυναίκες [86].

Σε μια 4-μηνη παρέμβαση των Wasterterp-Plantenga, οι εθελοντές με μέσο ΔΜΣ $29.5 \pm 2.5 \text{ kg/m}^2$, ακολούθησαν δίαιτα πολύ χαμηλών θερμίδων για ένα μήνα με σκοπό την απώλεια βάρους και στη συνέχεια ακολούθησαν παρέμβαση διάρκειας 3 μηνών με σκοπό τη διατήρηση του βάρους [92]. Στο στάδιο της διατήρησης οι εθελοντές χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, εκ των οποίων στη μία χορηγήθηκε συμπληρωματική ποσότητα πρωτεϊνών 48gr/ημέρα ενώ στην άλλη ομάδα δεν χορηγήθηκε επιπρόσθετη πρωτεΐνη. Η ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη από τις πρωτεΐνες ήταν 18% και 15% για τις 2 ομάδες αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα με την επιπρόσθετη χορήγηση πρωτεϊνών εμφάνισε 50% χαμηλότερο ποσοστό επανάκτησης βάρους και αυξημένα επίπεδα κορεσμού [92]. Σε ακόμα μία τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή, τη μελέτη DioGenes, αξιολογήθηκε η σύσταση της δίαιτας σε μακροθρεπτικά συστατικά στη διατήρηση του βάρους [93]. Το δείγμα της μελέτης αποτελούνταν από υπέρβαρους ενήλικες με μέσο όρο ηλικίας τα 41 έτη, που είχαν σημειώσει απώλεια τουλάχιστον 8% επί του αρχικού τους βάρους ακολουθώντας δίαιτα πολύ χαμηλών θερμίδων στη φάση της απώλειας βάρους της ίδιας μελέτης. Στη φάση της διατήρησης οι εθελοντές κατηγοριοποιήθηκαν σε 5 ομάδες με διαφορετικής σύστασης *ad libitum* δίαιτες. Οι 5 διαφορετικού τύπου δίαιτας που ακολουθήθηκαν ήταν οι ακόλουθοι: χαμηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες και χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη, χαμηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες και υψηλό γλυκαιμικό δείκτη, υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες και χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη και υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες και υψηλό γλυκαιμικό δείκτη και δίαιτα ελέγχου. Η διάρκεια της παρέμβασης ήταν 26 εβδομάδες και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τη μεγαλύτερη επαναπρόσληψη βάρους σημείωσε η ομάδα που ακολούθησε δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες και υψηλού γλυκαιμικού δείκτη (κατά μέσον όρο 1,7kg). Αντίθετα, τη μικρότερη επανάκτηση βάρους σημείωσε η ομάδα που ακολούθησε δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες σε σχέση με την αντίστοιχη χαμηλής περιεκτικότητας (0,9 kg) και η ομάδα που ακολούθησε δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη σε σχέση με του υψηλού (1 kg) [93].

Αναφορικά με την πρόσληψη λιπιδίων στην περίοδο της διατήρησης του βάρους δεδομένα από το αμερικάνικο, ελληνικό και πορτογαλικό μητρώο, αναφέρουν ότι η πρόσληψη λιπιδίων των διατηρούντων αποτελεί το 30-35% της συνολικής ενεργειακής τους πρόσληψης [81,85,86]. Ακόμα, η μελέτη DIRECT συνέκρινε την αποτελεσματικότητα 3 διαφορετικών διατροφικών πρωτοκόλλων στη διατήρηση της απώλειας βάρους σε εθελοντές που είχαν υποβληθεί πρώτα

σε διαδικασία απώλειας βάρους. Τα 3 διαφορετικά διατροφικά μοτίβα που ακολουθήθηκαν ήταν: δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λίπος, μεσογειακή δίαιτα (40% περιεκτικότητα σε λιπίδια) και δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες χωρίς περιορισμό θερμίδων. Τελικά, η Μεσογειακού τύπου δίαιτα είχε καλύτερα αποτελέσματα στην διατήρηση της απώλειας βάρους από ότι μια δίαιτα με μικρό ποσοστό λιπιδίων στην οποία η προσκόλληση των εθελοντών ήταν πιο δύσκολη. Εξίσου καλά αποτελέσματα εμφάνισε και η ομάδα που ακολούθησε δίαιτα χαμηλών υδατανθράκων [94]. Αξιολογώντας τα παραπάνω ευρήματα, φαίνεται ότι η μειωμένη ενεργειακή πρόσληψη είναι καθοριστικός παράγοντας για την επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους, ενώ σημαντική συνεισφορά φαίνεται να έχει και η ενισχυμένη πρωτεϊνική πρόσληψη.

Διαιτητικές συμπεριφορές

Δεδομένα από το αμερικάνικο μητρώο ελέγχου βάρους (NWCR), αναφέρουν ότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων, δηλαδή το 78,3% δήλωσε ότι καταναλώνει καθημερινά πρωινό γεύμα, ενώ το 4% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι δεν καταναλώνει καμία μέρα της εβδομάδας πρωινό γεύμα [95]. Ανάμεσα στους εθελοντές που κατανάλωναν καθημερινά πρωινό και σ' εκείνους που δεν κατανάλωναν καμία ημέρα της εβδομάδας (114 άτομα από τα συνολικά 2959 μέλη του μητρώου), δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ενεργειακή πρόσληψη. Ωστόσο εμφάνισαν σημαντικές διαφορές αναφορικά με τις θερμίδες που δαπανούσαν και τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας. Οι ερευνητές υποστήριξαν ότι η κατανάλωση πρωινού οδηγεί σε μείωση της πείνας κατά τη διάρκεια της ημέρας, σε επιλογή τροφίμων μικρότερης ενεργειακής πυκνότητας και σε κατανάλωση θρεπτικών συστατικών που οδηγούν στην αύξηση ικανότητας για φυσική δραστηριότητα [95]. Τα δεδομένα από το μητρώο της MedWeight υποστηρίζουν πως το πρωινό γεύμα σχετίζεται με τη διατήρηση της απώλειας βάρους αλλά μόνο στους άνδρες. Ως πρωινό ορίστηκε το πρώτο γευματικό επεισόδιο της ημέρας που καταναλώνεται στο σπίτι, ή το πρώτο γευματικό επεισόδιο της ημέρας που καταναλώνεται σπίτι και δεν περιέχει καφεΐνη ή το πρώτο γεύμα που αναφέρεται από τους εθελοντές ως πρωινό [96]. Αντίστοιχα είναι και τα δεδομένα που προκύπτουν από το πορτογαλικό μητρώο (PWCR), όπου και εκεί η πλειοψηφία των συμμετεχόντων καταναλώνει καθημερινά πρωινό [85].

Ακόμα μια συμπεριφορά που έχει παρατηρηθεί σε άτομα που διατηρούν την απώλεια του βάρους τους είναι η αυξημένη συχνότητα πρόσληψης γευμάτων. Δεδομένα από το μητρώο των ΗΠΑ υποστηρίζουν πως η αυξημένη συχνότητα πρόσληψης τροφής, και η υιοθέτηση ενός

διατροφικού προτύπου που βασίζεται σε 3 κυρίως γεύματα και 2 σνακ ίσως ευνοεί τη διατήρηση της απώλειας [97]. Συγκεκριμένα, έπειτα από σύγκριση των διατροφικών συνηθειών 96 διατηρούντων/ουσών, 80 ατόμων με φυσιολογικό βάρος και 81 ατόμων με παχυσαρκία, οι διατηρούντες/ούσες και οι φυσιολογικού βάρους εθελοντές/τριες φάνηκε ότι καταναλώνουν περισσότερα γεύματα συνολικά, και περισσότερα σνακ σε σχέση με τα άτομα με παχυσαρκία [97]. Επίσης δεδομένα από τη MedWeight έδειξαν ότι, οι γυναίκες με επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους σημείωναν περισσότερα διατροφικά επεισόδια από εκείνες που επανέκτησαν την απώλεια (5,2 έναντι 4,9) [86].

Ακόμη μια συμπεριφορά που έχει συσχετιστεί με τη διατήρηση της απώλειας βάρους είναι ο βραδύτερος ρυθμός κατανάλωσης τροφής. Τα συγχρονικά δεδομένα τόσο από το Φιλανδικό όσο και από το ελληνικό μητρώο δείχνουν ότι οι διατηρούντες κατανάλωναν το φαγητό τους με πιο αργό ρυθμό σε σχέση με τους επανακτήσαντες [98,86]. Τέλος τα δεδομένα από το ελληνικό μητρώο έδειξαν πως, οι διατηρούντες συμμετέχουν στην παρασκευή των γευμάτων, και πως καταναλώνουν περισσότερα γεύματα στο σπίτι απερίσπαστοι από παράλληλες ασχολίες [86].

Συνολικά, φαίνεται πως η κατανάλωση πρωινού έχει θετική επιδράση στη διατήρηση μέρους της απώλειας βάρους, ενώ και άλλες συμπεριφορές όπως η οργάνωση συγκεκριμένου αριθμού γευμάτων ή η συμμετοχή στην παρασκευή φαγητού φαίνεται ότι συμβάλουν στη συνοχή του τρόπου ζωής και δίαιτας των διατηρούντων.

Επιλογές τροφίμων

Μια συμπεριφορά που συμβάλλει στην διατήρηση της απώλειας βάρους φαίνεται να είναι η κατανάλωση δίαιτας που περιλαμβάνει τρόφιμα χαμηλής ενεργειακής πυκνότητας όπως είναι τα φρούτα, τα λαχανικά και τα προϊόντα ολικής άλεσης [99]. Επιπλέον τα άτομα που διατηρούν με επιτυχία το βάρος τους αναφέρουν μειωμένη διαιτητική ποικιλία στις θερμιδικά πυκνές ομάδες τροφίμων (λίπη, έλαια και γλυκά) και αυξημένη ποικιλία σε θερμιδικά αραιές ομάδες (λαχανικά και χαμηλά σε λίπος προϊόντα άρτου) [100]. Τα δεδομένα αυτά συμπίπτουν με τα δεδομένα από τα διεθνή μητρώα ελέγχου όπου η ενισχυμένη πρόσληψη λαχανικών παρατηρείται στους συμμετέχοντες τόσο του Πορτογαλικού όσο και του Φιλανδικού μητρώου [78,85]. Ακόμα, η αυξημένη πρόσληψη λαχανικών στα πλαίσια ενός υγιεινού προτύπου διατροφής φαίνεται ότι συμβάλλει στη διατήρηση της απώλειας βάρους και στους άνδρες διατηρούντες της MedWeight [86]. Η μελέτη των Raynor και συν., το 2011 αξιολόγησε τη σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση ενεργειακά πυκνών ομάδων τροφίμων και την επιτυχή

διατήρηση βάρους [101]. Οι 287 συμμετέχοντες της μελέτης ήταν άτομα φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα και άτομα που διατηρούσαν με επιτυχία το βάρος τους, και για τον καθέναν συλλέχθηκαν 3 τηλεφωνικές ανακλήσεις 24ώρου. Φάνηκε ότι η κατανάλωση λαχανικών, προϊόντων ολικής άλεσης και διαιτητικών ινών ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη για τους διατηρούντες σε σχέση με τις 2 άλλες ομάδες, ενώ η κατανάλωση γλυκών ήταν μικρότερη επίσης για τους διατηρούντες [101].

Τέλος η μελέτη παρατήρησης των Kruger και συν., εξέτασε πρακτικές ατόμων που έχουν διατηρήσει το βάρος τους και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα άτομα που έχουν αυξημένη προσληψη φρούτων και λαχανικών (>5 μερίδες/ ημέρα) και γυμνάζονται έχουν περισσότερες πιθανότητες να διατηρήσουν το βάρος τους συγκριτικά με τα άτομα που έχουν μειωμένη πρόσληψη αυτών των ομάδων (<5 μερίδες/ημέρα) και κάνουν καθιστική ζωή [102]. Επιπλέον οι διατηρούντες βάρους αναφέρουν μικρότερη ή και καθόλου κατανάλωση φαγητού τύπου “fast food” σε σχέση με τους επανακτήσαντες βάρους που αναφέρουν κατανάλωση “fast food” τουλάχιστον 2 ημέρες την εβδομάδα [102].

Άρα λοιπόν φαίνεται ότι η αυξημένη κατανάλωση τροφίμων χαμηλής ενεργειακής πυκνότητας έναντι τροφίμων υψηλής ενεργειακής πυκνότητας (γλυκά, γρηγορο φαγητό), αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό των διατηρούντων βάρους.

Ύπνος

Η παχυσαρκία έχει συνδεθεί τόσο με τη μικρότερη διάρκεια ύπνου, όσο και με τη χαμηλή ποιότητα ύπνου. Η μικρή διάρκεια ύπνου φαίνεται να οδηγεί σε μειωμένα επίπεδα λεπτίνης (ορμόνη που επιδρά στον κορεσμό), αυξημένα επίπεδα γκρελίνης (ορμόνη που επιδρά στην πείνα) και αυξημένη όρεξη για φαγητό υψηλότερης θερμιδικής πυκνότητας και υψηλότερης περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες [103].

Τα αποτελέσματα μιας πρόσφατης μετα-ανάλυσης του 2016 των Fatima και συν., όπου συμμετείχαν περισσότεροι από 26.000 συμμετέχοντες κατέληξε στο συμπέρασμα ότι, τόσο η μειωμένη διάρκεια, όσο και η μη ικανοποιητική ποιότητα ύπνου, αυξάνουν την πιθανότητα να είναι κάποιος υπέρβαρος ή παχύσαρκος κατά 27%. Αξίζει να σημειωθεί ότι η πιθανότητα αυτή διπλασιάστηκε όταν εξετάστηκε μόνο η ανεπάρκεια ύπνου [104].

Αναφορικά με δεδομένα που προκύπτουν από το μητρώο ελέγχου βάρους των ΗΠΑ, οι διατηρούντες του μητρώου όταν συγκρίθηκαν με παχύσαρκους εθελοντές που συμμετείχαν σε 2 παρεμβάσεις απώλειας βάρους, είχαν μεγαλύτερη διάρκεια και καλύτερη ποιότητα ύπνου [105]. Τέλος σύμφωνα με τα δεδομένα από το μητρώο της MedWeight, όπου αναλύθηκαν

δεδομένα από 528 διατηρούντες και επανακτήσαντες, οι διατηρούντες ανέφεραν περισσότερες ώρες ύπνου και καλύτερη ποιότητα ύπνου σε σχέση με τους επανακτήσαντες [106]. Συμπερασματικά, η υιοθέτηση συνηθειών καλύτερης ποιότητας και μεγαλύτερης διάρκειας ύπνου αποτελεί σημαντική παράμετρο στη διαχείριση της απώλειας βάρους.

Αρχική απώλεια βάρους

Δεδομένα από τη μετα-ανάλυση των Anderson και συν., το 2001, έδειξαν ότι τα άτομα που σημείωσαν απώλεια βάρους > 20 kg κατά τη διάρκεια της παρέμβασης απώλειας βάρους, διατήρησαν σημαντικά μεγαλύτερη απώλεια βάρους από εκείνα που έχασαν < 10 kg [107]. Ακόμα, οι Vogels και συν., [108]. ανέφεραν ότι το % σωματικού βάρους και λίπους που ανακτήθηκε μετά από 2 χρόνια δίαιτας πολύ χαμηλών θερμίδων, συσχετίστηκε με το ποσοστό του σωματικού βάρους και λίπους που χάθηκε κατά τη διάρκεια της δίαιτας αυτής. Εξήγησαν, ότι το αποτέλεσμα μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι όταν τα άτομα χάνουν μεγάλη ποσότητα βάρους και λίπους, είναι περισσότερο επίμονοι και πρόθυμοι να διατηρήσουν αυτήν την αλλαγή που έχουν πετύχει [108]. Επιπλέον, στη μελέτη Look AHEAD, η οποία εξέτασε τη μακροπρόθεσμη επίδραση μιας εντατικής παρέμβασης απώλειας βάρους, στον τρόπο ζωής, στην καρδιαγγειακή νοσηρότητα και τη θνησιμότητα σε υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα με ΣΔΤ2, φάνηκε ότι το αρχικό ποσοστό απώλειας βάρους τους πρώτους 2 μήνες της παρέμβασης προέβλεπε απώλεια βάρους στα 4 και 8 χρόνια [109]. Τέλος, τα δεδομένα από το μητρώο της MedWeight, όπου συμπεριλήφθηκαν 361 άτομα (264 διατηρούντες και 97 επανακτήσαντες), έδειξαν ότι οι διατηρούντες είχαν αρχικά χάσει σημαντικά περισσότερο βάρος από τους επανακτήσαντες [86]. Φαίνεται λοιπόν πως η μεγάλη αρχική απώλεια βάρους συμβάλει στη διατήρηση του βάρους, ένα αποτέλεσμα που μοιάζει λογικό καθώς αν αναλογιστεί κανείς πως ακόμη και οι διατηρούντες βιώνουν κάποια επανάκτηση της απώλειας τους, μεγάλες απώλειες βάρους ενδεχομένως να εξασφαλίζουν τη διατήρηση μιας κλινικά σημαντικής απώλειας ($> 5\%$) για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

1.5 Γνωσιακή Λειτουργία

1.5.1 Γνωσιακή λειτουργία και παχυσαρκία

Τα τελευταία χρόνια η σχέση μεταξύ της παχυσαρκίας και της γνωσιακής λειτουργίας λαμβάνει αυξανόμενη αναγνώριση. Φαίνεται πως η παρουσία παχυσαρκίας στο μέσο της ζωής, είναι ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη νόσου Αλτσχάιμερ και

αγγειακής άνοιας στη μετέπειτα ζωή [110,111]. Εκτός από τον αυξημένο κίνδυνο επιταχυνόμενης πορείας της γνωστικής γήρανσης, στοιχεία δείχνουν ότι η παχυσαρκία από τα πρώτα έως τα μέσα της ενηλικίωσης μπορεί να έχει επιζήμιο αντίκτυπο στη γνωστική λειτουργία. Ακόμα, μελέτες απεικόνισης του εγκεφάλου δείχνουν ότι η παχυσαρκία συνδέεται με σχετικές ανωμαλίες. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι τα παχύσαρκα άτομα έχουν μικρότερο όγκο εγκεφάλου σε σχέση με υπέρβαρα ή φυσιολογικού βάρους άτομα [112] και παρουσιάζουν ανωμαλίες και ατροφία σε διάφορα σημεία του εγκεφάλου όπως ο ιππόκαμπος, ο μετωπιαίος και ο ινιακός λοβός και ο εγκεφαλικός φλοιός [113].

Το αυξημένο σωματικό βάρος και η κεντρική (κοιλιακή) παχυσαρκία έχουν συνδεθεί επανειλημμένα με αυξημένη γνωσιακή έκπτωση σε όλη τη διάρκεια της ζωής [115,115]. Η προσοχή, η μνήμη και οι επιτελικές λειτουργίες φαίνεται να είναι οι περισσότερο επηρεασμένοι γνωστικοί τομείς στα παχύσαρκα άτομα, μια κατάσταση που εμφανίζεται ανεξάρτητα από τις ιατρικές συννοσηρότητες σε ενήλικες και εφήβους [115,116]. Οι επιτελικές λειτουργίες ενεργοποιούνται και επιστρατεύονται, όταν το άτομο καλείται να προσαρμοστεί σε μια καινούρια κατάσταση ή πρέπει να επιλέξει μια μη αυτοματοποιημένη αντίδραση [117]. Με τον όρο επιτελικές λειτουργίες περιγράφεται μια ομάδα ανώτερων γνωσιακών λειτουργιών που περιλαμβάνει τους ακόλουθους 3 τομείς: 1) τη μνήμη εργασίας, η οποία ρυθμίζει την ικανότητα του ατόμου να διατηρεί και να χειρίζεται πληροφορίες για σύντομες χρονικές περιόδους, 2) τη γνωστική ευελιξία, που είναι η ικανότητα του ατόμου να μετατοπίζει την προσοχή του από ένα ερέθισμα σε κάποιο άλλο με σκοπό να ολοκληρώσει επιτυχώς μια δραστηριότητα, 3) τον αυτοπεριορισμό-αυτοσυγκράτηση, που είναι η ικανότητα του ατόμου να εστιάζει την προσοχή του σε ένα ερέθισμα, ενώ ταυτόχρονα αντιστέκεται σε άλλα ερεθίσματα που προέρχονται είτε από τον ίδιο του τον εαυτό, είτε από το περιβάλλον. Έτσι, δίνει τη δυνατότητα στο άτομο να ορίσει τις προτεραιότητες του και να αντισταθεί σε παρορμητικές ενέργειες ή απαντήσεις [118,119].

Μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση των Smith και συν., το 2011, συμπεριέλαβε 15 συγχρονικές και 4 προοπτικές μελέτες, και εξέτασε τη σχέση μεταξύ της παχυσαρκίας και της γνωσιακής κατάστασης [120]. Τα δείγματα των μελετών της ανασκόπησης αποτελούνταν από άτομα υπέρβαρα ή παχύσαρκα και άτομα φυσιολογικού βάρους ηλικίας 19-65 ετών. Στις 14 από τις 15 συγχρονικές μελέτες υπήρχε ισχυρή ομοιογένεια των αποτελεσμάτων με την παχυσαρκία να σχετίζεται αρνητικά με τη γνωσιακή λειτουργία. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως ο αυξημένος ΔΜΣ επηρεάζει αρνητικά το γνωσιακό προφίλ των ατόμων, ενώ στην πλειονότητα

των μελετών τα παχύσαρκα άτομα σημείωσαν χαμηλότερα σκορ στα γνωσιακά τεστ σε σύγκριση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους. Αξίζει να σημειωθεί πως τα αποτελέσματα των συγκρίσεων συνέχιζαν να είναι στατιστικά σημαντικά στις μελέτες όπου πραγματοποιήθηκε προσαρμογή για το κοινωνικοοικονομικό προφίλ. Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα των προοπτικών μελετών. Τέλος, στην πλειονότητα των μελετών φάνηκε πως ενώ τα μεγαλύτερα ελλείμματα εμφανίζονται στο γνωσιακό τομέα των επιτελικών λειτουργιών, παράλληλα εμφανίζονται ελλείμματα και σε άλλους τομείς, όπως η μνήμη, η γλώσσα και η κινητικότητα [120].

Η συγχρονική μελέτη των Lokken και συν., το 2010, αξιολόγησε τη γνωσιακή λειτουργία σε 169 παχύσαρκους εθελοντές με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 40 \text{ kg/m}^2$, που πρόκειται να υποβληθούν σε βαριατρικό χειρουργείο σε σύγκριση με δεδομένα από υγιή και φυσιολογικού βάρους πληθυσμό [121]. Τα παχύσαρκα άτομα παρουσίασαν γνωσιακά ελλείμματα σε τεστ που αξιολόγησαν κάποιες επιτελικές λειτουργίες, σε σύγκριση με δεδομένα από το γενικό πληθυσμό. Συγκεκριμένα τα παχύσαρκα άτομα εμφάνισαν δυσκολίες στην επίλυση προβλημάτων, δηλαδή δυσκολεύονταν να βρουν εναλλακτική λύση στην επιλύση ενός προβλήματος του οποίου οι πληροφορίες δεν ήταν ξεκάθαρες. Όπως ανέφεραν οι ερευνητές, το εύρημα αυτό μπορεί να εξηγήσει γιατί τα παχύσαρκα άτομα δυσκολεύονται να ακολουθήσουν τα υγιεινά διατροφικά πρότυπα όταν αντιμετωπίζουν μια περίπλοκη κατάσταση (π.χ στρες) κι έτσι δεν μπορούν να στραφούν σε κάποια άλλη λύση εκτός από το φαγητό, αν δεν έχουν οδηγίες για το πώς να το κάνουν [121]. Ακόμα, τα παχύσαρκα άτομα παρουσίασαν χαμηλά σκορ σε τεστ που αξιολογούσαν την οργάνωση, που σημαίνει ότι αντιμετώπισαν δυσκολία στη χρήση μιας οργανωτικής στρατηγικής για την επίτευξη ενός μελλοντικού στόχου. Σύμφωνα και πάλι με τους ερευνητές το εύρημα αυτό θα μπορούσε να εξηγήσει γιατί τα παχύσαρκα άτομα αντιμετωπίζουν δυσκολία στο να οργανώσουν μια ολόκληρη ημέρα τους σε υγιεινά γεύματα και σνακ ώστε να έχουν εύκολη πρόσβαση σε αυτά [121].

Τέλος, η συγχρονική μελέτη των Sargenius και συν., το 2017, αξιολόγησε το νευροψυχολογικό προφίλ σε 97 παχύσαρκα άτομα ηλικίας 18-60 ετών με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ή $\Delta\text{ΜΣ} \geq 35 \text{ kg/m}^2$ και ύπαρξη συνοσυρότητας [122]. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η παχυσαρκία σχετίστηκε με χειρότερη επίδοση σε σχέση με το γενικό πληθυσμό στους τομείς οπτικής μνήμης, ταχύτητας επεξεργασίας πληροφοριών, επιτελικών λειτουργιών, και προσοχής/ ετοιμότητας [122]. Αντίθετα, η παχυσαρκία δε βρέθηκε να επηρεάζει την επίδοση στους τομείς της λεκτικής ευχέρειας, της λεκτικής μνήμης, της οπτικοχωρικής ικανότητας, και της μνήμης εργασίας [122].

1.5.2 Γνωσιακή λειτουργία και απώλεια βάρους

Τα οφέλη της απώλειας βάρους έχουν αναφερθεί λεπτομερώς παραπάνω, ωστόσο φαίνεται πως συμβάλει σημαντικά και στη βελτίωση της γνωσιακής λειτουργίας. Σε μια μετα-ανάλυση του 2011 που περιλάμβανε 12 κλινικές δοκιμές και 343 εθελοντές, αξιολογήθηκε η σκόπιμη απώλεια βάρους σε παχύσαρα ή υπέρβαρα άτομα σε σχέση με τη γνωσιακή λειτουργία και φάνηκε πως η απώλεια βάρους έχει θετικά οφέλη στη μνήμη, την προσοχή και σε ορισμένες επιτελικές λειτουργίες [123]. Ωστόσο τα οφέλη αυτά εμφανίστηκαν κυρίως στα παχύσαρκα άτομα και όχι στα υπέρβαρα. Αξίζει όμως να σημειωθεί πως υπήρχε τεράστια ανομοιογένεια μεταξύ των μελετών αναφορικά με το δείγμα, τη διαιτητική παρέμβαση και τον τρόπο με τον οποίο αξιολογήθηκε η γνωσιακή λειτουργία [123].

Σε μια πιο πρόσφατη μετα-ανάλυση του 2017, συμπεριλήφθηκαν 13 προοπτικές μελέτες και 7 κλινικές δοκιμές και περισσότεροι από 1000 παχύσαρκοι ή υπέρβαροι εθελοντές [124]. Από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι η απώλεια βάρους τόσο στις προοπτικές μελέτες όσο και στις κλινικές δοκιμές είχε θετική επίδραση στη μνήμη, προσοχής και στις επιτελικές λειτουργίες, ενώ επιπλέον στις κλινικές δοκιμές η απώλεια βάρους βελτίωσε σημαντικά και τις γλωσσικές ικανότητες. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ακόμα και μικρή απώλεια βάρους της τάξης των 2kg στους εθελοντές σχετίστηκε θετικά με τη βελτίωση της γνωσιακής λειτουργίας [124]. Στη συστηματική ανασκόπηση των Thiaara και συν., το 2017 συμπεριλήφθηκαν 10 προοπτικές μελέτες που αξιολόγησαν τη γνωσιακή λειτουργία παχύσαρκων ασθενών πριν και μετά το βαριατρικό χειρουργείο [125]. Ο επανέλεγχος των μελετών διέφερε, με την πλειονότητα των μελετών να πραγματοποιούν επανέλεγχο κάθε 1 χρόνο έως τα 3 χρόνια ενώ σε μία μελέτη πραγματοποιήθηκε επανέλεγχος και στα 4 χρόνια. Σε όλες τις μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις σε τουλάχιστον έναν νευρογνωσιακό τομέα. Συγκεκριμένα σε 9 από τις 10 μελέτες παρατηρήθηκε βελτίωση στη μνήμη, σε 4 από τις 10 μελέτες σημειώθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση στην προσοχή και στις επιτελικές λειτουργίες, ενώ σε μόλις 1 μελέτη παρατηρήθηκε βελτίωση στη γλώσσα [125].

Σε μια αρκετά πρόσφατη κλινική δοκιμή των Allom και συν., το 2018, αξιολογήθηκε η χρήση της γνωσιακής θεραπείας, ως μέσο για την απώλεια βάρους και τη μείωση των ανθυγιεινών συνηθειών σε παχύσαρκους ασθενείς, μέσω της συνεισφοράς της στην βελτίωση των επιτελικών λειτουργιών [126]. Πιο αναλυτικά, 80 παχύσαρκοι εθελοντές ηλικίας 18-55 ετών χωρίστηκαν σε 2 ομάδες: την ομάδα παρέμβασης όπου οι εθελοντές ακολούθησαν συνεδρίες γνωσιακής θεραπείας και την ομάδα ελέγχου όπου δόθηκαν κάποιες βασικές

οδηγίες για τη διαχείριση του βάρους. Η συνολική διάρκεια της παρέμβασης ήταν 3 μήνες και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην ομάδα της γνωσιακής θεραπείας βελτιώθηκε τόσο το βάρος όσο και οι επιτελικές λειτουργίες των ατόμων. Επιπλέον, στην ομάδα παρέμβασης μειώθηκαν σημαντικά οι καθιστικές δραστηριότητες και οι ανθυγιεινές συνήθειες των ατόμων [126]. Σύμφωνα με τους ερευνητές, ο καθοριστικός παράγοντας που οδήγησε στην τροποποίηση συμπεριφοράς ήταν οι ενισχυμένες επιτελικές λειτουργίες και συγκεκριμένα η βελτίωση της γνωστικής ευελιξίας (όπως αυτή αξιολογήθηκε με το Wisconsin card sort task), η οποία έδωσε τη δυνατότητα στα άτομα να αποκτήσουν έναν πιο εύκαμπτο τρόπο σκέψης, ώστε να μπορούν με ευκολία να επιλύουν ένα πρόβλημα, αναζητώντας εναλλακτικούς τρόπους λύσεων [126].

Ωστόσο, υπάρχουν και μελέτες που δεν υποστηρίζουν καμία συνεισφορά της απώλειας βάρους στη γνωσιακή λειτουργία. Στην κλινική δοκιμή των Bryan και συν., το 2001, εξετάστηκε η επίδραση της απώλειας βάρους στη γνωσιακή λειτουργία σε υπέρβαρες γυναίκες [127]. Το δείγμα της μελέτης αποτελούνταν από 42 γυναίκες που ακολούθησαν πρόγραμμα απώλειας βάρους για 12 εβδομάδες (ομάδα παρέμβασης) και 21 γυναίκες από τις οποίες ζητήθηκε να διατηρήσουν σταθερό τον τρόπο ζωής τους (δίαιτα και άσκηση) (ομάδα ελέγχου). Η απώλεια βάρους δεν επέφερε καμία στατιστικά σημαντική βελτίωση στη μνήμη εργασίας, στην ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών και στην άμεση ή καθυστερημένη ανάκληση. Ωστόσο στην ομάδα παρέμβασης σημειώθηκαν στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις αναφορικά με την ψυχολογική ευεξία και την αυτοεκτίμηση [127]. Τέλος, σε μια πρόσφατη τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή των Espeland και συν., το 2018, στα πλαίσια της μελέτης LookAHEAD, αξιολογήθηκε η επίδραση της απώλειας βάρους μέσω θερμιδικού περιορισμού και άσκησης σε ασθενείς με ΣΔΤ2, στην γνωσιακή λειτουργία [128]. Η απώλεια βάρους στην ομάδα παρέμβασης συσχετίστηκε με μικρά ελλείμματα στη γνωστική λειτουργία μεταξύ των παχύσαρκων εθελοντών και με οριακή επιδείνωση της γνωστικής λειτουργίας μεταξύ όλων των εθελοντών (παχύσαρκοι ή υπέρβαροι) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου [128].

1.5.3 Γνωσιακή λειτουργία και διατήρηση της απώλειας βάρους

Το 2017, οι Gettens και Gorin, διατύπωσαν ένα διαθεωρητικό μοντέλο στο οποίο αποτύπωσαν τα κοινά σημεία ανάμεσα στις επιτελικές λειτουργίες και την επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους [129]. Σύμφωνα με τους ερευνητές τα 3 βασικά σημεία των επιτελικών λειτουργιών (η γνωστική ευελιξία, η μνήμη εργασίας και ο αυτοπεριορισμός) συνδέονται άμεσα με συμπεριφορές και γνωρίσματα που αποτελούν βασικούς παράγοντες της επιτυχημένης διατήρησης απώλειας βάρους. Παρακάτω θα γίνει αναφορά στις βασικές

επιτελικές λειτουργίες και τον τρόπο με τον οποίο αυτές απαντώνται στους διατηρούντες βάρους. Αρχικά, η μνήμη εργασίας θα μπορούσε να συσχετιστεί με την ικανότητα των διατηρούντων να προγραμματίζουν και να διασφαλίζουν την επιτεύξη των διατροφικών τους στόχων αλλά και των στόχων άσκησης σε καταστάσεις όπου δεν είναι δυνατή η προετοιμασία από πριν. Έπειτα, η γνωστική ευελιξία θα μπορούσε να συσχετιστεί με την ικανότητα των διατηρούντων να ελιχθούν σε μια “δύσκολη” στιγμή (π.χ γεύμα εκτός σπιτιού, κοινωνική εκδήλωση) και να αποδεσμευτούν προσωρινά από συμπεριφορές αυτορρύθμισης που εφαρμόζουν με συνέπεια για να προσαρμοστούν με επιτυχία στις μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές ή κοινωνικές επιρροές. Τέλος, ο αυτοπεριορισμός που αποτελεί βασικό γνώρισμα των ατόμων που με επιτυχία διατηρούν το βάρος τους και αφορά την ικανότητα των διατηρούντων να αντιστέκονται σε παρορμητικές συμπεριφορές, όπως η κατανάλωση εύγεστων και λιπαρών τροφίμων ή οι καθιστικές δραστηριότητες [129].

Αξιοσημείωτα είναι τα αποτελέσματα των Del Parigi και συν., που εξέτασαν τις διαφορές στην εγκεφαλική λειτουργία μεταξύ πρώην παχύσαρκων ατόμων (διατηρούντων), παχύσαρκων και ατόμων φυσιολογικού βάρους [130,131]. Στις 2 αυτές μελέτες, έπειτα από την πρόσληψη ενός χορταστικού γεύματος, παρατηρήθηκε ενεργοποίηση της αμυγδαλής και της οπίσθιας έλικας του προσαγωγίου στα παχύσαρκα άτομα, αλλά όχι στους διατηρούντες (δηλαδή πρώην παχύσαρκα άτομα) ή στα άτομα φυσιολογικού βάρους. Οι παραπάνω μελέτες ήταν από τις πρώτες που υποστήριξαν πως τα άτομα με παχυσαρκία, βιώνουν μεγαλύτερη προσμονή για το επόμενο γεύμα, αλλά και ενισχυμένες μνημονικές διαδικασίες (ανάκληση). Ακόμη, τα παραπάνω ήταν από τα πρώτα αποτελέσματα που υποδεικνύουν πως η εγκεφαλική λειτουργία των διατηρούντων διαφοροποιείται σε ένα βαθμό από την προηγούμενη παχύσαρκτη κατάσταση, και εμφανίζει ομοιότητες τόσο με την εγκεφαλική λειτουργία των παχύσαρκων ατόμων, όσο και με εκείνη των ατόμων φυσιολογικού βάρους [130,131].

Τέλος, στην ανασκόπηση των Rouilimeneas και συν., πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση όλων των διαθέσιμων στοιχείων που σχετίζονται με τις νευρικές αποκρίσεις στα τρόφιμα, αναμεσα σε διατηρούντες, παχύσαρκα άτομα και άτομα φυσιολογικού βάρους. Σύμφωνα με αυτήν, φαίνεται πως οι διατηρούντες βιώνουν ή μπορεί να βιώνουν κάποιες γνωσιακές αλλαγές, οι οποίες «εξουδετερώνουν» τα εγκεφαλικά κυκλώματα αυξημένης προσδοκίας ανταμοιβής, και πιθανά τους προστατεύουν από την επανάκτηση βάρους [132].

2. Ερευνητικά κενά και σκοπός της μελέτης

Σύμφωνα με την βιβλιογραφική ανασκόπηση που προηγήθηκε, παρατηρούμε πως συγκεκριμένες συμπεριφορές και γνωρίσματα έχουν μελετηθεί περισσότερο (π.χ. τρόπος ζωής, διαιτητική πρόσληψη, σωματική δραστηριότητα, ποιότητα ύπνου) ή λιγότερο (π.χ. συγκεκριμένα νευροψυχολογικά ή γνωσιακά γνωρίσματα) σχετικά με την επίδραση τους στη διατήρηση της απώλειας βάρους. Αναφορικά με τον τρόπο ζωής, αρκετές μελέτες έχουν ασχοληθεί με μεμονωμένες πτυχές του τρόπου ζωής των διατηρούντων, όπως η διαιτητική πρόσληψη, οι διαιτητικές συνήθειες, η σωματική δραστηριότητα και η ποιότητα ύπνου. Ωστόσο, ελάχιστες μελέτες έχουν αντιπαραθέσει τις προαναφερθείσες συνήθειες των διατηρούντων με εκείνες των επανακτησάντων, ενώ μέχρι στιγμής καμία μελέτη δεν έχει προτείνει μια ολιστική προσέγγιση του τρόπου ζωής που σχετίζεται με την επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους.

Ακόμα, στην πλειονότητα των μελετών το σύνηθες διάστημα παρακολούθησης των εθελοντών μετά την απώλεια βάρους είναι το διάστημα του 1 έτους το οποίο ενδεχομένως να είναι περιορισμένο, καθώς οι φυσιολογικές προσαρμογές που ευνοούν την επανάκτηση βάρους φαίνεται πως διαρκούν για μεγαλύτερο διάστημα. Για το λόγο αυτό η μακροχρόνια παρακολούθηση των ατόμων που βίωσαν απώλεια βάρους και κατάφεραν να την διατηρήσουν (μακροχρόνια διατηρούντες) προκαλεί το ερευνητικό ενδιαφέρον, καθώς τα δεδομένα για το συγκεκριμένο θέμα είναι περιορισμένα.

Τέλος, τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον η σχέση διάφορων νευροψυχολογικών πτυχών στη διαχείριση της παχυσαρκίας. Η υπάρχουσα βιβλιογραφία έχει αναδείξει συγκεκριμένους γνωσιακούς τομείς που σχετίζονται με τη διατήρηση της απώλειας βάρους. Παρ'όλα αυτά, από τη βιβλιογραφία απουσιάζει η προσέγγιση της γνωσιακής λειτουργίας μέσω μια πλήρους νευροψυχολογικής συστοιχίας. Συνεπώς, είναι σημαντικό να καταγραφούν οι γνωσιακές διαφορές που παρατηρούνται ανάμεσα στους διατηρούντες βάρους, τους επανακτήσαντες και δεδομένα από το γενικό πληθυσμό.

Λαμβάνοντας υπόψιν την τρέχουσα βιβλιογραφία καθώς και τα υπάρχοντα ερευνητικά κενά, σκοπός της προτεινόμενης διατριβής είναι:

- Η αναζήτηση διαφορών στον τρόπο ζωής (δίαιτα, σωματική δραστηριότητα, ύπνος) ανάμεσα σε άτομα που είναι μακροχρόνια διατηρούντες βάρους, επανακτήσαντες

βάρους ή άτομα με φυσιολογικό βάρος

- Η αναζήτηση πιθανών ομοιοτήτων στον τρόπο ζωής των μακροχρόνια διατηρούντων με τα άτομα φυσιολογικού βάρους σε σχέση με τους πρώην διατηρούντες
- Η αναζήτηση συμπεριφορών που μπορεί να συμβάλουν στη μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους
- Η εξέταση πιθανών διαφορών στα νευροψυχολογικά γνωρίσματα και στη γνωσιακή λειτουργία, μεταξύ των μακροχρόνιων διατηρούντων, πρώην διατηρούντων και ατόμων με φυσιολογικό βάρος.

3. Μεθοδολογία

3.1. Δείγμα

Η μελέτη MedWeight αποτελεί μία μελέτη παρατήρησης, στην οποία συμμετέχουν άνδρες και γυναίκες εθελοντές που αναφέρουν ιστορικό απώλειας βάρους. Συγκεκριμένα, προκειμένου να συμμετέχει κάποιος εθελοντής στη μελέτη, πρέπει να πληρεί τα εξής κριτήρια:

- i. Ηλικία 18 – 65 ετών
- ii. Μέγιστος ΔΜΣ $\geq 25 \text{ kg/m}^2$
- iii. Ιστορικό εκούσιας απώλειας βάρους τουλάχιστον 10% επί του αρχικού βάρους σε διάστημα μεγαλύτερο από 12 μήνες πριν την εισαγωγή στη μελέτη

Η εγκυμοσύνη αποτελεί κριτήριο αποκλεισμού από την μελέτη. Εφόσον ικανοποιούνται τα προαναφερθέντα κριτήρια, τα άτομα εγγράφονται στη μελέτη μέσω της ιστοσελίδας www.medweight.hua.gr και ο αλγόριθμος της μελέτης τους κατατάσσει σε διατηρούντες, αν το παρόν σωματικό βάρος είναι $\leq 90\%$ του αρχικού βάρους, ή σε επανακτήσαντες αν το παρόν βάρος είναι $\geq 95\%$ του αρχικού βάρους. Τα άτομα των οποίων το παρόν βάρος αντιστοιχεί στο 90-95 % του αρχικού τους βάρους αποκλείονται από την μελέτη, προκειμένου να αποφευχθεί η αλληλοεπικάλυψη των δύο ομάδων.

Το δείγμα της παρούσας μελέτης αποτελείται από:

Ομάδα 1: **Μακροχρόνια διατηρούντες**, δηλαδή άτομα που εγγράφησαν στη MedWeight διατηρώντας απώλεια τουλάχιστον 10% επί του αρχικού τους βάρους για 1 έτος, και στον 5-ετή επανέλεγχο διατηρούν βάρος $<90\%$ του αρχικού τους βάρους

Ομάδα 2: **Πρώην διατηρούντες**, δηλαδή άτομα που εγγράφησαν στη MedWeight ως διατηρούντες, αλλά στον 5-ετή επανέλεγχο διατηρούν βάρος $>90\%$ του αρχικού τους βάρους

Ομάδα 3: **Άτομα φυσιολογικού βάρους**, δηλαδή άτομα που για να ενταχθούν στη μελέτη έπρεπε να πληρούν τα ακόλουθα κριτήρια:

- i. Ηλικία 18 – 65 ετών
- ii. Διατήρηση φυσιολογικού βάρους σε όλη την ενήλικη ζωή τους, δηλαδή $18,5 \leq \Delta\text{ΜΣ} \leq 25$. Αυτό σημαίνει ότι σε όλη την ενήλικη ζωή των ατόμων αυτών ο ΔΜΣ δεν έχει ξεπεράσει ποτέ αυτά τα όρια.

3.2. Μετρήσιμα χαρακτηριστικά των μακροχρόνια διατηρούντων, πρώην διατηρούντων και των ατόμων με φυσιολογικό βάρος

Στην παρούσα μελέτη, αξιολογήθηκαν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, το ιστορικό σωματικού βάρους, ο τρόπος ζωής και η διαιτητική πρόσληψη (διατροφικές συνήθειες) των συμμετεχόντων, σύμφωνα με τις απαντήσεις στα ερωτηματολόγια και τις ανακλήσεις 24ώρου.

Δημογραφικά χαρακτηριστικά: δημογραφικά χαρακτηριστικά αποτελούν η ηλικία, το φύλο, η οικογενειακή κατάσταση, η επαγγελματική κατάσταση και τα έτη σπουδών [80].

Ιστορικό σωματικού βάρους μόνο για τις Ομάδες 1,2: παρόν βάρος (kg), παρόν ΔΜΣ (kg/m^2), ύψος (m), μέγιστο βάρος (kg), μέγιστος ΔΜΣ (kg/m^2), αρχική απώλεια βάρους (kg), ενώ μόνο στην ομάδα των διατηρούντων καταγράφηκε η διατήρηση της απώλειας βάρους (kg), και η διάρκεια της διατήρησης (σε έτη) [80]. Ιστορικό σωματικού βάρους για την ομάδα 3: παρόν βάρος (kg), παρόν ΔΜΣ (kg/m^2), ύψος (m), μέγιστο βάρος στην ενήλικη ζωή (kg), ελάχιστο βάρος στην ενήλικη ζωή (kg)

Τρόπος ζωής: οι εθελοντές, συμπλήρωσαν στοιχεία για την φυσική δραστηριότητα η οποία αξιολογήθηκε με την χρήση του International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Οι συμμετέχοντες έκαναν ανάκληση και καταγραφή της δραστηριότητας μέτριας και υψηλής έντασης, του περπατήματος και των καθιστικών δραστηριοτήτων που έκαναν την προηγούμενη εβδομάδα από την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου [133]. Επίσης, συμπλήρωσαν στοιχεία για την διάρκεια και την ποιότητα του ύπνου μέσω του Athens Insomnia Scale (AIS), το οποίο εξετάζει τη συχνότητα των διαταραχών του ύπνου, όπως τη δυσκολία στον ύπνο και τις αφυπνίσεις κατά τη διάρκεια του [80].

Διαιτητική πρόληψη: όπως αναφέρθηκε έγιναν 2 αιφνίδιες τηλεφωνικές ανακλήσεις 24ώρου για την αξιολόγηση της διατροφικής πρόσληψης. Με αυτό τον τρόπο, οι συμμετέχοντες ανακαλούν και αναφέρουν όλα τα τρόφιμα και ποτά που κατανάλωσαν την προηγούμενη μέρα και εφόσον δεν γνωρίζουν πότε θα δεχτούν το τηλεφώνημα, δεν είναι προετοιμασμένοι, ώστε να τροποποιήσουν ποιοτικά ή ποσοτικά την ημερήσια πρόσληψη τους. Σημαντικό είναι επίσης να αναφερθεί, ότι οι διαιτολόγοι που κάνουν τις ανακλήσεις, δεν γνωρίζουν περαιτέρω στοιχεία για τους εθελοντές που συνομιλούν, ούτως ώστε να προαχθεί η αντικειμενικότητα και η αμεροληψία κατά την καταγραφή των δεδομένων.

Οι ανακλήσεις πραγματοποιήθηκαν με τη μέθοδο των πολλαπλών περασμάτων [134,135]. Αρχικά, αναφέρονται όλα τα διατροφικά επεισόδια της ημέρας (ποσότητα, είδος τροφίμου ή ποτού) και οι ώρες που έλαβαν χώρα. Στην συνέχεια ο διαιτολόγος επαναλαμβάνει τα γεύματα που αναφέρθηκαν, και ζητά πληροφορίες για το τόπο, τις παράλληλες ασχολίες αλλά και για πιθανά άτομα που βρίσκονταν στον ίδιο χώρο κατά την διάρκεια τους. Τέλος, για την αποφυγή κάποιας παράληψης, ο διαιτολόγος επαναλαμβάνει όλες τις πληροφορίες που έχουν δοθεί από τους/τις συμμετέχοντες. Για να γίνει πιο εύκολος ο προσδιορισμός της ποσότητας του τροφίμου ή ποτού, γίνεται χρήση μεζούρων όπως η κούπα, το φλιτζάνι, η κουταλιά σούπας ή γλυκού, το σπирτόκουτο, η χούφτα, η παλάμη και η μπουνιά. Τέλος, καταγράφεται η συνολική ποσότητα νερού (σε λίτρα, ποτήρια, μπουκάλια) που καταναλώθηκε, η πιθανή πρόσληψη κάποιου συμπληρώματος, και αν ο/η συμμετέχοντας/ουσα ακολουθεί κάποια δίαιτα.

Όλα τα δεδομένα των ανακλήσεων συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν με το διατροφικό υπολογιστικό πρόγραμμα Nutritionist Pro, ως προς το ενεργειακό τους περιεχόμενο και τα μακροθρεπτικά συστατικά.

Τέλος, τα δεδομένα της διαιτητικής πρόσληψης κατηγοριοποιούνται στις ακόλουθες ομάδες τροφίμων, οι οποίες αποτελούν τις βασικές ομάδες τροφίμων της ελληνικής διατροφής, που σχετίζονται με την παχυσαρκία [136,137]:

1. Επεξεργασμένα δημητριακά: 1 φέτα λευκό ψωμί, 2 φρυγανιές λευκές, 1/2 φλιτζ. δημητριακά πρωινού, 1/2 φλιτζ. μακαρόνια, 1/2 φλιτζ. ρύζι, 2 cream crackers, 20 γρ. παξιμάδι λευκό, 30 γρ. ελιόψωμο/σταφιδόψωμο, 1/2 φλιτζ. τραχανάς (μαγειρεμένος).
2. Μη επεξεργασμένα δημητριακά: 1 φέτα ψωμί ολικής αλέσεως, 2 φρυγανιές ολικής, 1/2 φλιτζ. δημητριακά ολικής, 1/2 φλιτζ. μακαρόνια ολικής, 1/2 φλιτζ. ρύζι αναποφλοιώτο, 1/2 φλιτζ. πλιγούρι/στάρι, 2 cream crackers ολικής, 20 γρ. παξιμάδι ολικής, 1/2 φλιτζ. καλαμπόκι, 4 κ.σ. κουάκερ (1/4 φλιτζ.).
3. Πατάτες: 1 μικρή πατάτα (120 γρ.), 4 κομμάτια πατάτες φούρνου, 1/2 φλιτζ. πατάτες τηγανιτές, 1/2 φλιτζ. πουρές.
4. Φρούτα: 1 φλιτζ. φράουλες/κεράσια, 1/2 φλιτζ. σταφύλια, 1/2 φλιτζ. φυσικός χυμός (μόνο ο φρεσκοστιμμένος χυμός), 1 φέτα πεπόνι/καρπούζι, 1 μικρή μπανάνα, 1 μεσαίο μήλο/αχλάδι/πορτοκάλι, 2 μανταρίνια, 2 κ.σ. σταφίδες, 3 ξερά δαμάσκηνα/σύκα/βερίκοκα.

5. Λαχανικά: 1 φλιτζ. ωμά λαχανικά, 1/2 φλιτζ. μαγειρεμένα λαχανικά, π.χ. αγκινάρες, χόρτα, μπάμιες, πράσινα φασολάκια, κουνουπίδι, μελιτζάνες κ.ά.
6. Όσπρια: 1/2 φλιτζ. στραγγισμένα μαγειρεμένα όσπρια (π.χ. φάβα, γίγαντες, αρακάς, σόγια), 1 φλιτζ. σούπα (π.χ. φακές, ρεβίθια, φασολάδα).
7. Ψάρια + θαλασσινά: 60 γρ. ψάρι ψητό/βραστό/τηγανιτό, fish sticks, θαλασσινά.
8. Πουλερικά: 60 γρ. κοτόπουλο, γαλοπούλα, κιμάς.
9. Κόκκινο κρέας: 60 γρ. χοιρινό, μοσχάρι, αρνί, κουνέλι, κιμάς.
10. Αλλαντικά: 30 γρ. αλλαντικών, π.χ. λουκάνικο, ζαμπόν κ.λπ.
11. Αυγά: 1 αυγό.
12. Γλυκά: 3 μπισκότα πτι μπερ, 5 μπισκότα μιράντα, 1 κρουασάν, 1 σοκοφρέτα, 1 μπουγάτσα, 1 πάστα, 1 φέτα κέικ, 50 γρ. σοκολάτα, 2 κοκάκια, 2 κ.σ. μερέντα, 2 κ.σ. γλυκό κουταλιού, 1 φλιτζ. ρυζόγαλο/κρέμα, 1 παγωτό ξυλάκι/χωνάκι, 1 φλιτζ. παγωτό χύμα, 1 γλυκιά κρέπα, 1 φλιτζ. ρόφημα σοκολάτας (+ milko εδώ), 1 μπάρα δημητριακών, 1 φλιτζ. κομπόστα
13. Γλυκαντικά: 1 κ.γ. μέλι, μαρμελάδα, ζάχαρη.
14. Αναψυκτικά + χυμοί: 1 φλιτζ. αναψυκτικό, συσκευασμένος χυμός, ice tea, energy drinks.
15. Αναψυκτικά light: 1 φλιτζ. light αναψυκτικά, ice tea light, σόδα, ανθρακούχο νερό.
16. Ροφήματα: 1 φλιτζ. καφές, τσάι, αφεψήματα (cappuccino σκοράρει επιπλέον 1/4 μερίδας γαλακτοκομικών full fat).
17. Ξηροί καρποί: 30 γρ. ξηροί καρποί, στραγάλια, σπόροι.
18. Light γαλακτοκομικά: 1 φλιτζ. γάλα (0-2%), 1 φλιτζ. ξινόγαλα/κεφίρ (0-2%), 1 κεσεδάκι γιαούρτι (0-2%), λευκό ή επιδόρπιο γιαουρτιού.
19. Πλήρη γαλακτοκομικά: 1 φλιτζ. γάλα πλήρες, 1 κεσεδάκι γιαούρτι πλήρες, 9 κ.σ τζατζίκι.
20. Τυριά χαμηλά σε λιπαρά (<20%): 30 γρ. τυρί, 1 φέτα τυρί τοστ, 2 κ.σ. τυρί κρέμα, 2 κ.σ. τυρί τριμμένο, φέτα light, ανθότυρο, μυζήθρα, cottage cheese, κατίκι Δομοκού, κίτρινα light.
21. Τυριά πλούσια σε λιπαρά (>20%): 30 γρ. τυρί, 1 φέτα τυρί τοστ, 2 κ.σ. τυρί κρέμα, 2 κ.σ. τυρί τριμμένο, 2 κ.σ τυροσαλάτα/τυροκαυτερή, φέτα πλήρης, γραβιέρα, κεφαλογραβιέρα, μετσοβόνη, μανούρι, gouda, edam, ροκφόρ, κεφαλοτύρι, κασέρι κ.λπ.
22. Αλμυρά σνακ: 1 μπολάκι (45 γρ.) πατατάκια, γαριδάκια, ποπ κορν, νάτσος κ.λπ.

23. Junk food: 2 κομμάτια πίτσα ή 1 ατομική πίτσα, 1 τυρόπιτα, 1 τυλιχτό σουβλάκι ή 2 καλαμάκια, 1 burger, 1 αλμυρή κρέπα.
24. Αλκοόλ: 1 ποτήρι κρασί, 1 κουτάκι μπύρα, 1 μερίδα ουίσκι/βότκα κ.λπ.

Επισημαίνεται πως η κατηγορία «junk food» σκόραρε επιπλέον, δηλαδή για παράδειγμα μία τυρόπιτα σκοράρει στα επεξεργασμένα δημητριακά, στα πλήρη τυριά και στα junk food. Ωστόσο, η πίτσα ή η τυρόπιτα και άλλα τρόφιμα που είχαν παρασκευαστεί στο σπίτι δεν σκόραραν στην κατηγορία «junk». Τα σύνθετα τρόφιμα αναλύθηκαν στα επιμέρους συστατικά τους και σκόραραν στις κατηγορίες των συστατικών. Ακόμη, η ντομάτα που χρησιμοποιείται ως χυμός/σάλτσα κατά το μαγείρεμα δεν σκόραρε ως λαχανικό, ενώ τα γλυκαντικά (ζαχαρίνη κ.λπ.) δεν σκοράρουν καθόλου. Τα δημητριακά πρωινού που περιέχουν ξηρούς καρπούς, αποξηραμένα φρούτα, κομματάκια σοκολάτας και άλλα συστατικά σκόραραν στα δημητριακά μόνο, εκτός εάν ο εθελοντής πρόσθεσε επιπλέον φρούτα που σκόραραν ξεχωριστά. Οι έτοιμες πίτες δεν σκόραραν ελαιόλαδο, σε αντίθεση με τις σπιτικές.

Μέσω της πρόσληψης των ομάδων τροφίμων, υπολογίστηκε η προσκόλληση στο πρότυπο της Μεσογειακής Δίαιτας, με τη χρήση του MedDietScore [138]. Το MedDietScore αξιολογεί πόσο κοντά στην προτεινόμενη, με βάση την μεσογειακή διαίτα, συχνότητα κατανάλωσης βρίσκεται η εβδομαδιαία συχνότητα κατανάλωσης 11 ομάδων τροφίμων. Οι ομάδες αυτές είναι τα μη επεξεργασμένα δημητριακά, τα φρούτα, τα λαχανικά, τα όσπρια, οι πατάτες, το ψάρι, το κρέας και τα προϊόντα κρέατος, τα πουλερικά, τα πλήρη γαλακτοκομικά, το ελαιόλαδο και το αλκοόλ. Κάθε ομάδα τροφίμων βαθμολογείται από το 0 έως το 5, αναλόγως πόσο κοντά βρίσκεται στην προτεινόμενη συχνότητα. Προκύπτει μια συνολική βαθμολογία από 0-55 με μεγαλύτερες τιμές να υποδεικνύουν μεγαλύτερη προσκόλληση στη Μεσογειακή Δίαιτα.

3.3 Γνωσιακή και νευρολογική λειτουργία σε σχέση με τη μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους

Εξετάστηκε η διαφορά στα νευροψυχολογικά γνωρίσματα μεταξύ των μακροχρόνιων διατηρούντων, πρώην διατηρούντων και ατόμων φυσιολογικού βάρους, μέσω της χρήσης μιας πλήρους νευροψυχολογικής συστοιχίας.

Η αξιολόγηση των γνωσιακών δεξιοτήτων πραγματοποιήθηκε σε ένα μέρος του συνόλου του δείγματος. Η επιλογή των εθελοντών εξαρτήθηκε από το ποιος εθελοντής/ντρια δέχθηκε/

είχε την επιθυμία να συμμετέχει και σε αυτό το κομμάτι της αξιολόγησης. Σκοπός ήταν να υπάρχει επαρκές δείγμα και από τις 3 ομάδες εθελοντών.

Μετά από εκπαίδευση του βασικού ερευνητή από έμπειρους νευροψυχολόγους, στους εθελοντές εφαρμόστηκε μια συστοιχία σταθμισμένων νευροψυχολογικών τεστ, η οποία εξέτασε βασικούς τομείς της γνωσιακής λειτουργίας και είχε διάρκεια περίπου 1 ώρα και 30 λεπτά. Αναλυτικά οι 17 δοκιμασίες στις οποίες υποβλήθηκαν οι εθελοντές ήταν:

- i. Η αντιγραφή σύνθετου σχεδίου, που αξιολογεί την οπτικοχωρητική ικανότητα και ζητείται από τους εθελοντές να αντιγράψουν πιστά ένα πολύπλοκο σχέδιο που τους δίνετε
- ii. Η άμεση ανάκληση σχεδίου, που αξιολογεί τη μνήμη και πραγματοποιείται αμέσως μετά την αντιγραφή σχεδίου.
- iii. Η καθυστερημένη ανάκληση σχεδίου, που αξιολογεί τη μνήμη, πραγματοποιείται 40' μετά την αντιγραφή του σχεδίου και ζητείται από τον εθελοντή να ζωγραφίσει όσο καλύτερα μπορεί το αρχικό σχέδιο που του δόθηκε.
- iv. Η αναγνώριση σχεδίου, που αξιολογεί τη μνήμη και ζητείται από τον εθελοντή να αναγνωρίσει την ύπαρξη κάποιων στοιχείων που είτε αποτελούσαν είτε όχι κομμάτι του αρχικού σχεδίου
- v. Η μάθηση λεξιλογίου, που αξιολογεί τη μνήμη και ζητείται από τον εθελοντή να επαναλάβει έναν κατάλογο με λέξεις που μόλις ειπώθηκε από τον ερευνητή. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται 4 φορές.
- vi. Η καθυστερημένη ανάκληση λεξιλογίου, που αξιολογεί τη μνήμη και ζητείται από τον εθελοντή να θυμηθεί και να πει τον κατάλογο με τις λέξεις 30' μετά την τελευταία επανάληψη.
- vii. Η αναγνώριση λεξιλογίου, που αξιολογεί τη μνήμη
- viii. Η άμεση ανάκληση ιστορίας, που αξιολογεί τη μνήμη και ζητείται από τον εθελοντή να επαναλάβει χρησιμοποιώντας τις ίδιες λέξεις την ιστορία που μόλις άκουσε.
- ix. Η καθυστερημένη ανάκληση της ιστορίας, που αξιολογεί τη μνήμη και ζητείται από τον εθελοντή να θυμηθεί την ιστορία που του "διηγήθηκε" ο ερευνητής έπειτα από 20'.
- x. Η οπτική ιχνηλάτηση A, που αξιολογεί την ταχύτητα και την προσοχή και ζητείται από τον εθελοντή να ενώσει όσο πιο γρήγορα μπορεί με τη σειρά κάποιους αριθμημένους κύκλους.

- xi. Η οπτική ιχνηλάτηση Β, που αξιολογεί τις επιτελικές λειτουργίες και ζητείται από τον εθελοντή να ενώσει όσο πιο γρήγορα μπορεί και εναλλάξ κάποιους αριθμημένους κύκλους και κάποιους κύκλους με γράμματα.
- xii. Ο προσανατολισμός γραμμών, που αξιολογεί την οπτικοχωρητική ικανότητα και ζητείται από τον εθελοντή να “ματσάρει” σωστά την κατεύθυνση κάποιων γραμμών βάση ενός πρότυπου σχεδίου που του δίνεται.
- xiii. Το μνημονικό πεδίο ψήφων (προχωρητικά), που αξιολογεί την ταχύτητα και την προσοχή και ζητείται από τον εθελοντή να επαναλαμβάνει κάθε φορά μετά τον ερευνητή μια σειρά από αριθμούς.
- xiv. Το μνημονικό πεδίο ψήφων (οπισθοχωρητικά), που αξιολογεί τις επιτελικές λειτουργίες και ζητείται από τον εθελοντή να επαναλαμβάνει κάθε φορά μετά τον ερευνητή κάποιους αριθμούς αλλά αυτήν τη φορά με την ανάποδη σειρά.
- xv. Η λεκτική ευκαίρια (σημειολογική), που αξιολογεί τη γλώσσα και ζητείται από τον εθελοντή να κατονομάσει εντός 1’ όσα περισσότερα και διαφορετικά ζώα μπορεί.
- xvi. Η λεκτική ευκαίρια (φωνολογική), που αξιολογεί τη γλώσσα και ζητείται από τον εθελοντή να κατονομάσει εντός 1’ όσες περισσότερες και διαφορετικές λέξεις μπορεί που να ξεκινούν με το γράμμα -X-.
- xvii. Η σχεδίαση ενός ρολογιού, που αξιολογεί την οπτικοχωρητική ικανότητα και ζητείται από τον εθελοντή να ζωγραφίσει ένα ρολόι και να τοποθετήσει τους δείκτες έτσι, ώστε να δείχνουν μια συγκεκριμένη ώρα.
- xviii. Η κατανομασία αντικειμένων, που αξιολογεί τη γλώσσα και ζητείται από τον εθελοντή να κατονομάσει 40 αντικείμενα που βλέπει σε εικόνες.
- xix. Η δοκιμασία λεξιλογίου, που αξιολογεί τη γλώσσα και ζητείται από τον εθελοντή να βρει, κάνοντας ερωτήσεις, το αντικείμενο που ο ερευνητής έχει “βάλει” στο μυαλό του. Η απόκριση στις ερωτήσεις είναι το “ναι” και το “όχι”.

Οι επιδόσεις στις νευροψυχολογικές δοκιμασίες μετατράπηκαν σε z-score με βάση τις κανονιστικές τιμές που προτείνει η ΣΥΝΕΨΥ.

3.4. Βιοηθική

Όλα τα στοιχεία της μελέτης, προέρχονται από τη μελέτη MedWeight, η οποία έχει πάρει άδεια από την Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου. Η μελέτη MedWeight

έγινε με βάση τις αρχές Βιοηθικής για ανθρώπους και ζώα, όπως ορίζει η Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής και η ελληνική νομοθεσία. Τηρήθηκε η Διακήρυξη του Ελσίνκι (1989) και οι συμμετέχοντες/ουσες είχαν ενημερωθεί για τους σκοπούς της μελέτης και είχαν συναινέσει μέσω ηλεκτρονικής συγκατάθεσης για τη συμμετοχή τους σε αυτή.

3.5. Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα STATA. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε στο 0,05. Η κανονικότητα των μεταβλητών αξιολογήθηκε οπτικά μέσω Q-Q plots. Οι συνεχείς μεταβλητές που ακολουθούν την κανονική κατανομή παρουσιάζονται ως μέσοι όροι (τυπικές αποκλίσεις), ή ως διάμεσοι (25ο, 75ο εκατοστημόριο) για τις τιμές που δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Διαφορές μεταξύ κατηγορικών μεταβλητών αξιολογήθηκαν με τον έλεγχο χ^2 και με τον έλεγχο Bonferroni. Διαφορές μεταξύ συνεχών μεταβλητών ανά ομάδα ελέγχου (μακροχρόνια διατηρούντες, πρώην διατηρούντες, άτομα φυσιολογικού βάρους) αξιολογήθηκαν μέσω ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA) και με τον έλεγχο Bonferroni ή με τον μη παραμετρικό έλεγχο Kruskal-Wallis (για συνεχείς μεταβλητές που δεν ακολουθούσαν την κανονική κατανομή).

4. Αποτελέσματα

Περιγραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος

Το δείγμα της μελέτης αποτελείται από 138 άτομα εκ των οποίων τα 79 είναι μακροχρόνιοι διατηρούντες, τα 30 άτομα είναι πρώην διατηρούντες και οι 29 είναι άτομα φυσιολογικού βάρους (Πίνακας 2). Από τους διατηρούντες το 65,8% είναι γυναίκες, ενώ το 34,2% άνδρες, στους πρώην διατηρούντες το 53,3% είναι γυναίκες, ενώ το 46,7% άνδρες και από τα άτομα φυσιολογικού βάρους το 75,9% είναι γυναίκες, ενώ το 24,1% άνδρες. Το φύλο δεν διέφερε σημαντικά ανάμεσα στις 3 ομάδες ($p=0,189$). Ακόμα, οι 3 ομάδες του δείγματος της μελέτης δεν διέφεραν σημαντικά ως προς την ηλικία ($p=0,218$), τα έτη εκπαίδευσης ($p=0,179$), το ποσοστό ανεργίας ($p=0,516$) και το ποσοστό που βρίσκεται σε γάμο ή συμβίωση ($p=0,385$).

Πίνακας 2. Περιγραφικά χαρακτηριστικά δείγματος (N=138)

	Άτομα σε/με			
	Μακροχρόνια διατήρηση n=79	Πρώην διατήρηση n=30	Φυσιολογικού βάρους n=29	P-value
Φύλο (% γυναίκες)	65,8	53,3	75,9	0,189
Ηλικία (έτη)	35,3 ± 9,3	36,3 ± 10,3	32,1 ± 10,4	0,218
Έτη εκπαίδευσης	16,9 ± 2,3	17,3 ± 2,3	16,2 ± 2,4	0,179
Σε ανεργία (%)	10,3	3,4	10,3	0,516
Σε γάμο/συμβίωση (%)	46,2	60	44,8	0,385
Τρέχων ΔΜΣ (kg/m ²)	25,2 ± 3,9 ‡*	31 ± 8,1 †*	21,4 ± 1,6 ††	0,000
Μέγιστος ΔΜΣ (kg/m ²)	32,0 ± 6,5 ‡*	32,2 ± 8,7 †*	22,8 ± 1,5 ††	0,000
Αρχική απώλεια βάρους (%)	25,9 ± 7,7	20,6 ± 7,1	–	0,001
Διατηρηθείσα απώλεια (%)	20,27 ± 7,9	3,2 ± 8,1	–	0,000
ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος † σημαντική διαφορά με τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση, $p \leq 0,05$ ‡ σημαντική διαφορά με τα άτομα σε πρώην διατήρηση, $p \leq 0,05$ * σημαντική διατήρηση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους				

Σημαντική διαφορά υπήρχε ανάμεσα στον τρέχων ΔΜΣ στα άτομα φυσιολογικού βάρους με τους διατηρούντες αλλά και τους πρώην διατηρούντες ($21,4 \pm 1,6 \text{ kg/m}^2$ έναντι $25,2 \pm 3,9 \text{ kg/m}^2$ και $31 \pm 8,1 \text{ kg/m}^2$ αντίστοιχα, $p < 0,001$), αλλά και μεταξύ των διατηρούντων με τους πρώην διατηρούντες ($25,2 \pm 3,9 \text{ kg/m}^2$ έναντι $31 \pm 8,1 \text{ kg/m}^2$, $p < 0,001$). Ακόμα, σημαντική διαφορά υπήρχε ανάμεσα στο μέγιστο ΔΜΣ στα άτομα φυσιολογικού βάρους με τους διατηρούντες αλλά και τους πρώην διατηρούντες ($22,8 \pm 1,5 \text{ kg/m}^2$ έναντι $32,0 \pm 6,5$ και $32,2 \pm 8,7 \text{ kg/m}^2$ αντίστοιχα, $p < 0,001$), αλλά και μεταξύ των διατηρούντων με τους πρώην διατηρούντες ($32,0 \pm 6,5 \text{ kg/m}^2$ έναντι $32,2 \pm 8,7 \text{ kg/m}^2$, $p < 0,001$). Ως προς την επί τις % αρχική απώλεια βάρους και την επί τις % διατηρηθείσα απώλεια βάρους, οι μακροχρόνια

διατηρούντες διέφεραν σημαντικά με τους επανακτήσαντες ($25,9 \pm 7,7$ έναντι $20,6 \pm 7,1$, $p=0,001$ και $20,27 \pm 7,9$ έναντι $3,2 \pm 8,1$, $p<0,001$ αντίστοιχα).

Αναφορικά με τα κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος της μελέτης (Πίνακας 3), τα άτομα του δείγματος δε διέφεραν σημαντικά ως προς την ύπαρξη υπέρτασης ($p=0,210$), την ύπαρξη υπερλιπιδαιμίας ($p=0,569$) και την ύπαρξη σακχαρώδη διαβήτη ($p=0,302$). Ακόμα δεν διέφεραν σημαντικά ως προς την λήψη φαρμακευτικής αγωγής ($p=0,144$) και το κάπνισμα ($p=0,681$). Σημαντική διαφορά υπήρχε ως προς την αυτοαναφερόμενη κατάσταση υγείας με τα άτομα φυσιολογικού βάρους να βαθμολογούν υψηλότερα την κατάσταση της υγείας τους σε σχέση με τους διατηρούντες αλλά και τους επανακτήσαντες ($8,8 \pm 0,8$ έναντι $8,1 \pm 1,2$ και $7,8 \pm 1,5$, $p=0,033$ και $p=0,010$ αντίστοιχα).

Πίνακας 3. Τα κλινικά χαρακτηριστικά δείγματος (N=138)

	Άτομα σε/με			
	Μακροχρόνια διατήρηση (1) n=79	Πρώην διατήρηση (2) n=30	Φυσιολογικού βάρους (3) n=29	P-value
Υπέρταση (%)	5,1	0,0	0,0	0,210
Υπερλιπιδαιμία (%)	3,8	3,3	0,0	0,569
Διαβήτης (%)	2,6	6,7	0,0	0,302
Φαρμακευτική Αγωγή (%)	37,2	33,3	17,2	0,144
Κάπνισμα				0,681
Όχι	69,2	73,3	79,3	
Ναι	29,5	23,3	17,2	
Ηλεκτρονικό τσιγάρο	1,3	3,3	3,4	
Κατάσταση υγείας	$8,1 \pm 1,2^*$	$7,8 \pm 1,5^*$	$8,8 \pm 0,8^{\dagger \ddagger}$	0,008
	Γυναίκες σε/με			
	Μακροχρόνια διατήρηση (1) n=52	Πρώην διατήρηση (2) n=16	Φυσιολογικού βάρους (3) n=22	
Κανονικός κύκλος εμμήνου ρύσης (%)	86,3	75,8	86,4	0,236
Προ-εμμηνοπαυσιακά συμπτώματα (%)	7,8	18,8	13,6	0,445
Αριθμός περιόδων τον τελευταίο χρόνο	12,0 (12,0-12,0)	12,0 (11,6-12,0)	12,0 (11,7-12,0)	0,332
Αριθμός κυήσεων	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,7)	0,0 (0,0-0,0)	0,209
Αριθμός τοκετών	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,7)	0,0 (0,0-0,0)	0,192
$\dagger$ σημαντική διαφορά με τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση, $p \leq 0,05$ $\ddagger$ σημαντική διαφορά με τα άτομα σε πρώην διατήρηση, $p \leq 0,05$ $*$ σημαντική διατήρηση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους				

Μεταξύ των γυναικών του δείγματος δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ως προς το ποσοστό κανονικού κύκλου εμμήνου ρύσης ($p=0,236$), το ποσοστό προ-εμμηνοπαυσιακών

συμπτωμάτων ($p=0,445$), τον αριθμό περιόδων τον τελευταίο χρόνο ($p=0,332$), τον αριθμό κυήσεων ($p=0,209$) και τον αριθμό τοκετών ($p=0,192$).

Ύπνος

Ξεκινώντας με τη διάρκεια του νυκτερινού ύπνου, αυτή δε διέφερε σημαντικά μεταξύ των 3 ομάδων του δείγματος ($p=0,829$) (Πίνακας 4). Όσον αφορά την ποιότητα ύπνου, όπως αυτή αξιολογήθηκε από την κλίμακα AIS, η συνολική βαθμολογία AIS ήταν σημαντικά υψηλότερη για τους πρώην διατηρούντες σε σχέση με τους διατηρούντες ($5,8 \pm 4,9$ έναντι $3,7 \pm 3$, $p=0,020$). Οι πρώην διατηρούντες ανέφεραν συχνότερο πρόβλημα αναφορικά με τις αφυπνίσεις κατά τη διάρκεια της νύχτας και μικρότερη διάρκεια ύπνου σε σχέση με τους διατηρούντες ($1,0 \pm 1,0$ έναντι $0,4 \pm 0,7$, $p=0,002$ και $1,0 \pm 0,8$ έναντι $0,6 \pm 0,7$, $p=0,043$ αντίστοιχα). Δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στην επέλευση ύπνου ($p=0,352$), στην τελική αφύπνιση ($p=0,349$), στην ποιότητα του ύπνου ($p=0,084$), στην ευεξία κατά την επόμενη ημέρα ($p=0,074$), στη λειτουργικότητα κατά την επόμενη ημέρα ($p=0,081$) και στην υπνηλία την επόμενη ημέρα ($p=0,214$).

Πίνακας 4. Αξιολόγηση της διάρκειας και της ποιότητας ύπνου μεταξύ των συμμετεχόντων/ουσών ανά κατάσταση σωματικού βάρους

	Άτομα σε/με			
	Μακροχρόνια διατήρηση (1) n=79	Πρώην διατήρηση (2) n=30	Φυσιολογικού βάρους (3) n=29	P-value
Διάρκεια νυκτερινού ύπνου	$7,1 \pm 1,0$	$7,0 \pm 0,8$	$7,2 \pm 1,0$	0,829
Επέλευση ύπνου (AIS1) (0-3)	$0,4 \pm 0,7$	$0,7 \pm 1,1$	$0,5 \pm 0,7$	0,352
Αφυπνίσεις κατά τη διάρκεια της νύχτας (AIS2) (0-3)	$0,4 \pm 0,7^\ddagger$	$1,0 \pm 1,0^\dagger$	$0,6 \pm 0,7$	0,003
Τελική αφύπνιση (AIS3) (0-3)	$0,4 \pm 0,6$	$0,6 \pm 0,9$	$0,4 \pm 0,7$	0,349
Διάρκεια ύπνου (AIS4) (0-3)	$0,6 \pm 0,7^\ddagger$	$1,0 \pm 0,8^\dagger$	$0,9 \pm 0,8$	0,038
Ποιότητα ύπνου (AIS5) (0-3)	$0,4 \pm 0,5$	$0,7 \pm 0,9$	$0,4 \pm 0,5$	0,084
Ευεξία την επόμενη ημέρα (AIS6) (0-3)	$0,5 \pm 0,6$	$0,8 \pm 0,8$	$0,4 \pm 0,6$	0,074
Λειτουργικότητα την επόμενη ημέρα (AIS7) (0-3)	$0,3 \pm 0,5$	$0,5 \pm 0,7$	$0,2 \pm 0,4$	0,081
Υπνηλία την επόμενη ημέρα (AIS8) (0-3)	$0,4 \pm 0,6$	$0,7 \pm 0,8$	$0,6 \pm 0,6$	0,214
Ολική βαθμολογία (AIS) (0-24)	$3,7 \pm 3^\ddagger$	$5,8 \pm 4,9^\dagger$	$4,1 \pm 3,2$	0,025
† σημαντική διαφορά με τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση, $p \leq 0,05$ ‡ σημαντική διαφορά με τα άτομα σε πρώην διατήρηση, $p \leq 0,05$ * σημαντική διατήρηση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους				

Άσκηση

Με βάση το ερωτηματολόγιο IPAQ, αξιολογήθηκε η έντονης και μέτριας έντασης σωματική άσκηση, αλλά και το περπάτημα (Πίνακας 5). Όσον αφορά την έντονη άσκηση δεν υπήρξε διαφορά ανάμεσα στις τρεις ομάδες όσον αφορά τον αριθμό ημερών/εβδομάδα ($p=0,271$), τα λεπτά/ημέρα ($p=0,436$) αλλά και τα MET λεπτά ανά εβδομάδα ($p=0,198$). Το ίδιο μη σημαντικά ήταν τα αποτελέσματα και για την μέτριας έντασης άσκηση αλλά και για το περπάτημα ανάμεσα στις 3 ομάδες, οι οποίες δεν διέφεραν ούτε ως προς τις ημέρες/εβδομάδα μέτριας έντασης άσκησης και περπατήματος ($p=0,265$ και $p=0,882$ αντίστοιχα), ούτε ως προς τα λεπτά/ημέρα μέτριας έντασης άσκησης και περπατήματος ($p=0,680$ και $p=0,219$ αντίστοιχα), αλλά και ούτε ως προς τα συνολικά MET λεπτά/εβδομάδα ($p=0,410$ και $p=0,494$ αντίστοιχα). Ακόμα, δεν σημειώθηκε σημαντική διαφορά ως προς τα συνολικά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας μεταξύ των 3 ομάδων ($p=0,100$). Τέλος, αναφορικά με την κατηγοριοποίηση της σωματικής δραστηριότητας, στατιστικά σημαντικά διέφεραν οι πρώην διατηρούντες με τα άτομα φυσιολογικού βάρους στο ποσοστό χαμηλής σωματικής δραστηριότητας ($p=0,023$), με τους πρώην διατηρούντες να έχουν υψηλότερο ποσοστό (30,0%) έναντι των ατόμων φυσιολογικού βάρους (6,9%). Ενώ παρατηρήθηκε και μία τάση διαφοράς μεταξύ των διατηρούντων με τους πρώην διατηρούντες ($p=0,073$). Στην μέτρια και υψηλή σωματική δραστηριότητα δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων ($p=0,065$ και $p=0,148$, αντίστοιχα).

Πίνακας 5. Αξιολόγηση των επιπέδων Σωματικής Δραστηριότητας των ατόμων ανά κατάσταση βάρους

	Άτομα σε/με			
	Μακροχρόνια διατήρηση (1) n=79	Πρώην διατήρηση (2) n=30	Φυσιολογικού βάρους (3) n=29	P-value
Έντονη ΣΔ (φορές/εβδ)	2,0 (0,0-3,2)	1,0 (0,0-2,2)	2,0 (0,0-3,0)	0,271
Έντονη ΣΔ (λεπτά/ημέρα)	32,5 (0,0-60,0)	20,0 (0,0-60,0)	50,0 (0,0-65,0)	0,436
Έντονη ΣΔ (met-min/εβδ)	600,0 (0,0-1920,0)	160,0 (0,0-1020,0)	1080 (0,0-1720,0)	0,198
Μέτρια ΣΔ (φορές/εβδ)	1,5 (0,0-3,0)	0,0 (0,0-2,0)	2,0 (0,0-3,0)	0,265
Μέτρια ΣΔ (λεπτά/ημέρα)	15,0 (0,0-60,0)	0,0 (0,0-30,0)	20,0 (0,0-30,0)	0,680
Μέτρια ΣΔ (met-min/εβδ)	160,0 (0,0-480,0)	0,0 (0,0-240,0)	120,0 (0,0-360,0)	0,410
Περπάτημα (φορές/εβδ)	5,0 (3,0-7,0)	6,5 (3,0-7,0)	6,0 (3,0-7,0)	0,882
Περπάτημα (λεπτά/ημέρα)	30,0 (20,0-60,0)	30,0 (15,0-45,0)	40,0 (20,0-60,0)	0,219
Περπάτημα (met-min/εβδ)	495,0 (243,3-1068,3)	453,7 (148,5-952,8)	594,0 (247,5-981,7)	0,494
Συνολικά επίπεδα ΣΔ (Total met-min/εβδ)	1933,7 (781,6-3066,0)	1346,2 (457,8-2199,0)	1866,0 (1176,5-2782,0)	0,100
Κατηγοριοποίηση ΣΔ κατά IPAQ				
Χαμηλή ΣΔ (%)	15,9	30,0 *	6,9 ‡	0,035

Μέτρια ΣΔ (%)	51,5	53,3	62,1	
Υψηλή ΣΔ (%)	32,6	16,7	31,0	0,195
ΣΔ: Σωματική Δραστηριότητα † σημαντική διαφορά με τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση, $p \leq 0,05$ ‡ σημαντική διαφορά με τα άτομα σε πρώην διατήρηση, $p \leq 0,05$ * σημαντική διατήρηση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους				

Ενεργειακή πρόσληψη, πρόσληψη μακρο-θρεπτικών συστατικών, αλκοόλ και διαιτητικών ινών

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 6, προκύπτουν από την Αξιολόγηση της ιτητικής πρόσληψης σύμφωνα με τις τηλεφωνικές ανακλήσεις 24ώρου. Η ενεργειακή πρόσληψη, η πρόσληψη υδατανθράκων, η πρόσληψη πρωτεϊνών, η πρόσληψη λιπιδίων, η κατανάλωση αλκοόλ και η πρόσληψη των διαιτητικών ινών δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των 3 ομάδων. Η μόνη στατιστικά σημαντική διαφορά που εντοπίστηκε μεταξύ των ομάδων αφορά την κατανάλωση πρωτεϊνών/kg ΣΒ όπου τα άτομα φυσιολογικού βάρους προσλαμβάνουν σημαντικά περισσότερη πρωτεΐνη/kg ΣΒ συγκριτικά τόσο με τους διατηρούντες όσο και με τους πρώην διατηρούντες ($1,5 \pm 0,6$ kg ΣΒ έναντι $1,0 \pm 0,4$ kg ΣΒ και $0,9 \pm 0,3$ kg ΣΒ αντίστοιχα, $p < 0,001$).

Πίνακας 6. Αξιολόγηση της ενεργειακής πρόσληψης, της πρόσληψης μακρο-θρεπτικών συστατικών, αλκοόλ και διαιτητικών ινών μεταξύ των συμμετεχόντων/ουσών ανά κατάσταση σωματικού βάρους

	Άτομα σε/με			
	Μακροχρόνια διατήρηση (1) n=79	Πρώην διατήρηση (2) n=30	Φυσιολογικού βάρους (3) n=29	P-value
Ενεργειακή πρόσληψη (kcal)	1623,8 ± 536,4	1764,5 ± 548,8	1892,4 ± 634,4	0,083
Υδατάνθρακες (%)	41,7 ± 12,0	44,4 ± 11,5	43,3 ± 8,4	0,493
Πρωτεΐνες (%)	18,7 ± 5,9	18,5 ± 5,0	19,8 ± 6,2	0,641
Πρωτεΐνες (γρ/kg ΣΒ)	1,0 ± 0,4*	0,9 ± 0,3*	1,5 ± 0,6†‡	0,000
Λιπίδια (%)	38,5 ± 10,7	37,5 ± 10,6	37,5 ± 6,9	0,850
Αλκοόλ (%)	1,9 ± 5,5	0,3 ± 1,2	0,8 ± 1,8	0,151
Διαιτητικές ίνες (γρ/ 1000kcal)	19,2 ± 10,2	19,1 ± 10,9	21,2 ± 10,3	0,637
† σημαντική διαφορά με τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση, $p \leq 0,05$ ‡ σημαντική διαφορά με τα άτομα σε πρώην διατήρηση, $p \leq 0,05$ * σημαντική διατήρηση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους				

Προσκόλληση στη Μεσογειακή διαίτα

Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις 3 ομάδες των συμμετεχόντων/ουσών όσον αφορά την προσκόλλησή τους στο πρότυπο της Μεσογειακής Δίαιτας, όπως αυτή αξιολογήθηκε μέσω του δείκτη MedDietScore (Πίνακας 7).

Πίνακας 7. Προσκόλληση στη Μεσογειακή Δίαιτα μεταξύ των συμμετεχόντων/ουσών ανά κατάσταση σωματικού βάρους

	Άτομα σε/με			
	Μακροχρόνια διατήρηση n=79	Πρώην διατήρηση n=30	Φυσιολογικού βάρους n=29	p
Ολική Βαθμολογία Mediterranean score (0-55)	25,3 ± 6,5	23,2 ± 7,2	26,5 ± 7,3	0,173

Ομάδες τροφίμων

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 8) παρουσιάζεται η ανάλυση των επιμέρους ομάδων τροφίμων της ημερήσιας πρόσληψης, εκφραζόμενη σε μερίδες ανά ημέρα. Αρχικά φάνηκε ότι υπήρχε σημαντική διαφορά ανάμεσα στις 3 ομάδες ως προς την πρόσληψη των επεξεργασμένων δημητριακών ($p=0,05$). Έπειτα, υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων ως προς την κατανάλωση φρούτων, με τους πρώην διατηρούντες να καταναλώνουν σημαντικά λιγότερες μερίδες φρούτων σε σχέση με τους διατηρούντες αλλά και τα άτομα φυσιολογικού βάρους [0,0 (0,0-1,5) μερίδες έναντι 1,4 (0,0-2,3) μερίδων, $p=0,041$ και έναντι 1,6 (0,5-2,8) μερίδων, $p=0,024$ αντίστοιχα]. Ακόμα, οι πρώην σημαντικά περισσότερα αναψυκτικά light από τους διατηρούντες και τα άτομα φυσιολογικού βάρους που δεν καταναλώνουν σχεδόν καθόλου αναψυκτικά light [0,0 (0,0-1,3) μερίδες έναντι 0,0 (0,0-0,0) μερίδων, $p=0,009$ και έναντι 0,0 (0,0-0,0) μερίδων, $p=0,004$ αντίστοιχα]. Επίσης τα άτομα φυσιολογικού βάρους φάνηκε ότι καταναλώνουν σημαντικά περισσότερες μερίδες τυριών με πλήρη λιπαρά από τους διατηρούντες [2,0 (0,4-3,0) μερίδες έναντι 0,0 (0,0-1,5) μερίδων, $p=0,008$]. Όλες οι υπόλοιπες ομάδες τροφίμων δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά κατά την σύγκριση των τριών ομάδων. Τέλος, ο αριθμός των γευμάτων/ημέρα διέφερε σημαντικά μεταξύ των πρώην διατηρούντων και των ατόμων με φυσιολογικό βάρος με τους πρώην διατηρούντες να καταναλώνουν λιγότερα γεύματα [4,5 (3,7-6,0) γεύματα έναντι 6,0 (5,0-6,0) γευμάτων, $p=0,004$].

Πίνακας 8. Αξιολόγηση της κατανάλωσης νερού, των γευμάτων/ημέρα και των ομάδων τροφίμων (αριθμός μερίδων/ημέρα) μεταξύ των συμμετεχόντων/ουσών ανά κατάσταση σωματικού βάρους

	Άτομα σε/με			
	Μακροχρόνια διατήρηση (1) n=79	Πρώην διατήρηση (2) n=30	Φυσιολογικού βάρους (3) n=29	P-value
Νερό (ml)	1500,0 (937,0-2000,0)	1500,0 (1218,7-2000,0)	1500,0 (875,0-2037,0)	0,913
Αριθμός γευμάτων/ημέρα	5,0(4,0-6,0)	4,5 (3,7-6,0)*	6,0 (5,0-6,0) ‡	0,005
Επεξεργασμένα δημητριακά	2,0 (1,0-3,7)	4,0 (1,1-6,6)	2,5 (0,4-5,0)	0,050
Μη επεξεργασμένα δημητριακά	1,5 (0,0-2,25)	0,8 (0,0-2,6)	1,3 (0,0-2,8)	0,816
Πατάτες	0,0 (0,0-0,1)	0,0 (0,0-1,0)	0,0 (0,0-1,2)	0,218
Φρούτα	1,4 (0,0-2,3) ‡	0,0 (0,0-1,5)* †	1,6 (0,5-2,8) ‡	0,021
Λαχανικά	2,0 (1,0-3,0)	2,0 (0,88-3,0)	2,0 (0,88-3,7)	0,883
Όσπρια	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,440
Ψάρια/θαλασσινά	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,361
Πουλερικά	0,0 (0,0-1,0)	0,0 (0,0-1,3)	0,0 (0,0-0,7)	0,941
Κόκκινο κρέας	0,0 (0,0-1,5)	0,0 (0,0-1,5)	0,0 (0,0-1,8)	0,597
Αλλαντικά	0,0 (0,0-0,8)	0,0 (0,0-1,4)	0,0 (0,0-0,9)	0,115
Αυγά	0,0 (0,0-0,3)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-2,5)	0,711
Γλυκά	0,5 (0,0-1,0)	0,0 (0,0-1,0)	1,0 (0,0-1,5)	0,266
Γλυκαντικά (ζάχαρη, μέλι, μαρμελάδα)	1,0 (0,0-2,0)	0,5 (0,0-2,0)	1,0 (0,0-2,5)	0,694
Αναψυκτικά	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,708
Αναψυκτικά light	0,0 (0,0-0,0) ‡	0,0 (0,0-1,3) * †	0,0 (0,0-0,0) ‡	0,002
Ροφήματα	2,0 (1,0-2,5)	1,0 (1,0-2,0)	2,0 (1,0-2,5)	0,345
Ξηροί καρποί	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,2)	0,197
Γαλακτοκομικά light	0,0 (0,0-1,0)	0,0 (0,0-0,6)	0,2 (0,0-1,0)	0,130
Πλήρη γαλακτοκομικά	0,0 (0,0-0,1)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,380
Τυριά <20% λίπος	0,0 (0,0-1,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,3)	0,198
Τυριά >20% λίπος	0,0 (0,0-1,5)*	1,0 (0,0-2,0)	2,0 (0,4-3,0) †	0,009
Αλμυρά σνακ	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,991
Junk food	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,362
Αλκοόλ	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,2)	0,090
† σημαντική διαφορά με τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση, $p \leq 0,05$ ‡ σημαντική διαφορά με τα άτομα σε πρώην διατήρηση, $p \leq 0,05$ * σημαντική διατήρηση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους				

Διαιτητικές συμπεριφορές

Στον Πίνακα 9 παρουσιάζονται οι διατροφικές συμπεριφορές όπως αξιολογήθηκαν με τα ερωτηματολόγια. Στην ερώτηση «πόσο συχνά παραγγέλνετε ή τρώτε εκτός σπιτιού;»

σημαντικά περισσότερα άτομα φυσιολογικού βάρους δήλωσαν ότι παραγγέλνουν 1-3 φορές/μήνα συγκριτικά με τους διατηρούντες και τους πρώην διατηρούντες που ήταν λιγότεροι (57,1% έναντι 37,7%, $p=0,040$ και έναντι 16,7%, $p=0,001$, αντίστοιχα). Ακόμα, σημαντικά περισσότεροι πρώην διατηρούντες δήλωσαν ότι καταναλώνουν φαγητό απ' έξω 1-2 φορές/εβδομάδα ή 3-6 φορές/εβδομάδα σε σχέση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους (50,0% έναντι 25,0%, $p=0,05$ και 26,7% έναντι 7,1%, $p=0,049$ αντίστοιχα). Συνολικά, φαίνεται πως οι πρώην διατηρούντες καταναλώνουν συχνότερα φαγητό απ' έξω σε σχέση με τους διατηρούντες αλλά κυρίως συγκριτικά με τα άτομα φυσιολογικού βάρους. Αναφορικά με το πρωινό, σημαντικά περισσότεροι πρώην διατηρούντες δήλωσαν πως καταναλώνουν πρωινό μόλις 1-3 φορές το μήνα σε σχέση με τους διατηρούντες και τα άτομα φυσιολογικού βάρους (13,3% έναντι 2,6%, $p=0,020$ και έναντι 0,0%, $p=0,042$). Επίσης σημαντικά περισσότεροι πρώην διατηρούντες δήλωσαν ότι καταναλώνουν πρωινό 3-6 φορές/εβδομάδα σε σχέση με τους διατηρούντες (20,0% έναντι 7,8%, $p=0,043$). Ακόμα υπάρχει μια τάση διαφοράς στην καθημερινή λήψη πρωινού μεταξύ των διατηρούντων και των πρώην διατηρούντων (76,6% έναντι 53,3%) χωρίς όμως η διαφορά αυτή να είναι στατιστικά σημαντική ($p=0,054$).

Πίνακας 9. Αξιολόγηση των διαιτητικών συμπεριφορών μεταξύ των συμμετεχόντων/ουσών ανά κατάσταση σωματικού βάρους

	Άτομα σε/με			
	Μακροχρόνια διατήρηση (1) n=79	Πρώην διατήρηση (2) n=30	Φυσιολογικού βάρους (3) n=29	P-value
Πόσο συχνά παραγγέλλετε απ' έξω ή τρώτε εκτός σπιτιού; (%)				0,016
Ποτέ/Σπάνια	16,9	6,7	10,7	
1-3 φορές/μήνα	37,7^{‡*}	16,7^{*†}	57,1^{††}	
1-2 φορές/εβδομάδα	33,8	50,0*	25,0 [‡]	
3-6 φορές/ εβδομάδα	11,7	26,7*	7,1 [‡]	
1 φορά/ημέρα	0,0	0,0	0,0	
≥ 2 φορές/ ημέρα	0,0	0,0	0,0	
Πόσο συχνά καταναλώνετε κάποιο γεύμα ή σνακ μαζί με την οικογένεια ή άλλη παρέα; (%)				0,371
Ποτέ/Σπάνια	1,3	0,0	0,0	
1-3 φορές/μήνα	13	10,0	13,8	
1-2 φορές/εβδομάδα	20,8	23,3	24,1	
3-6 φορές/ εβδομάδα	19,5	23,3	17,2	
1 φορά/ημέρα	27,3	28,0	44,8	
≥ 2 φορές/ ημέρα	18,2	15,3	0,0	
Πόσο συχνά καταναλώνετε πρωινό; (%)				0,121
Ποτέ/Σπάνια	5,2	6,7	3,4	
1-3 φορές/μήνα	2,6[‡]	13,3^{*†}	0,0[‡]	

1-2 φορές/εβδομάδα	7,8	6,7	10,3	
3-6 φορές/εβδομάδα	7,8‡	20,0†	17,2	
1 φορά/ημέρα	76,6	53,3	69,0	
Πόσα γεύματα καταναλώνετε μέσα στην ημέρα, μαζί με τα σνακ; (%)				0,830
1-3	28,6	26,7	20,6	
4-5	67,5	66,7	79,3	
6+	3,9	6,7	0,0	
Πόσα από αυτά είναι κυρίως γεύματα; (%)				0,373
1	6,5	16,7	6,9	
2	33,8	30,0	20,7	
3	59,7	53,3	72,4	
Πόσο τρώτε από το ορατό λίπος και την πέτσα στο κρέας; (%)				0,046
Καθόλου	57,1	43,3	48,3	
Ένα μέρος	31,2	23,3	31,0	
Το περισσότερο	1,3*‡	20,0†	13,8†	
Όλο	10,4	13,3	6,9	
Συμπληρώματα διατροφής (%)	31,2	16,7	20,7	0,648
Πόσο γρήγορα τρώτε; (%)				0,178
Πολύ αργά	3,9	3,3	3,4	
Σχετικά αργά	11,7	6,7	13,8	
Μέτρια	36,4	26,7*	51,7‡	
Σχετικά γρήγορα	32,5	30,0	27,6	
Πολύ γρήγορα	15,6‡	33,3*†	3,4‡	
Ποιος είναι υπεύθυνος για την παρασκευή φαγητού στο σπίτι; (%)				0,238
Κυρίως εγώ	64,9	66,7	59,5	
Κυρίως άλλοι	35,1	33,3	40,5	
Πόσο συχνά καταναλώνετε φαγητό που παρασκευάζεται κατά το μεγαλύτερο μέρος του στο σπίτι; (%)				0,000
Σχεδόν ποτέ	34,6*	30,0*	0,0‡†	
Μερικές φορές	7,7‡	30,0*†	3,4‡	
Συχνά	10,3	23,3	6,9	
Σχετικά πάντοτε	47,4*	16,7*	89,7‡†	
† σημαντική διαφορά με τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση, $p \leq 0,05$				
‡ σημαντική διαφορά με τα άτομα σε πρώην διατήρηση, $p \leq 0,05$				
* σημαντική διατήρηση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους				

Μεταξύ των τριών ομάδων δεν βρέθηκαν διαφορές αναφορικά με την ποσότητα συνολικών γευμάτων/σνακ μέσα στην ημέρα, τα κυρίως γεύματα, τη συχνότητα κατανάλωσης γευμάτων ή σνακ με άλλη παρέα και την πρόσληψη συμπληρωμάτων. Ακολουθώντας, στην ερώτηση «πόσο τρώτε από το ορατό λίπος και πέτσα στο κρέας;» σημαντικά λιγότεροι διατηρούντες απάντησαν ότι τρώνε το περισσότερο λίπος σε σχέση με τους πρώην διατηρούντες και τα άτομα φυσιολογικού βάρους (1,3% έναντι 20,0%, $p=0,001$ και έναντι 13,8%, $p=0,017$). Στην ερώτηση «πόσο γρήγορα τρώτε;» σημαντικά περισσότερα άτομα φυσιολογικού βάρους απάντησαν ότι τρώνε με μέτριο ρυθμό σε σχέση με τους πρώην διατηρούντες (51,7% έναντι 26,7%, $p=0,049$) και σημαντικά περισσότεροι πρώην διατηρούντες δήλωσαν ότι τρώνε με πολύ

γρήγορο ρυθμό σε σχέση τους διατηρούντες αλλά και τα άτομα φυσιολογικού βάρους (33,3% έναντι 15,6%, $p=0,043$ και έναντι 3,4%, $p=0,003$). Στην ερώτηση «ποιός είναι υπεύθυνος για την παρασκευή φαγητού;» δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων. Τέλος, στην ερώτηση «πόσο συχνά καταναλώνετε φαγητό που παρασκευάζεται στο μεγαλύτερο μέρος του στο σπίτι;» σημαντικά λιγότερα άτομα φυσιολογικού βάρους δήλωσαν ότι δεν καταναλώνουν σχεδόν ποτέ σπιτικό φαγητό σε σχέση με τους διατηρούντες και τους πρώην διατηρούντες (0,0% έναντι 34,6%, $p=0,001$ και έναντι 30,0%, $p=0,002$). Ακόμα, σημαντικά περισσότεροι πρώην διατηρούντες δήλωσαν ότι καταναλώνουν σπιτικό φαγητό μερικές φορές σε σχέση τους διατηρούντες αλλά και τα άτομα φυσιολογικού βάρους (30,0 έναντι 7,7%, $p=0,010$ και έναντι 3,4%, $p=0,007$). Τέλος περισσότερα άτομα φυσιολογικού βάρους ανέφεραν ότι καταναλώνουν σχεδόν πάντα σπιτικό φαγητό σε σχέση και με τους διατηρούντες αλλά και τους πρώην διατηρούντες (89,7% έναντι 47,4%, $p=0,025$ και έναντι 16,7%, $p<0,001$).

Αυτοπαρακολούθηση βάρους

Στον Πίνακα 10 αποτυπώνονται οι συμπεριφορές που σχετίζονται με την αυτοπαρακολούθηση βάρους μεταξύ των τριών ομάδων. Στην ερώτηση «πόσο συχνά παρακολουθείτε το βάρος σας;» το 33,3% των πρώην διατηρούντων δήλωσαν ότι παρακολουθούν το βάρος τους μερικές φορές ενώ το 10,4% των διατηρούντων δήλωσαν ότι παρακολουθούν το βάρος τους με την συχνότητα που μόλις αναφέρθηκε ($p=0,011$). Αυτή ήταν και η μοναδική σημαντική διαφορά σ' αυτήν την κατηγορία, ωστόσο οι διατηρούντες αλλά και τα άτομα φυσιολογικού βάρους σημείωσαν υψηλότερα ποσοστά σε κατηγορίες που υποδηλώνουν συχνότερη παρακολούθηση του βάρους σε σχέση με τους πρώην διατηρούντες, χωρίς όμως αυτές οι διαφορές να είναι σημαντικές. Αναφορικά με τη συχνότητα ζύγισης δεν παρατηρήθηκε καμία σημαντική διαφορά ανάμεσα στις τρεις ομάδες σε καμία κατηγορία. Όσον αφορά την επιδράση της ζύγισης στο βάρος, σημαντικά λιγότεροι πρώην διατηρούντες θεωρούν πως η ζύγιση έχει ευεργετική επίδραση στο βάρος σε αντίθεση με τους διατηρούντες και τα άτομα φυσιολογικού βάρους που θεωρούν ότι η ζύγιση επιφέρει θετικά αποτελέσματα (30,0% έναντι 70,5%, $p<0,001$ και έναντι 82,2%, $p<0,001$). Ακόμα, περίπου το 1/3 των πρώην διατηρούντων θεωρεί ότι η ζύγιση έχει αρνητική επίδραση στο βάρος, αποτέλεσμα που διαφέρει σημαντικά και με τους διατηρούντες αλλά και με τα άτομα φυσιολογικού βάρους (33,0%, έναντι 14,1%, $p=0,024$ και έναντι 0,0%, $p<0,001$). Τέλος στην ερώτηση «πόσο συχνά κάνετε δίαιτα;» σημαντικά περισσότεροι πρώην διατηρούντες ανέφεραν ότι κάνουν συχνά δίαιτα σε σχέση με τους διατηρούντες ή με τα άτομα φυσιολογικού βάρους (36,7% έναντι

16,8%, $p=0,015$ και έναντι 6,9%, $p=0,006$). Ακόμα, σημαντικά περισσότεροι διατηρούντες ανέφεραν ότι κάνουν πάντα δίαιτα σε σχέση με τους πρώην διατηρούντες και τα άτομα φυσιολογικού βάρους (15,3% έναντι 3,0, $p=0,08$ και έναντι 0,0%, $p=0,026$).

Πίνακας 10. Αξιολόγηση των συμπεριφορών αυτοπαρακολούθησης βάρους μεταξύ των συμμετεχόντων/ουσών ανά κατάσταση σωματικού βάρους

	Άτομα σε/με			
	Μακροχρόνια διατήρηση (1) n=79	Πρώην διατήρηση (2) n=30	Φυσιολογικού βάρους (3) n=29	P-value
Πόσο συχνά παρακολουθώ το βάρος μου (%)				0,043
Ποτέ	1,3	6,7	0,0	
Σπάνια	3,9	10	6,9	
Μερικές φορές	10,4‡	33,3†	24,1	
Συχνά	53,2	36,7	44,8	
Πάντα	31,2	13,3	24,1	
Συχνότητα ζύγισης (%)				0,521
Μερικές φορές το χρόνο ή ποτέ	9,1	10,0	17,2	
1-3 φορές/μήνα	37,7	40,0	27,6	
1 φορά/εβδομάδα	16,9	23,3	31	
2-6 φορές/εβδομάδα	22,1	13,3	20,7	
1 φορά την ημέρα ή παραπάνω	14,3	13,3	3,4	
Τι επίδραση πιστεύετε ότι στο βάρος σας η ζύγιση; (%)				0,000
Θετική επίδραση (καλή)	70,5‡	30,0†*	82,8‡	
Αρνητική επίδραση (κακή)	14,1*‡	33,3†*	0,0†‡	
Καμία επίδραση	14,1	30,0	17,2	
Δεν ζυγίζομαι	1,3	6,7	0,0	
Πόσο συχνά κάνετε δίαιτα; (%)				0,469
Ποτέ	24,4	23,3	41,4	
Σπάνια	21,4	13,3	27,6	
Μερικές φορές	22,1	23,3	24,1	
Συχνά	16,8*‡	36,7†*	6,9†‡	
Πάντα	15,3*‡	3,3†	0,0†	
† σημαντική διαφορά με τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση, $p \leq 0,05$ ‡ σημαντική διαφορά με τα άτομα σε πρώην διατήρηση, $p \leq 0,05$ * σημαντική διατήρηση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους				

Γνωσιακές δεξιότητες

Στο παρόν υποκεφάλαιο, παρουσιάζονται τα δεδομένα που προέκυψαν από την νευροψυχολογική αξιολόγηση των εθελοντών/τριών του επανελέγχου, σε σύγκριση με άτομα

που διατηρούν σε όλη τους τη ζωή βάρος εντός των φυσιολογικών ορίων του ΔΜΣ. Στον Πίνακα Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά των εθελοντών εμφανίζονται στον Πίνακα 11. Τα άτομα με φυσιολογικό βάρος είχαν λιγότερα έτη εκπαίδευσης ($p=0,035$) και μικρότερο παρόν βάρος ($p=0,005$) από τα άτομα σε πρώην διατήρηση, ενώ είχαν μικρότερο ΔΜΣ και από τις 2 ομάδες (έναντι πρώην διατήρησης $p=0,005$, έναντι μακροχρόνιας διατήρησης $p=0,023$). Δεν σημειώθηκε κάποια σημαντική διαφορά μεταξύ του φύλου, της οικογενειακής ή της επαγγελματικής κατάστασης μεταξύ των 3 ομάδων.

Πίνακας 11. Περιγραφικά χαρακτηριστικά εθελοντών/τριών που συμμετείχαν στην γνωσιακή αξιολόγηση (N=28)

	Άτομα σε/με			
	Μακροχρόνια διατήρηση n=9	Πρώην διατήρηση n=5	Φυσιολογικού βάρους n=14	p
Φύλο (% γυναίκες)	75,0	60,0	85,7	
Ηλικία (έτη)	29,0 (28,0 – 34,9)	27,0 (26,2 – 32,3)	29,0 (24,0 – 35,0)	0,668
Έτη εκπαίδευσης	17,5 (16,0 – 19,0)	18,0 (17,8 – 20,5)	16,0 (14,0 – 18,0)[†]	0,034
Σε ανεργία (%)	25,0	40,0	30,8	0,741
Σε γάμο/συμβίωση (%)	12,5	0,0	23,1	0,324
Παρόν Βάρος	65,5 (63,0 – 79,5)	76,0 (65,5 – 107,0)	56,9 (53,5 – 63,8)[‡]	0,011
Παρών ΔΜΣ (kg/m²)	23,7 (23,2 – 25,7)	28,2 (24,2 – 32,2)[†]	20,8 (19,8 – 22,6)^{†*}	0,001
ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος [†] σημαντική διαφορά με τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση, $p \leq 0,05$ [‡] σημαντική διαφορά με τα άτομα σε πρώην διατήρηση, $p \leq 0,05$ * σημαντική διατήρηση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους				

Τα σκορ της νευροψυχολογικής αξιολόγησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 12. Τα άτομα σε πρώην διατήρηση σημείωσαν χαμηλότερη βαθμολογία στη δοκιμασία αντιγραφής σύνθετου σχεδίου, τόσο από τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση ($p=0,007$), όσο και από τα άτομα με φυσιολογικό βάρος ($p=0,007$). Πέρα από οριακά μη σημαντικές τάσεις για διαφορά μεταξύ των ομάδων στις δοκιμασίες σχεδιασμού ρολογιού και οπτικονοητικής ιχνηλάτησης – Α, δεν παρατηρήθηκε κάποια άλλη σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων στις δοκιμασίες που εξετάστηκαν.

Πίνακας 12. Διαφορές στη βαθμολογία των δοκιμασιών νευροψυχολογικής αξιολόγησης, μεταξύ ατόμων σε μακροχρόνια διατήρηση, πρώην διατήρηση και άτομα με φυσιολογικό βάρος (N=28)

	Άτομα σε/με			
Δοκιμασία	Μακροχρόνια διατήρηση n=9	Πρώην διατήρηση n=5	Φυσιολογικού βάρους n=14	p
Αντιγραφή σύνθετου σχεδίου (0-36)	36,0±0,0[†]	35,0±1,22	35,9±0,6[‡]	0,004
Άμεση ανάκληση σύνθετου σχεδίου (0-36)	29,8±5,6	28,7±3,6	28,4±5,3	0,828
Καθυστερημένη ανάκληση σύνθετου σχεδίου (0-36)	28,6±5,9	29,3±3,3	28,3±5,9	0,927
Αναγνώριση σχεδίου (0-24)	20,4±2,0	20,4±0,9	20,4±1,5	0,992
Μάθηση λεξιλογίου (0-40)	34,4±1,9	34,0±2,8	35,1±1,5	0,516
Καθυστερημένη ανάκληση λεξιλογίου (0-10)	8,6±1,2	8,0±1,4	8,8±1,5	0,577
Αναγνώριση λεξιλογίου (0-20)	20,0±0,0	20,0±0,0	19,9±0,3	0,624
Άμεση ανάκληση ιστορίας (0-32)	24,3±4,3	25,2±2,3	24,9±3,6	0,841
Καθυστερημένη ιστορίας (0-32)	13,1±1,9	13,4±1,8	13,5±1,4	0,556
Οπτικονοητική Ιχνηλάτηση – A (sec)	27,4±8,6	22,3±4,2	27,4±8,6	0,090
Οπτικονοητική Ιχνηλάτηση – B (sec)	48,5±16,7	51,9±9,7	59,8±26,2	0,455
Προσανατολισμός γραμμών (0-12)	8,4±3,1	7,4±2,1	10,1±1,8	0,060
Μνημονικό πεδίο ψήφων – προχωρητικά (0-14)	7,7±1,9	6,8±0,8	6,4±2,0	0,249
Μνημονικό πεδίο ψήφων – οπισθοχωρητικά (0-14)	7,0±1,7	6,6±2,1	7,0±2,1	0,918
Μνημονικό πεδίο ψήφων – σύνολο (0-28)	14,7±3,2	13,4±2,8	13,4±3,3	0,609
Λεκτική ευχέρεια – Σημειολογική (0-24)	22,3±2,5	24,0±1,4	21,7±2,8	0,239
Λεκτική ευχέρεια – Φωνολογική (0-24)	15,8±2,8	13,4±1,1	15,1±3,0	0,312
Σχεδίαση ρολογιού (0-15)	14,7±0,5	14,0±1,0	14,7±0,5	0,078
Κατονομασία αντικειμένων (0-40)	39,8±0,5	39,8±0,4	39,8±0,4	0,915
Κατονομασία αντικειμένων – σωστές αναγνωρίσεις (0-4)	4,0±0,0	4,0±0,0	4,0±0,0	-
Κατονομασία αντικειμένων – σύνολο ερωτήσεων (έως 80)	33,0±8,0	31,2±7,3	31,9±6,1	0,822
Κατονομασία αντικειμένων – σύνολο περιοριστικών ερωτήσεων (% συνολικών)	69,2±15,7	70,9±12,5	70,3±13,9	0,962
Δοκιμασία λεξιλογίου (0-40)	35,9±3,2	35,6±2,2	33,4±3,6	0,162
[†] σημαντική διαφορά με τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση, p ≤0,05 [‡] σημαντική διαφορά με τα άτομα σε πρώην διατήρηση, p ≤0,05 * σημαντική διατήρηση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους				

Ακολούθως, τα σκορ στις δοκιμασίες μετατράπηκαν σε z-scores (Πίνακας 13), με βάση τις κανονιστικές τιμές που προτείνονται από τη νευροψυχολογική συστοιχία. Τα άτομα σε πρώην διατήρηση βρέθηκε να έχουν χειρότερες επιδόσεις στην αντιγραφή σύνθετου σχεδίου από τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση ($p=0,013$) και από τα άτομα με φυσιολογικό βάρος ($p=0,010$). Στο σύνολο του δείγματος, ο παρών ΔΜΣ σχετίστηκε αρνητικά με τα z-score της αναγνώρισης λεξιλογίου ($\rho=-0,390$, $p=0,049$), της άμεσης ανάκλησης της ιστορίας ($\rho=-0,406$, $p=0,039$), του προσανατολισμού γραμμών ($\rho=-0,417$, $p=0,034$) και της οπτικονοητικής ιχνηλάτησης – Α ($\rho=-0,450$, $p=0,021$). Αντιθέτως, στα άτομα με ιστορικό απώλειας βάρους (σε μακροχρόνια ή πρώην διατήρηση), ο παρών ΔΜΣ τους σχετίστηκε αρνητικά με τα z-score της αντιγραφής σύνθετης εικόνας ($\rho=-0,626$, $p=0,022$), της άμεσης ανάκλησης της ιστορίας ($\rho=-0,585$, $p=0,036$), και της σχεδίασης ρολογιού ($\rho=-0,714$, $p=0,006$).

Πίνακας 13. Διαφορές στα z-score των δοκιμασιών νευροψυχολογικής αξιολόγησης, μεταξύ ατόμων σε μακροχρόνια διατήρηση, πρώην διατήρηση και άτομα με φυσιολογικό βάρος ($N=28$)

Δοκιμασία	Άτομα σε/με			p
	Μακροχρόνια διατήρηση n=9	Πρώην διατήρηση n=5	Φυσιολογικού βάρους n=14	
Αντιγραφή σύνθετου σχεδίου	0,842±0,085[‡]	0,579±0,288	0,834±0,117[‡]	0,007
Άμεση ανάκληση σύνθετου σχεδίου	0,498±0,864	0,216±0,636	0,272±0,876	0,770
Καθυστερημένη ανάκληση σύνθετου σχεδίου	0,498±0,966	0,553±0,553	0,459±0,783	0,975
Αναγνώριση σχεδίου	0,035±0,785	-0,016±0,359	0,004±0,548	0,988
Μάθηση λεξιλογίου	0,095±0,254	-0,184±0,783	0,118±0,349	0,391
Καθυστερημένη ανάκληση λεξιλογίου	-0,221±0,919	-0,601±0,858	-0,087±1,093	0,623
Αναγνώριση λεξιλογίου	0,310±0,050	0,293±0,001	0,246±0,263	0,722
Άμεση ανάκληση ιστορίας	-0,104±1,042	0,056±0,528	0,105±0,847	0,854
Καθυστερημένη ιστορίας	-0,221±0,882	-0,122±0,822	0,126±0,625	0,539
Οπτικονοητική Ιχνηλάτηση – Α	0,826±0,357	1,029±0,177	0,526±0,564	0,093
Οπτικονοητική Ιχνηλάτηση – Β	0,768±0,380	0,654±0,225	0,491±0,623	0,442
Προσανατολισμός γραμμών	-0,744±1,619	-1,210±1,113	0,142±0,885	0,072
Μνημονικό πεδίο ψήφων – προχωρητικά	-0,530±0,856	-0,960±0,375	-1,118±0,848	0,238
Μνημονικό πεδίο ψήφων – οπισθοχωρητικά	-0,384±0,933	-0,434±1,224	-0,434±1,041	0,994
Μνημονικό πεδίο ψήφων – σύνολο	-0,566±0,822	-0,971±0,603	-0,901±0,792	0,531
Λεκτική ευχέρεια –	0,060±0,472	0,360±0,236	-0,049±0,499	0,250

Σημειολογική				
Λεκτική ευχέρεια – Φωνολογική	0,910±0,768	0,278±0,314	0,709±0,789	0,312
Σχεδίαση ρολογιού	0,448±0,399	-0,198±0,862	0,448±0,390	0,061
Κατονομασία αντικειμένων	-0,689±1,830	-0,583±1,863	-0,898±1,872	0,936
Κατονομασία αντικειμένων – σύνολο ερωτήσεων	0,504±1,046	0,199±0,913	0,341±0,543	0,796
Κατονομασία αντικειμένων – σύνολο περιοριστικών ερωτήσεων (% συνολικών)	1,075±1,483	1,233±1,176	1,185±1,311	0,973
Δοκιμασία λεξιλογίου	0,703±0,903	0,716±0,617	-0,072±1,030	0,108
Συνολικό z-score	0,164±0,340	0,047±0,241	0,105±0,335	0,810
† σημαντική διαφορά με τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση, $p \leq 0,05$ ‡ σημαντική διαφορά με τα άτομα σε πρώην διατήρηση, $p \leq 0,05$ * σημαντική διατήρηση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους				

Τέλος, δημιουργήθηκαν συγκεντρωτικά z-score για τον κάθε γνωσιακό τομέα, και ένα ολικό z-score για την ευρύτερη γνωσιακή κατάσταση (Πίνακας 14). Στο σύνολο του δείγματος, ο ΔΜΣ των ατόμων σχετίστηκε αρνητικά με το συγκεντρωτικό z-score της οπτικοχωρικής ικανότητας ($\rho = -0,418$, $p = 0,042$). Τα άτομα σε πρώην διατήρηση βρέθηκε να έχουν χειρότερο συγκεντρωτικό z-score οπτικοχωρικής ικανότητας από τα άτομα με φυσιολογικό βάρος ($p = 0,023$). Ενώ σε όλους τους επιμέρους γνωσιακούς τομείς, αλλά και στο συνολικό σκορ τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση βρέθηκε να έχουν καλύτερες επιδόσεις από τα άτομα σε πρώην διατήρηση, καμία σχέση δεν ήταν στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 14. Διαφορές στα συγκεντρωτικά z-score των γνωσιακών τομέων, μεταξύ ατόμων σε μακροχρόνια διατήρηση, πρώην διατήρηση και άτομα με φυσιολογικό βάρος (N=28)

Γνωσιακός τομέας	Άτομα σε/με			p
	Μακροχρόνια διατήρηση n=9	Πρώην διατήρηση n=5	Φυσιολογικού βάρους n=14	
Οπτικοχωρική Ικανότητα	0,114±0,593	-0,276±0,653	0,490±0,320[‡]	0,022
Μνήμη	0,202±0,526	0,043±0,439	0,169±0,488	0,840
Ταχύτητα/ Προσοχή	0,148±0,564	0,035±0,247	-0,296±0,462	0,090
Επιτελικές Λειτουργίες	0,389±0,514	0,368±0,514	0,290±0,482	0,899
Γλώσσα	0,558±0,546	0,451±0,201	0,196±0,478	0,195
Συνολικό σκορ	0,295±0,341	0,124±0,137	0,179±0,302	0,549
† σημαντική διαφορά με τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση, $p \leq 0,05$ ‡ σημαντική διαφορά με τα άτομα σε πρώην διατήρηση, $p \leq 0,05$ * σημαντική διατήρηση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους				

5. Συζήτηση

Η μελέτη MedWeight αποτελεί μία μελέτη παρατήρησης, που έχει ως σκοπό την καταγραφή των συμπεριφορών και των παραγόντων του τρόπου ζωής ατόμων που έχασαν βάρος, και είτε το διατήρησαν (διατηρούντες/ούσες) είτε το επανέκτησαν (επανακτήσαντες/σασες). Είναι το πρώτο μητρώο ελέγχου βάρους, το οποίο συμπεριλαμβάνει στο δείγμα τόσο διατηρούντες/ουσες όσο και επανακτήσαντες/σασες, αλλά και άτομα φυσιολογικού βάρους στην παρούσα ανάλυση και έτσι επιτρέπει την σύγκριση μεταξύ των ομάδων. Πιο συγκεκριμένα, άτομα με φυσιολογικό βάρος είναι τα άτομα που έχουν φυσιολογικό ΔΜΣ, δηλαδή $18,5 \leq \Delta\text{ΜΣ} \leq 25 \text{ kg/m}^2$ και που δεν έχουν βιώσει ποτέ την υπερβαρότητα ή την παχυσαρκία. Οι διατηρούντες αποτελούν άτομα που στον 5ετή επανέλεγχο διατηρούν <90% του αρχικού τους βάρους, οπότε πρόκειται για μακροχρόνια διατηρούντες, ενώ οι επανακτήσαντες αποτελούν άτομα που έχουν υπάρξει διατηρούντες όμως στον 5-ετή επανέλεγχο διατηρούν βάρος >90% του αρχικού βάρους, οπότε πρόκειται για πρώην διατηρούντες.

Συνοπτικά, όσον αφορά τα ευρήματα, οι διατηρούντες σε σχέση με τους επανακτήσαντες είχαν μεγαλύτερη αρχική απώλεια και μεγαλύτερη διατηρηθείσα απώλεια και ως προς τα κλινικά τους χαρακτηριστικά τα άτομα φυσιολογικού βάρους βαθμολόγησαν υψηλότερα την κατάσταση της υγείας τους σε σχέση με τις άλλες δύο ομάδες. Όσον αφορά τον ύπνο, οι μακροχρόνια διατηρούντες είχαν καλύτερη ποιότητα ύπνου, όπως αυτή αξιολογήθηκε από την κλίμακα AIS σε σχέση με τους διατηρούντες. Στην άσκηση, οι 3 ομάδες είχαν παρόμοια επίπεδα σωματικής δραστηριότητας με εξαίρεση τα άτομα φυσιολογικού βάρους που σημείωσαν χαμηλότερο ποσοστό χαμηλής σωματικής δραστηριότητας σε σχέση με τους επανακτήσαντες. Αναφορικά με τη δίαιτα, όπως αυτή αξιολογήθηκε μέσω των ανακλήσεων 24ώρου και των ερωτηματολογίων, οι μακροχρόνια διατηρούντες εμφάνισαν συνολικά ενάμιστο περισσότερο υγιεινοδιαιτητικό προφίλ (περισσότερα φρούτα, λιγότερη κατανάλωση φαγητού απ' έξω, κλπ) που απαρτίζεται από περισσότερες υγιεινές συμπεριφορές οι οποίες διαφέρουν με αυτές των πρώην διατηρούντων, ωστόσο ομοιάζουν με αυτές των ατόμων φυσιολογικού βάρους. Ακόμα, να σημειωθεί ότι οι τρεις ομάδες είχαν παρόμοια προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή. Σχετικά με την αυτοπαρακολούθηση βάρους, φάνηκε ότι οι πρώην διατηρούντες παρακολουθούν το βάρος τους ελαφρώς λιγότερο σε σχέση με τους διατηρούντες, ενώ ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό θεωρεί ότι η ζύγιση επιφέρει αρνητικά αποτελέσματα στο βάρος. Τέλος, αναφορικά με τις γνωσιακές δεξιότητες, όπου η αξιολόγηση

τους πραγματοποιήθηκε σ'ένα μέρος του δείγματος και όχι στο σύνολο του, οι επανακτήσαντες είχαν σημαντικά χαμηλότερο σκορ στη δοκιμασία αντιγραφής σχεδίου σε σχέση με τις δύο ομάδες και συνολικά χαμηλότερο σκορ οπτικοχωρικής ικανότητας.

Δημογραφικά χαρακτηριστικά, ιστορικό σωματικού βάρους και ιατρικό ιστορικό

Οι τρεις ομάδες δεν διέφεραν σημαντικά ως προς τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά (φύλο, ηλικία, έτη εκπαίδευσης, οικογενειακή κατάσταση, κλπ). Αναφορικά με το ιστορικό βάρους ο τρέχων ΔΜΣ, ήταν μεγαλύτερος για τους πρώην διατηρούντες, αποτέλεσμα αναμενόμενο καθώς η ομάδα αυτή παρότι σημείωσε απώλεια βάρους στο παρελθόν αλλά και διατήρηση βάρους στον 5-ετή έλεγχο διατηρούσε βάρος >90% με αποτέλεσμα ο ΔΜΣ να είναι και πάλι ιδιαίτερα αυξημένος. Τα άτομα φυσιολογικού βάρους είχαν το χαμηλότερο τρέχων και μέγιστο ΔΜΣ αποτελέσματα που συμφωνούν με τα κριτήρια εισαγωγής των ατόμων αυτών στη μελέτη, καθώς πρόκειται για άτομα που δεν έχουν βιώσει ποτέ την παχυσαρκία ή έστω την υπερβαρότητα, δηλαδή άτομα που διατηρούν απόλυτα φυσιολογικό βάρος. Αξίζει να σημειωθεί πως ο μέγιστος ΔΜΣ για τους πρώην διατηρούντες ήταν μεγαλύτερος από τους διατηρούντες γεγονός που έρχεται αντίθετο με τη βιβλιογραφία. Στην κλινική δοκιμή των Hensen και συν., το 2001, φάνηκε ότι τα άτομα με μεγαλύτερο βάρος κατά την έναρξη της παρέμβασης διατήρησαν μέση απώλεια $10,4 \pm 9,3$ kg για 18 μήνες, ενώ οι ερευνητές διατύπωσαν ότι τα άτομα με περισσότερο βάρος ίσως είναι πιο εύκολο να χάσουν περισσότερο βάρος και να διατηρήσουν μεγαλύτερο μέρος της απώλειας [139]. Ακόμα, στην αναδρομική μελέτη των Bachar και συν. με πάνω από 11.000 συμμετέχοντες, ο μεγαλύτερος ΔΜΣ κατά την έναρξη της δίαιτας σχετίστηκε με διατήρηση 10% απώλειας για 12 μήνες [140], ωστόσο τα δεδομένα είναι ελλιπή για το αν τελικά αυτή η σχέση συνεχίζει να ισχύει και στη μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους. Ακόμα οι διατηρούντες σημείωσαν σημαντικά μεγαλύτερη αρχική απώλεια βάρους σε σχέση με τους επανακτήσαντες, αποτέλεσμα που συμβαδίζει απόλυτα με τη βιβλιογραφία αφού και σε προηγούμενες μελέτες φαίνεται ότι η επιτυχής διατήρηση της απώλειας βάρους έχει συσχετισθεί με μεγαλύτερη αρχική απώλεια του βάρους των συμμετεχόντων [107,109]. Αυτό μπορεί να συμβαίνει γιατί όσοι κατάφεραν να χάσουν μεγάλο ποσοστό βάρους έδειξαν μεγαλύτερη πειθαρχία και αυτοσυγκράτηση, αλλά και γιατί ακόμα κι αν οι διατηρούντες σημειώσουν μια μικρή πρόσληψη βάρους, θα συνεχίζουν να εξασφαλίζουν μια μεγάλη απώλεια βάρους για μεγαλύτερο διάστημα.

Ακόμα, το ιατρικό ιστορικό των εθελοντών ανέδειξε χαμηλές συχνότητες νοσημάτων και παρόμοια κλινικά χαρακτηριστικά για τις τρεις ομάδες του δείγματος. Παρά το γεγονός ότι δεν

υπήρξαν σημαντικές διαφορές στα κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος, όταν ζητήθηκε από τους εθελοντές να εκτιμήσουν υποκειμενικά την κατάσταση της υγείας τους, οι πρώην διατηρούντες και οι διατηρούντες αξιολόγησαν την υγεία τους ως χειρότερη σε σχέση με τα άτομα φυσιολογικού βάρους. Η διαφορά αυτή μπορεί να οφείλεται στη διαφορά βάρους των τριών ομάδων, όπου ακόμα και οι διατηρούντες έχουν σημαντικά μεγαλύτερο βάρος από τα άτομα φυσιολογικού βάρους ή ακόμα και στο γεγονός ότι οι άλλες δύο ομάδες έχουν βιώσει ή και βιώνουν την παχυσαρκία ή την υπερβαρότητα.

Ύπνος

Τόσο η ολική βαθμολογία στην κλίμακα AIS όσο και κάποιοι επιμέρους παράγοντες έδειξαν ότι διατηρούντες είχαν καλύτερη ποιότητα και διάρκεια ύπνου από τους πρώην διατηρούντες με τις διαφορές να μην είναι σημαντικές για τα άτομα φυσιολογικού βάρους. Συγκεκριμένα οι πρώην διατηρούντες είχαν διαταραγμένη ποιότητα ύπνου (ανέφεραν μεγαλύτερο πρόβλημα σχετικά με τις αφυπνίσεις και τη διάρκεια ύπνου, ενώ είχαν και υψηλότερη συνολική βαθμολογία στην κλίμακα AIS) σε σχέση με τους μακροχρόνια διατηρούντες. Οι περιορισμένες ώρες και η κακή ποιότητα ύπνου έχουν συσχετιστεί σε επιδημιολογικές μελέτες θετικά με τον ΔΜΣ, την αύξηση βάρους και τον κίνδυνο ανάπτυξης παχυσαρκίας [141,142]. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνονται από τα αποτελέσματα μίας μελέτης με δεδομένα από το NWCR κατά την οποία φάνηκε ότι οι διατηρούντες είχαν καλύτερη ποιότητα και μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου σε σχέση με υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα [105]. Ακόμα, οι διατηρούντες του NWCR, συγκρινόμενοι με υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα που ξεκινούσαν ένα πρόγραμμα απώλειας βάρους, ανέφεραν πιο πρωινό χρονότυπο, καλύτερη ποιότητα ύπνου, και μικρότερη πιθανότητα να κοιμούνται λίγες ώρες [143]. Ακόμα, προοπτική μελέτη παρακολούθησης μιας τυχαιοποιημένης κλινικής δοκιμής που είχε στόχο τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της απώλειας βάρους και της ποιότητας ύπνου σε 245 παχύσαρκες γυναίκες, υποστήριξε πως η αρχική ποιότητα ύπνου μπορεί να είναι καθοριστικός παράγοντας της επιτυχημένης διατήρησης της απώλειας βάρους [144]. Πιο συγκεκριμένα, η υψηλότερη ποιότητα ύπνου και η μεγαλύτερη διάρκεια ύπνου κατά την εγγραφή στη μελέτη, βρέθηκε πως μπορούσε να προβλέψει την επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους στους 6, 12 και 18 μήνες μετά την απώλεια βάρους, ενώ η σχέση αυτή σταματούσε να είναι σημαντική στους 24 μήνες μετά την απώλεια βάρους [144]. Επίσης τα ευρήματα αυτά έρχονται σε συμφωνία με προηγούμενα αποτελέσματα δημοσιευμένα από το μητρώο της MedWeight, όπου οι επανακτήσαντες είχαν σημαντικά χαμηλότερη ποιότητα ύπνου από τους διατηρούντες [106].

Σωματική Δραστηριότητα

Όπως φαίνεται από τα διεθνή μητρώα οι διατηρούντες διατηρούν πολύ υψηλά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας [78,83,85,86]. Ακόμα στον 10-ετή επανάλεγκο του αμερικάνικου μητρώου φάνηκε πως οι διατηρούντες βάρους που μείωσαν τη φυσική τους δραστηριότητα, επανέκτησαν περισσότερο βάρος σε σχέση με τα άτομα που διατήρησαν υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας [84]. Γι'αυτό άλλωστε η σωματική δραστηριότητα αποτελεί σημαντική σύσταση για την διατήρηση της απώλειας βάρους η οποία ανέρχεται στα 300 λεπτά/εβδομάδα [33]. Ωστόσο, τα ευρήματά μας δεν ανέδειξαν κάποια σημαντική διαφορά στη διάρκεια της άσκησης αλλά και στα συνολικά επίπεδα άσκησης ανάμεσα στις τρεις ομάδες. Η μόνη αξιοσημείωτη διαφορά βρέθηκε ανάμεσα στους πρώην διατηρούντες και τα άτομα φυσιολογικού βάρους όπου οι πρώτοι είχαν υψηλότερα επίπεδα χαμηλής σωματικής δραστηριότητας. Ακόμα, αξίζει να σημειωθεί πως και οι 3 ομάδες σημείωσαν κατά μέσο όρο 250-300 λεπτά άσκηση/ εβδομάδα που υποδεικνύει αρκετά υψηλά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας. Ωστόσο, φαίνεται ότι σημασία δεν έχει μόνο η άσκηση, αλλά και η συνοχή στο πρόγραμμα εκγύμνασης που ακολουθείται, και η ένταξη του προγράμματος αυτού στην καθημερινότητα του αθλούμενου [145]. Σε ένα τυχαίο δείγμα 1165 Αμερικανών εθελοντών, φάνηκε ότι η υιοθέτηση ενός συγκεκριμένου προγράμματος γυμναστικής, και όχι η εναλλαγή μεταξύ διαφορετικών τύπων άσκησης, σχετίζεται με σχεδόν διπλάσια πιθανότητα απώλειας 10% του αρχικού βάρους, και διατήρησης της για τουλάχιστον ένα έτος [145]. Στη παρούσα διατριβή για την αξιολόγηση της σωματικής δραστηριότητας χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο IPAQ, το οποίο δεν μπορεί να διερευνήσει συγκεκριμένα μοτίβα άσκησης παρά μόνο τον τύπο άσκησης που πραγματοποιείται. Ενδεχομένως η προσκόλληση των ατόμων σε ένα συγκεκριμένο πλάνο εκγύμνασης να ενισχύει τη διατήρηση της απώλειας βάρους και θα πρέπει να διερευνηθεί. Ακόμα, η άσκηση αναφορικά με τη διατήρηση της απώλειας βάρους φαίνεται ότι έχει σημαντική επίδραση τα πρώτα χρόνια της διατήρησης, αλλά η βιβλιογραφία είναι περιορισμένη σχετικά με το τι συμβαίνει στη μακρόχρονη διατήρηση και μετά τα 5 χρόνια. Είναι αρκετά πιθανό η αυξημένη φυσική δραστηριότητα να σταματάει να έχει ενισχυτικό ρόλο μετά τα 5 χρόνια και να αρκεί ένας δραστήριος τρόπος ζωής.

Δίαιτα

Αναφορικά με τη δίαιτα, η δίαιτα των μακροχρόνια διατηρούντων τήνει να μοιάζει περισσότερο με εκείνη των ατόμων φυσιολογικού βάρους σε σχέση τα άτομα σε πρώην

διατήρηση. Αναλύοντας μεμονομένα κάποια επιμέρους αποτελέσματα, η ενεργειακή πρόσληψη δεν διέφερε ανάμεσα στις 3 ομάδες. Η μέση ημερήσια πρόσληψη για τους διατηρούντες ήταν 1623kcal/ημέρα, ελαφρώς χαμηλότερη τόσο από τους πρώην διατηρούντες (1764kcal/ημέρα) όσο και από τα άτομα φυσιολογικού βάρους (1892kcal/ημέρα). Η ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη των διατηρούντων είναι περίπου σύμφωνη με τα διεθνή μητρώα, καθώς στο μητρώο τον ΗΠΑ οι διατηρούντες ανέφεραν ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη 1400kcal/ημέρα [84], ενώ στο Πορτογαλικό μητρώο οι διατηρούντες ανέφεραν πρόσληψη ~2200kcal/ημέρα [85]. Η κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών επίσης δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των ομάδων. Ωστόσο να σημειωθεί πως η κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών και των τριών ομάδων της παρούσας μελέτης συμφωνεί με τα δεδομένα από το αμερικάνικο, πορτογαλικό και ελληνικό μητρώο [81,85,86], όπου παρατηρείται χαμηλότερη πρόσληψη υδατανθράκων, έναντι υψηλότερης πρόσληψης λιπιδίων. Η μοναδική σημαντική διαφορά που παρατηρήθηκε αφορά την πρόσληψη πρωτεΐνης/kg ΣΒ η οποία ήταν υψηλότερη για τα άτομα φυσιολογικού βάρους σε σχέση τόσο με τους διατηρούντες, όσο και με τους πρώην διατηρούντες. Η υψηλή πρωτεϊνική πρόσληψη έχει παρατηρηθεί ως συμπεριφορά στα περισσότερα μητρώα ελέγχου βάρους [146,86]. Ωστόσο, τα αποτελέσματα των κλινικών δοκιμών παραμένουν αντικρουόμενα με κάποιες δοκιμές να υποστηρίζουν ότι αύξηση της πρωτεϊνικής πρόσληψης μετά το πέρας του αδυνατίσματος ευνοεί τη διατήρηση του βάρους [92,93] και κάποιες κλινικές δοκιμές [147,148] να μην βρίσκουν θετικά αποτελέσματα ανάμεσα στην ενισχυμένη πρωτεϊνική πρόσληψη και τη διατήρηση του βάρους. Ακόμα, η ενισχυμένη πρωτεϊνική πρόσληψη επιδρά στη ρύθμιση της όρεξης μέσω του κορεσμού που επιφέρει, οπότε θα μπορούσε να ειπωθεί πως η αυξημένη πρωτεϊνική πρόσληψη/ kg ΣΒ που παρατηρείται στα άτομα φυσιολογικού βάρους είναι καθοριστικός παράγοντας για την ρύθμιση της όρεξης τους και της ποσότητας τροφής που καταναλώνουν [149,150].

Παρατηρώντας συνολικά το διαιτητικό προφίλ των 3 ομάδων, όπως αυτό αξιολογήθηκε από τις 2 ανακλήσεις 24ώρου και το ερωτηματολόγιο, φαίνεται πως οι μακροχρόνια διατηρούντες, διατηρούν ένα περισσότερο υγιεινοδιαιτητικό προφίλ το οποίο διαφέρει με τους πρώην διατηρούντες αλλά προσομοιάζει με αυτό των ατόμων φυσιολογικού βάρους. Συγκεκριμένα οι μακροχρόνια διατηρούντες και τα άτομα φυσιολογικού βάρους καταναλώνουν περισσότερα φρούτα, λιγότερα επεξεργασμένα δημητριακά και αναψυκτικά light, καταναλώνουν λιγότερο συχνά φαγητό απ' έξω καθώς φαίνεται να προτιμούν το σπιτικό φαγητό, καταναλώνουν λιγότερη ποσότητα από το ορατό λίπος στο κρέας τους και τέλος καταναλώνουν το φαγητό τους με βραδύτερο ρυθμό σε σχέση με τους πρώην διατηρούντες. Από τα διεθνή μητρώα

φαίνεται ότι οι διατηρούντες επιλέγουν περισσότερο συχνά την κατανάλωση υγιεινών τροφίμων όπως είναι τα φρούτα, τα λαχανικά, τα προϊόντα ολικής άλεσης σε σχέση με τους επανακτήσαντες [78,85,100]. Ενώ ακόμα φαίνεται πως οι διατηρούντες εκτός από το ότι επιλέγουν την κατανάλωση υγιεινών τροφίμων, διατηρούν και πιο υγιεινές διαιτητικές συμπεριφορές [151]. Αναφορικά με τα φρούτα και τα επεξεργασμένα δημητριακά, έχει φανεί ότι η αυξημένη πρόσληψη φρούτων και η μειωμένη πρόσληψη επεξεργασμένων δημητριακών αποτελεί συμπεριφορά που συμβάλλει στη διατήρηση της απώλειας βάρους [99], ενώ σε τηλεφωνική μελέτη με αυτοαναφερόμενα δεδομένα οι διατηρούντες και τα άτομα φυσιολογικού βάρους κατανάλωναν επίσης περισσότερα φρούτα και λιγότερα επεξεργασμένα δημητριακά σε σχέση με υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα [101]. Επιπλέον η κατανάλωση αναψυκτικών light, παρόλου που είναι χωρίς ζάχαρη άρα και χωρίς θερμίδες, έχει συνδεθεί με την πρόσληψη βάρους σε άτομα με αρχικό φυσιολογικό ΔΜΣ [152]. Η κατανάλωση φαγητού εκτός σπιτιού ή η κατανάλωση πρόχειρου φαγητού σχετίζονται θετικά με την αύξηση του ΔΜΣ και την πρόσληψη βάρους [153]. Αυτό μπορεί να συμβαίνει καθώς η κατανάλωση φαγητού εκτός σπιτιού ή η κατανάλωση μη σπιτικού φαγητού αποτελεί παράγοντα κινδύνου για υψηλότερη κατανάλωση ενέργειας και λίπους και χαμηλότερη πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών [154]. Ωστόσο, δεδομένα από το γερμανικό μητρώο δείχνουν ότι οι διατηρούντες του μητρώου κατανάλωναν περισσότερο φαγητό απ'έξω σε σχέση με το γενικό γερμανικό πληθυσμό, όμως ενδεχομένως να κάνουν πιο υγιεινές επιλογές [155]. Ακόμα, η αυξημένη κατανάλωση σπιτικού φαγητού για τους διατηρούντες είναι μια συμπεριφορά που παρατηρείται και στο ελληνικό μητρώο της MedWeight [86]. Ακόμα η κατανάλωση του ορατού λίπους από το κρέας, η οποία είναι συχνότερη στους πρώην διατηρούντες, φαίνεται σχετίζεται θετικά με μεγαλύτερη πρόσληψη βάρους στους 18 μήνες μετά την απώλεια [156] και είναι μια συμπεριφορά που θα μπορούσε να είναι απόρροια της αυξημένης κατανάλωσης εξωτερικού φαγητού. Ακόμα, αναφορικά με την κατανάλωση πρωινού, μεγαλύτερο ποσοστό των πρώην διατηρούντων (13,3%) ανέφερε ότι καταναλώνει πρωινό σπανιότερα δηλαδή 1-3 φορές/μήνα σε σχέση με τις 2 άλλες ομάδες, ενώ μικρότερο ποσοστό πρώην διατηρούντων ανέφερε ότι καταναλώνει πρωινό καθημερινά (53,3%) χωρίς ωστόσο η διαφορά αυτή να είναι στατιστικά σημαντική από τις άλλες 2 ομάδες. Τα δεδομένα από τα διεθνή μητρώα (αμερικάνικο, πορτογαλικό) επιβεβαιώνουν τα ευρήματά μας, ότι δηλαδή η λήψη πρωινού γεύματος αποτελεί χαρακτηριστική συμπεριφορά των διατηρούντων [95,85]. Παρόλο που στην καθημερινή λήψη πρωινού γεύματος οι τρεις ομάδες δεν εμφάνισαν διαφορές, οι πρώην διατηρούντες εμφανίζουν μεγαλύτερα ποσοστά στην παράλειψη πρωινού γεύματος. Με

δεδομένο ότι η λήψη πρωινού γεύματος ενδεχομένως να βοηθάει στην καλύτερη διαχείριση της διαιτητικής πρόσληψης μέσα στην ημέρα ενδεχομένως να αποτελεί μια καλή πρακτική για τη διαχείριση του βάρους. Τέλος το 1/3 των πρώην διατηρούντων φάνηκε ότι καταναλώνει σημαντικά ταχύτερα το φαγητό του σε σχέση με τις δύο άλλες ομάδες. Συγκεκριμένα το 33,3% των πρώην διατηρούντων δήλωσε ότι καταναλώνει το φαγητό του πολύ γρήγορα σε αντίθεση με το 15,6% των μακροχρόνια διατηρούντων και το 3,4% των ατόμων με φυσιολογικό βάρος. Η ταχύτητα κατανάλωσης στα γεύματα συσχετίζεται θετικά με τον ΔΜΣ και την αύξηση βάρους [157,158]. Ακόμη, δεδομένα από κλινικές δοκιμές δείχνουν ότι η ταχύτητα κατανάλωσης της τροφής μπορεί να επιδράσει στην ενέργεια που προσλαμβάνεται στο γεύμα, με χαμηλότερες ταχύτητες να σχετίζονται με μικρότερη πρόσληψη ενέργειας [159]. Τέλος, τα δεδομένα από τη MedWeight επιβεβαιώνουν τα ευρήματα μας αφού φάνηκε πως οι διατηρούντες καταναλώνουν το φαγητό τους πιο αργά σε σχέση με τους επανακτήσαντες [86]. Αυτήν την συμπεριφορά την τηρούν και τα άτομα φυσιολογικού βάρους της μελέτης μας και φαίνεται να αποτελεί κομβική συμπεριφορά ελέγχου της κατανάλωσης φαγητού και της ενεργειακής πρόσληψης. Συνολικά βλέπουμε πως τόσο οι μακροχρόνια διατηρούντες όσο και τα άτομα φυσιολογικού βάρους εμφανίζουν καλύτερες διαιτητικές συνήθειες, σε σχέση με τους πρώην διατηρούντες, πολλές από τις οποίες φαίνεται να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση σταθερού βάρους.

Αξίζει να αναφερθεί πως παρόλο που οι πρώην διατηρούντες εμφανίζουν ένα λιγότερο υγιεινοδιαιτητικό προφίλ, η συνολική ενεργειακή τους πρόσληψη αλλά και η πρόσληψη λιπιδίων δεν διαφέρει με τις 2 άλλες ομάδες. Αυτό μπορεί να συμβαίνει είτε γιατί οι πρώην διατηρούντες, όπως αξιολογήθηκε από τις ανακλήσεις 24ώρου φανερώνουν μια τάση να καταναλώνουν λιγότερα γεύματα μέσα στην ημέρα τους σε σχέση με τις δύο άλλες ομάδες οπότε παρόμοια ενεργειακή πρόσληψη να “μοιράζεται” σε λιγότερα γεύματα, είτε γιατί βρίσκονται σε δίαιτα βλέποντας το βάρος του να αυξάνεται που όπως φάνηκε και από τα αποτελέσματα μεγαλύτερο μέρος των πρώην διατηρούντων βρίσκεται συχνότερα σε δίαιτα, είτε διότι γίνεται υποκαταγραφή της διαιτητικής τους πρόσληψης. Αναφορικά με την πρόσληψη λιπιδίων, όπου επίσης παρατηρείται παρόμοια πρόσληψη παρόλο που οι πρώην διατηρούντες ανέφεραν μεγαλύτερη κατανάλωση φαγητού απέξω και μεγαλύτερη κατανάλωση ορατού λίπους είναι αρκετά πιθανό οι δύο άλλες ομάδες είτε να έχουν υποεκτιμήσει την κατανάλωση ορατού λίπους είτε να καταναλώνουν περισσότερες μερίδες από ομάδες τροφίμων μικρότερης περιεκτικότητας σε λιπίδια που τελικά όμως οδηγούν στο ίδιο αποτέλεσμα. Τέλος, αναφορικά με τη Μεσογειακή δίαιτα, μεταξύ των τριών ομάδων δεν

παρατηρήθηκαν διαφορές σχετικά με την προσκόλληση στο πρότυπο της Μεσογειακής Δίαιτας. Παρόλο που φαίνεται ότι η προσκόλληση σε μια Μεσογειακού τύπου δίαιτα έχει θετικά αποτελέσματα στην διατήρηση της απώλειας βάρους [94], στην παρούσα διατριβή δεδομένου ότι το δείγμα ανήκει σε πληθυσμό της Μεσογείου, οι εθελοντές εμφάνισαν παρόμοια προσκόλληση στη μεσογειακή δίαιτα ανεξάρτητα από το βάρος τους.

Αυτοπαρακολούθηση βάρους

Στα ευρήματα μας, φάνηκαν κάποιες διαφορές ως προς την αυτοπαρακολούθηση του βάρους. Μεγαλύτερο ποσοστό πρώην διατηρούντων ανέφερε ότι παρακολουθεί το βάρος του μερικές φορές (33,3%) σε σχέση με τους μακροχρόνια διατηρούντες (10,4%). Ακόμα, παρόλο που οι διαφορές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές υψηλότερα ποσοστά μακροχρόνια διατηρούντων αλλά και ατόμων φυσιολογικού βάρους ανέφεραν ότι παρακολουθούν το βάρος τους συχνά ή πάντα σε σχέση με τους πρώην διατηρούντες. Ιδιαίτερα σημαντικό ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι το 70,5% των μακροχρόνια διατηρούντων και το 82,8% των ατόμων φυσιολογικού βάρους, δήλωσαν ότι το να ζυγίζονται βοηθάει θετικά στην προσπάθεια ρύθμισης του βάρους (έναντι 30,0% των πρώην διατηρούντων), ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των πρώην διατηρούντων (33,3) δήλωσε πως η ζύγιση έχει αρνητική επίδραση στο βάρος. Η αυτοπαρακολούθηση του βάρους εκτός από το γεγονός ότι αποτελεί σύσταση για τη διατήρηση βάρους [33], φαίνεται πως αποτελεί και βασικό χαρακτηριστικών των διατηρούντων. Συγκεκριμένα, δεδομένα από το αμερικάνικο και φιλανδικό μητρώο δείχνουν ότι >50% ζυγίζονται καθημερινά ή τουλάχιστον 1 φορά την εβδομάδα [89,78], ενώ φαίνεται πως η αυτοπαρακολούθηση του βάρους μπορεί να προβλέψει ακόμα και τη μακροχρόνια διατήρηση βάρους [84]. Σε 2 ποιοτικές μελέτες [160,161], έχει φανεί ότι οι διατηρούντες βρίσκονται συνεχώς σε εγρήγορση σχετικά με τη ρύθμιση και τη σταθεροποίηση του βάρους τους και η συμπεριφορά που τους βοηθάει να είναι συνεχώς ενεργοποιημένοι είναι η παρακολούθηση του βάρους τους. Ενδεχομένως αυτή να είναι και μια συμπεριφορά ελέγχου βάρους και των ατόμων με φυσιολογικό βάρος. Ακόμα, το μεγαλύτερο ποσοστό των πρώην διατηρούντων (36,7%), δηλώνει πως κάνει συχνά δίαιτα, ενώ ένα σημαντικό ποσοστό των μακροχρόνια διατηρούντων (15,3%) δηλώνει πως κάνει πάντα δίαιτα. Οι διάφορες συχνότητες με τις οποίες οι εθελοντές ανέφεραν ότι κάνουν δίαιτα, μπορεί να αντικατροπτίζουν το γεγονός ότι υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις για να πετύχει κανείς τη διατήρηση, ή διαφορετικοί τρόποι για το πως ορίζει ο καθένας το «κάνω δίαιτα». Ακόμη, οι ερευνητές του αμερικάνικου μητρώου παρατηρώντας ότι κάποιοι

διατηρούντες καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια από κάποιους άλλους για να ελέγξουν το βάρος τους, συμπέραναν ότι η διατήρηση απαιτεί μεγαλύτερη προσπάθεια από κάποια άτομα σε σχέση με κάποια άλλα [162]. Στην παρούσα μελέτη θα μπορούσαμε να πούμε ότι αρκετοί διατηρούντες κάνουν πάντα δίαιτα, διότι προσπαθούν να σταθεροποιήσουν απόλυτα το βάρος τους με αποτέλεσμα όταν λίγο ξεφεύγουν κατευθείαν να προσπαθούν να ελέγξουν την αύξηση αυτή, ενώ από την άλλη οι πρώην διατηρούντες κάνουν επανελλειμένες και μάλλον όχι αποτελεσματικές προσπάθειες να χάσουν το βάρος που έχουν ήδη προσλάβει.

Γνωσιακή λειτουργία

Η μοναδική διαφορά μεταξύ των ομάδων του δείγματος μας για τα γνωσιακά τεστ που διενεργήθηκαν, αφορά τη δοκιμασία της αντιγραφής σχεδίου όπου οι πρώην διατηρούντες είχαν σημαντικά χαμηλότερο σκορ συγκριτικά με τις άλλες δύο ομάδες. Η διαφορά αυτή παρέμεινε σημαντική και έπειτα από μετατροπή των δοκιμασιών σε z-score με τα άτομα σε πρώην διατήρηση να έχουν χειρότερες επιδόσεις στην αντιγραφή σύνθετου σχεδίου από τα άτομα σε μακροχρόνια διατήρηση και από τα άτομα με φυσιολογικό βάρος. Τέλος τα άτομα σε πρώην διατήρηση είχαν χαμηλότερο z-score της οπτικοχωρικής ικανότητας από τα άτομα φυσιολογικού βάρους. Συνολικά βλέπουμε πως η μοναδική διαφορά που παρατηρείται μεταξύ των ομάδων αφορά την οπτικοχωρική ικανότητα όπως αυτή αποτυπώνεται κυριώς μέσω της αντιγραφής του σχεδίου. Τα ευρήματά μας δεν έρχονται σε συμφωνία με τη βιβλιογραφία, καθώς από τη βιβλιογραφία φαίνεται ότι τα υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα, όπως είναι οι πρώην διατηρούντες του δείγματος μας, διαφέρουν από τα άτομα φυσιολογικού βάρους σε αρκετούς τομείς της γνωστικής λειτουργίας όπως η μνήμη, η γλώσσα, η προσοχή και οι επιτελικές λειτουργίες [115,116,120,122], ενώ αντίθετα φαίνεται να μην επηρεάζει τη οπτικοχωρική ικανότητα [122]. Βέβαια, έπειτα από συσχετίσεις με το ΔΜΣ, ο παρών ΔΜΣ σχετίστηκε αρνητικά με δοκιμασίες που αφορούν τη μνήμη, την ταχύτητα και την προσοχή και την οπτικοχωρική ικανότητα, ευρήματα που έρχονται σε πλήρη συμφωνία με τη βιβλιογραφία. Σε παχύσαρκα άτομα που έχουν βιώσει σκόπιμη απώλεια βάρους φαίνεται ότι αντιστρέφονται κάποιες γνωσιακές ανεπάρκειες, ιδίως της μνήμης, της προσοχής και κάποιων επιτελικών λειτουργιών [123,163], ωστόσο παραμένει άγνωστο τι μπορεί να συμβαίνει να άτομα που έχασαν βάρος και το ξαναπήραν, όπως οι πρώην διατηρούντες της μελέτης μας. Ενδεχομένως κάποιες γνωσιακές βελτιώσεις να έχουν παραμείνει για τους πρώην διατηρούντες ακόμη κι αν έχουν επαναπρολάβει ένα μεγάλο μέρος του βάρους τους ή κάποιες γνωσιακές αλλοιώσεις να μην έχουν προλάβει να συμβούν ακόμα. Αναφορικά με το τεστ αντιγραφής σχεδίου που

στη δική μας μελέτη αξιολόγησε την οπτικοχωρική ικανότητα, ενδεχομένως η σημαντική διαφορά στο χαμηλότερο σκορ των πρώην διατηρούντων έναντι των δύο άλλων ομάδων να μπορεί να εξηγηθεί μέσω της χαμηλότερης ικανότητας οργάνωσης που παρατηρείται στα άτομα με παχυσαρκία. Συγκεκριμένα στη μελέτη των Lokken και συν., αξιολογήθηκε η γνωσιακή λειτουργία σε παχύσαρκους εθελοντές και ο τρόπος αξιολόγησης της οργάνωσης πραγματοποιήθηκε μέσω της αντιγραφής ενός εξίσου πολύπλοκου σχεδίου, όπως και στη δική μας μελέτη [121]. Τα παχύσαρκα άτομα σημείωσαν αρκετά χαμηλά σκορ στο συγκεκριμένο τεστ, γεγονός που προδιαθέτει ότι τελικά το χαμηλό σκορ των πρώην διατηρούντων στη δοκιμάσια αντιγραφής μπορεί να μην ωφείλεται στη μειωμένη οπτικοχωρική ικανότητα, αλλά στην έλλειψη οργάνωσης και στην αδυναμία που είχε η συγκεκριμένη ομάδα ανθρώπων να αναπτύξει μια συγκεκριμένη οργανωτική στρατηγική προκειμένου να αντιγράψει πιστά το πρωτότυπο χωρίς να παραλείψει κανένα κομμάτι. Τέλος αξίζει να σημειωθεί πως η ασυμφωνία των ευρημάτων μας με τη βιβλιογραφία μπορεί να οφείλεται στον μικρό αριθμό εθελοντών που αξιολογήθηκαν ως προς τη γνωσιακή λειτουργία, αλλά και στο γεγονός ότι πρόκειται για την πρώτη μελέτη που προσπαθεί να συγκρίνει διαφορές ανάμεσα σε μακροχρόνια διατηρούντες, πρώην διατηρούντες και άτομα φυσιολογικού βάρους και για το λόγο αυτό δεν υπάρχει αντίστοιχη βιβλιογραφία.

Περιορισμοί μελέτης

Η παρούσα μελέτη, όπως και κάθε έρευνα, είχε ορισμένους περιορισμούς. Αρχικά, αν και η μελέτη MedWeight αποτελεί την πρώτη ελληνική μελέτη που ασχολείται με τους παράγοντες της καθημερινότητας που προάγουν την διατήρηση της απώλειας βάρους, πρόκειται για μία συγχρονική μελέτη παρατήρησης, και έτσι δεν μπορεί να καταλήξει σε σχέση αιτίου-αποτελέσματος, μεταξύ των ερευνώμενων παραγόντων της διατήρησης της απώλειας βάρους. Παρόλα αυτά, χάρις στο μεγάλο δείγμα της μελέτης, μπορούν να φανούν ορισμένες κατευθύνσεις και να βγουν συγκεκριμένα συμπεράσματα. Τα αποτελέσματα της μελέτης προέρχονται από τον ελληνικό πληθυσμό και άρα δεν μπορούν να βγουν γενικευμένα συμπεράσματα για άλλους πληθυσμούς, καθώς για παράδειγμα, ο ελληνικός λαός έχει διαφορετικές διατροφικές συνήθειες (Μεσογειακή Δίαιτα) από άλλες χώρες. Επίσης, όπως και σε όλες τις μελέτες που χρησιμοποιούν είτε ερωτηματολόγια είτε ανακλήσεις 24ώρου, τα δεδομένα της μελέτης είναι αυτό-αναφερόμενα από τους συμμετέχοντες της MedWeight, με αποτέλεσμα να υπάρχει ο κίνδυνος υποκαταγραφής, τροποποιημένων και μη αληθινών απαντήσεων. Βέβαια, γίνονται 2 αιφνίδιες τηλεφωνικές ανακλήσεις οπότε ο/η

εθελοντής/ντρια δεν είναι προετοιμασμένος/η και δεν έχει τροποποιήσει την διατροφή του. Επιπλέον, απαραίτητη προϋπόθεση για να μπορέσει κάποιος να συμμετάσχει στην μελέτη αποτελεί η τουλάχιστον βασική γνώση πάνω στην χρήση του υπολογιστή. Παρόλα αυτά, υπάρχει δυνατότητα τηλεφωνικής βοήθειας από τους ερευνητές αν χρειαστεί. Αναφορικά με το δείγμα της παρούσας μελέτης, τα δεδομένα για μακροχρόνια διατηρούντες ή πρώην διατηρούντες είναι περιορισμένα, ομοίως και μελέτες που να συγκρίνουν τις δύο αυτές ομάδες μεταξύ τους. Ακόμα το δείγμα των εθελοντών που αξιολογήθηκε ως προς τη γνωσιακή λειτουργία ήταν αρκετά μικρό με αποτέλεσμα να μην μπορούμε να καταλήξουμε σε σαφή συμπεράσματα. Ακόμη, τα βιβλιογραφικά δεδομένα για τη γνωσιακή λειτουργία αναμέσα σε μακροχρόνια διατηρούντες και πρώην διατηρούντες ήταν ελάχιστα. Τέλος βασική προϋπόθεση για την ένταξη των ατόμων με φυσιολογικό βάρος στη μελέτη ήταν η διατήρηση φυσιολογικού ΔΜΣ σε όλη την ενήλικη ζωή, περιορισμός που αν και φαίνεται απλός τελικά απέκλειε αρκετούς πιθανούς υποψήφιους από τη μελέτη.

Πλεονεκτήματα μελέτης

Πέραν των περιορισμών, η μελέτη είχε αρκετά πλεονεκτήματα. Αρχικά όπως αναφέρθηκε, η μελέτη MedWeight είναι η πρώτη μελέτη παρατήρησης των συμπεριφορών και παραγόντων που συμβάλουν στην διατήρηση της απώλειας του βάρους στην Ελλάδα. Είναι μία πολύχρονη μελέτη, με μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων, η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη, και μέσω των πολλών δεδομένων που έχει συγκεντρώσει, μπορούν να βγουν έγκυρα συμπεράσματα για τις συμπεριφορές της καθημερινότητας του ελληνικού λαού, που βοηθούν στην διατήρηση της απώλειας. Επίσης, ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματά της είναι ότι μπορούν να συμμετέχουν σε αυτή, τόσο άτομα που διατήρησαν την απώλεια βάρους, όσο και άτομα που ενώ έχασαν βάρος, στην συνέχεια επανάκτησαν το μεγαλύτερο μέρος ή όλο το απολεσθέν βάρος. Επιπρόσθετα, εφόσον τα ερωτηματολόγια συμπληρώνονται διαδικτυακά και οι ανακλήσεις πραγματοποιούνται μέσω τηλεφώνου, οι εθελοντές μπορούσαν να συμμετάσχουν από το σπίτι τους, από οποιοδήποτε σημείο της Ελλάδος. Οι ανακλήσεις 24ώρου γίνονται από εκπαιδευμένους διαιτολόγους, οι οποίοι παραμένουν σταθεροί στις 2 ανακλήσεις του/της κάθε συμμετέχοντα/ουσας και δεν γνωρίζουν περαιτέρω στοιχεία για τον/την εκάστοτε εθελοντή/ντρια και έτσι η διαδικασία γίνεται με αντικειμενικότητα.

Τέλος, η παρούσα μελέτη αποτελεί την πρώτη Ελληνική μελέτη της MedWeight, που συγκρίνει μακροχρόνια διατηρούντες, πρώην διατηρούντες και άτομα φυσιολογικού βάρους ως προς ορισμένους παράγοντες της καθημερινότητας που συνέβαλαν ή όχι στην διατήρηση

της απώλειας βάρους και στη διατήρηση σταθερού βάρους. Ακόμα, αποτελεί την πρώτη μελέτη στην Ελλάδα (ενδεχομένως και παγκοσμίως) που συνέκρινε τις τρεις αυτές ομάδες ανθρώπων και ως προς τα γνωσιακά τους χαρακτηριστικά.

Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης φαίνεται ότι τα άτομα που διατηρούν για μεγάλο χρονικό διάστημα το βάρος τους και τα άτομα που διατηρούν και πάντα διατηρούσαν φυσιολογικό βάρος έχουν κάποιες κοινές συμπεριφορές σε σχέση με τα άτομα που ηπύρξαν κάποτε διατηρούντες αλλά τελικά δεν κατάφεραν να διατηρήσουν με επιτυχία το βάρος αυτό (πρώην διατηρούντες). Αρχικά οι μακροχρόνια διατηρούντες είχαν μεγαλύτερη αρχική απώλεια από τους πρώην διατηρούντες και καλή ποιότητα ύπνου. Οι πρώην διατηρούντες είχαν υψηλότερα ποσοστά χαμηλής ΣΔ από τα άτομα φυσιολογικού βάρους, ενώ τα τελευταία είχαν υψηλότερη πρόσληψη πρωτεϊνών/kg ΣΒ σε σχέση και με τις δύο ομάδες. Οι μακροχρόνια διατηρούντες και τα άτομα φυσιολογικού βάρους είχαν κάποιες κοινές συμπεριφορές στην καθημερινότητα τους που παράλληλα διέφεραν από εκείνες των πρώην διατηρούντων και ενδεχομένως οι συμπεριφορές αυτές να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη μακροχρόνια διατήρηση σταθερού βάρους. Συνολικά φαίνεται πως οι μακροχρόνια διατηρούντες έχουν ένα περισσότερο υγιεινοδιαιτητικό προφίλ και καλύτερες διαιτητικές συνήθειες από τους πρώην διατηρούντες που όμως ομοιάζουν με αυτές των ατόμων φυσιολογικού βάρους. Οι συμπεριφορές αυτές είναι: η υψηλότερη κατανάλωση φρούτων, η χαμηλότερη κατανάλωση επεξεργασμένων δημητριακών και αναψυκτικών light, η μειωμένη συχνότητα κατανάλωσης φαγητού εκτός σπιτιού και η αυξημένη συχνότητα κατανάλωσης σπιτικού φαγητού, η τακτική λήψη πρωινού, η αποφυγή της κατανάλωσης του ορατού λίπους από το κρέας, ο βραδύτερος ρυθμός κατανάλωσης φαγητού, η τακτική αυτοπαρακολούθηση βάρους και η αντίληψη ότι η αυτοζύγιση βοηθάει θετικά στη ρύθμιση του βάρους. Ακόμη, οι πρώην διατηρούντες είχαν χαμηλότερα σκορ στη δοκιμασία αντιγραφής σχεδίου κάτι που μπορεί και να φανερώνει την μειωμένη ικανότητα τους ως προς την οργάνωση.

Όσον αφορά την δημόσια υγεία, ένα σημαντικό βήμα για την μείωση της επανάκτησης του βάρους και άρα και της παχυσαρκίας, αποτελεί η συνεχής ενημέρωση του πληθυσμού, για την σημαντικότητα της αλλαγής ορισμένων συμπεριφορών, οι οποίες θα συμβάλουν στην μείωση των συν-νοσηροτήτων αλλά και της θνησιμότητας. Απαραίτητη είναι η περαιτέρω διερεύνηση των παραγόντων που συμβάλουν στην διατήρηση της απώλειας, μέσα από κλινικές δοκιμές και προοπτικές μελέτες. Η αναζήτηση κοινών και μη κοινών συμπεριφορών, μεταξύ των

ομάδων που αναλύθηκαν στη μελέτη μας θα μπορούσε να αποτελέσει σημαντικό βήμα για την εύρεση περαιτέρω συμπεριφορών που παίζουν καθοριστικό ρόλο όχι απλά για τη διατήρηση του βάρους, αλλά για τη μακροχρόνια διατήρηση αυτού με απώτερο σκοπό τη διαμόρφωση μιας ολιστικής προσέγγισης του τρόπου ζωής που να σχετίζεται ισχυρά με την επιτυχή διατήρηση της απώλειας βάρους.

Βιβλιογραφία:

1. World Health Organization Obesity.
2. World Health Organization Obesity and Overweight.
3. World Health Organization Body Mass Index - BMI.
4. Lee, W.S., Body fatness charts based on BMI and waist circumference. Obesity (Silver Spring), 2016. 24(1): p. 245-9.
5. Janssen, I., P.T. Katzmarzyk, and R. Ross, Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. Am J Clin Nutr, 2004. 79(3): p. 379-84.
6. Chooi, Y.C., C. Ding, and F. Magkos, The epidemiology of obesity. Metabolism, 2019. 92: p. 6-10.
7. World Health Organization Obesity. 2020.
8. Ogden, C.L., et al., Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. JAMA, 2012. 307(5): p. 483-90.
9. Cheryl D. Fryar, M.S.P.H.e.a., Prevalence of Overweight, Obesity, and Severe Obesity Among Adults Aged 20 and Over: United States, 1960–1962 Through 2015–2016. NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS, 2018.
10. Berghofer, A., et al., Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review. BMC Public Health, 2008. 8: p. 200.
11. European Health Interview Survey - Almost 1 adult in 6 in the EU is considered obese - Share of obesity increases with age and decreases with education level. European Commission, 2016.
12. Panagiotakos, D.B., et al., Epidemiology of overweight and obesity in a Greek adult population: the ATTICA Study. Obes Res, 2004. 12(12): p. 1914-20.
13. Yannakoulia, M., et al., Five-year incidence of obesity and its determinants: the ATTICA study. Public Health Nutr, 2009. 12(1): p. 36-43.
14. Koukoulis, G.N., et al., High rates of obesity prevalence in adults living in central Greece: data from the ARGOS study. Hormones (Athens), 2010. 9(3): p. 253-62.
15. Martimianaki G, Naska A, Papatesta ME, Peppas E, Orfanos P, Trichopoulos A. Methods and introductory results of the Greek national health and nutrition survey – HYDRIA. Epidemiology Biostatistics and Public Health. 2018; 15(2).
16. The Health Effects of Overweight and Obesity. Centers for disease control and prevention, 2015.

17. Hruby, A., et al., Determinants and Consequences of Obesity. *Am J Public Health*, 2016. 106(9): p. 1656-62
18. Rochlani Y, Pothineni NV, Kovelamudi S, Mehta JL. Metabolic syndrome: pathophysiology, management, and modulation by natural compounds. *Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease*. 2017; 11(8): 215-225
19. Heredia FP, Gomez-Martinez S, Marcos A. Obesity, inflammation and the immune system. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2012; 71(2): 332-338.
20. Djalalinia S, Qorbani M, Peykari N, Kelishadi R. Health impacts of obesity. *Pak Journal Med Sci*. 2015; 31(1): 239-242.
21. Renehan, A.G., et al., Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet*, 2008. 371(9612): p. 569-78.
22. Luppino, F.S., et al., Overweight, obesity, and depression: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Arch Gen Psychiatry*, 2010. 67(3): p. 220-9.
23. Alford, S., et al., Obesity as a risk factor for Alzheimer's disease: weighing the evidence. *Obes Rev*, 2018. 19(2): p. 269-280.
24. Flegal, K.M., et al., Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 2013. 309(1): p. 71-82.
25. Tsigos C, Hainer V, Basdevant A, Finer N, Fried M, Mathus-Vliegen E, Micic D, Maislos M, Roman G, Schutz Y, Toplak H, Zahorska-Markiewicz B. Management of Obesity in Adults: European Clinical Practice Guidelines. *Obesity Facts*. 2008; 1(2): 106-116
26. Wing RR, Bolin P, Brancati FL, Bray GA, Clark JM, Coday M, Crow RS, Curtis JM, Egan CM, Espeland MA, et al. Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. *The New England journal of medicine* 2013;369(2):145-54.
27. Gogebakan O, Kohl A, Osterhoff MA, van Baak MA, Jebb SA, Papadaki A, Martinez JA, Handjieva-Darlenska T, Hlavaty P, Weickert MO, et al. Effects of weight loss and long-term weight maintenance with diets varying in protein and glycemic index on cardiovascular risk factors: the diet, obesity, and genes (DiOGenes) study: a randomized, controlled trial. *Circulation* 2011;124(25):2829-38.
28. Pedersen LR, Olsen RH, Anholm C, Walzem RL, Fenger M, Eugen-Olsen J, Haugaard SB, Prescott E. Weight loss is superior to exercise in improving the atherogenic lipid profile in a sedentary, overweight population with stable coronary artery disease: A randomized trial. *Atherosclerosis* 2016;246:221-8.

29. Yannakoulia, M., & Panagiotakos, D. (2020). Weight loss through lifestyle changes: impact in the primary prevention of cardiovascular diseases. *Heart*, heartjnl–2019–316376
30. Wing RR, Lang W, Wadden TA, Safford M, Knowler WC, Bertoni AG, Hill JO, Brancati FL, Peters A, Wagenknecht L. Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetes care* 2011;34(7):1481-6.
31. Lean ME, Leslie WS, Barnes AC, Brosnahan N, Thom G, McCombie L, Peters C, Zhyzhneuskaya S, Al-Mrabeh A, Hollingsworth KG, et al. Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (DiRECT): an open-label, cluster-randomised trial. *Lancet (London, England)* 2018;391(10120):541-51.
32. Schauer DP, Feigelson HS, Koebnick C, Caan B, Weinmann S, Leonard AC, Powers JD, Yenumula PR, Arterburn DE. Association Between Weight Loss and the Risk of Cancer after Bariatric Surgery. *Obesity (Silver Spring, Md)* 2017;25 Suppl 2:S52-S7
33. Luo J, Hendryx M, Chlebowski RT. Intentional weight loss and cancer risk. *Oncotarget* 2017;8(47):81719-20.
34. Ma C, Avenell A, Bolland M, Hudson J, Stewart F, Robertson C, Sharma P, Fraser C, MacLennan G. Effects of weight loss interventions for adults who are obese on mortality, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed)* 2017;359:j4849.
35. Jensen, M.D., et al., Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults. AHA/ACC/TOS, 2013.
36. Raynor HA, Champagne CM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Interventions for the Treatment of Overweight and Obesity in Adults. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 2016;116(1):129-47.
37. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic D, Toplak H. European Guidelines for Obesity Management in Adults. *Obesity facts* 2015;8(6):402-24.
38. Nassar OMI. Effect of 3-month treatment of obesity by low-calorie diet on anthropometric, health, and nutritional status for obese female individuals. *Menoufia Medical Journal*. 2014; 27(1): 115-121.
39. Christensen P, Bliddal H, Riecke BF, Leeds AR, Astrup A, Christensen R. Comparison of a Low- Energy Diet and a Very Low-Energy Diet in Sedentary Obese Individuals: A Pragmatic Randomized Controlled Trial. *Clin Obes*. 2011; 1(1): 31-40.
40. Sacks FM, Bray GA, Carey VJ, Smith SR, Ryan DH, Anton SD, Ph.D., McManus K,

- Champagne CM, Bishop LM, Laranjo N, Leboff MS, Rood JC, de Jonge L, Greenway FL, Loria CM, Obarzanek E, Williamson DA. Comparison of Weight-Loss Diets with Different Compositions of Fat, Protein, and Carbohydrates. *N Engl J Med*. 2009; 360(9): 859-73.
41. Bazzano LA, Hu T, Reynolds K, et al. Effects of low-carbohydrate and low fat diets: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2014
 42. Moreno B, Bellido D, Sajoux I, Goday A, et al. Comparison of a very low-calorie-ketogenic diet with a standard low caloric diet in the treatment of obesity. *Endocrine* 2014
 43. Goday A, Bellido D, Sajoux I, et al. Short-term safety, tolerability and efficacy of a low-calorie-ketogenic diet intervention weight loss program versus hypocaloric diet in patients with type 2 diabetes mellitus. *Nutr Diabetes* 2016
 44. Hasimoto Y, Fukuda T, Oyabu C, et al. Impact of low-carbohydrate diet on body compositionQ meta-analysis od randomized con-trolled studies. *Obes Rev* 2016
 45. Bueno NB, de Melo IS, de Oliveira SL. Very-low-carbohydrate ketogenic diet v. low-fat diet for long-term weight loss: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Nutr* 2013
 46. Yannakoulia M, Poulimeneas D, Mamalaki E, Anastasiou CA. Dietary modifications for weight loss and weight loss maintenance. *Metabolism: clinical and experimental* 2019;92:153-62.
 47. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. December 2015.
 48. Bendall CL, Mayr HL, Opie RS, Bes-Rastrollo M, Itsiopoulos C, Thomas CJ. Central obesity and the Mediterranean diet: A systematic review of intervention trials. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2018; 58(18): 3070-3084.
 49. Thorogood, A., et al., Isolated aerobic exercise and weight loss: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med*, 2011. 124(8): p. 747-55.
 50. Jakicic JM, Rogers RJ, Davis KK, Collins KA. Role of Physical Activity and Exercise in Treating Patients with Overweight and Obesity. *Clinical Chemistry*. 2018; 64(1): 99-107. James WPT. WHO recognition of the global obesity epidemic. *International Journal of Obesity*. 2008; 32: 120–126.
 51. The clinical guildlines on the Identification, Evaluation and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. National Heart, Lung, and Blood Institute in cooperation with The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 1998.

52. Spahn, J.M., et al., State of the evidence regarding behavior change theories and strategies in nutrition counseling to facilitate health and food behavior change. *J Am Diet Assoc*, 2010. 110(6): p. 879-91.
53. Paula Hunt, M.H., *Changing Eating and Exercise Behaviour: A Handbook for Professionals*. 1996.
54. Van Gaal, L. and E. Dirinck, Pharmacological Approaches in the Treatment and Maintenance of Weight Loss. *Diabetes Care*, 2016. 39 Suppl 2: p. S260-7.
55. Tak YJ, Lee SY. Anti-Obesity Drugs: Long-Term Efficacy and Safety: An Updated Review. *The World Journal of Men's Health*. 2020: 1-14.
56. Gadde KM, Apolzan JW, Berthoud HR. Pharmacotherapy for Patients with Obesity. *Clinical Chemistry*. 2018; 64(1): 118-129.
57. Pilitsi E, Farr OM, Polyzos SA, Perakakis N, Nolen-Doerrc E, Papathanasiou AE, Mantzoros CS. Pharmacotherapy of obesity: Available medications and drugs under investigation. *Metabolism Clinical and Experimental*. 2019; 92: 170-192.
58. Tek C. Naltrexone HCl/bupropion HCl for chronic weight management in obese adults: patient selection and perspectives. *Patient Preference and Adherence*. 2016; 10: 751–759.
59. Mehta A, Marso SP, Neeland IJ. Liraglutide for weight management: a critical review of the evidence. *Obes Sci Pract*. 2017; 3(1): 3–14.
60. Franz, M, Boucher J, Rutten-Ramos S. Lifestyle weight loss Intervention Outcomes Adults with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *Journal of the Academy of Nutrition*. 2015; 115(9)
61. Esposito K, Maiorino MI, Ciotola M, et al. Effects of a Mediterranean- style diet on the need for antihyperglycemic drug therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: A randomized trial. *Ann Intern Med*. 2009;151(5):306-314.
62. Look AHEAD Research Group. Reduction in weight and cardiovas- cular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes: One- year results of the Look AHEAD trial. *Diabetes Care*. 2007;30(6): 1374-1383.
63. Wu, T., et al., Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obes Rev*, 2009. 10(3): p. 313-23.
64. Chin, S.H., C.N. Kahathuduwa, and M. Binks, Physical activity and obesity: what we know and what we need to know. *Obes Rev*, 2016. 17(12): p. 1226-1244.

65. Franz, M.J., et al., Weight-loss outcomes: a systematic review and meta-analysis of weight-loss clinical trials with a minimum 1-year follow-up. *J Am Diet Assoc*, 2007. 107(10): p. 1755-67.
66. Booth, H.P., et al., Effectiveness of behavioural weight loss interventions delivered in a primary care setting: a systematic review and meta-analysis. *Fam Pract*, 2014. 31(6): p. 643-53.
67. Sodlerlund, A., A. Fischer, and T. Johansson, Physical activity, diet and behaviour modification in the treatment of overweight and obese adults: a systematic review. *Perspect Public Health*, 2009. 129(3): p. 132-42.
68. Stevens, J., et al., The definition of weight maintenance. *Int J Obes (Lond)*, 2006. 30(3): p. 391-9.
69. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health. *Obes Res*, 1998. 6 Suppl 2: p. 51S-209S.
70. Stern, J.S., et al., Weighing the options: criteria for evaluating weight-management programs. The Committee to Develop Criteria for Evaluating the Outcomes of Approaches to Prevent and Treat Obesity. *Obes Res*, 1995. 3(6): p. 591-604.
71. Wing, R.R. and J.O. Hill, Successful weight loss maintenance. *Annu Rev Nutr*, 2001. 21: p. 323-41.
72. Ayyad, C. and T. Andersen, Long-term efficacy of dietary treatment of obesity: a systematic review of studies published between 1931 and 1999. *Obes Rev*, 2000. 1(2): p. 113-9.
73. de Zwaan M, Hilbert A, Herpertz S, Zipfel S, Beutel M, Gefeller O, Muehlhans B. Weight loss maintenance in a population-based sample of German adults. *Obesity (Silver Spring, Md)* 2008;16(11):2535-40.
74. Phelan S, Wing RR, Loria CM, Kim Y, Lewis CE. Prevalence and predictors of weight-loss maintenance in a biracial cohort: results from the coronary artery risk development in young adults study. *American journal of preventive medicine* 2010;39(6):546-54.
75. Kraschnewski, J.L., et al., Long-term weight loss maintenance in the United States. *Int J Obes (Lond)*, 2010. 34(11): p. 1644-54.
76. LOOK AHEAD RESEARCH GROUP.2014. Eight-year weight losses with an intensive lifestyle intervention: the look AHEAD study. *Obesity Silver Spring*. p:5-13
77. Vieira PN, Silva MN, Mata J, Coutinho SR, Santos TC, Sardinha LB, Teixeira PJ.

Correlates of health-related quality of life, psychological well-being, and eating self-regulation after successful weight loss maintenance. *Journal of behavioral medicine* 2013

78. Soini S, Mustajoki P, Eriksson JG. Lifestyle-related factors associated with successful weight loss. *Annals of medicine* 2015;47(2):88-93.

79. Feller S, Muller A, Mayr A, Engeli S, Hilbert A, de Zwaan M. What distinguishes weight loss maintainers of the German Weight Control Registry from the general population? *Obesity (Silver Spring, Md)* 2015;23(5):1112-8.3;3

80. Karfopoulou E, Anastasiou CA, Hill JO, Yannakoulia M. The MedWeight study: Design and preliminary results. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*. 2014; 7: 201–210.

81. Wing, R.R. and S. Phelan, Long-term weight loss maintenance. *Am J Clin Nutr*, 2005. 82(1 Suppl): p. 222S-225S.

82. Phelan, S., et al., Are the eating and exercise habits of successful weight losers changing? *Obesity (Silver Spring)*, 2006. 14(4): p. 710-6.

83. Catenacci, V.A., et al., Physical activity patterns using accelerometry in the National Weight Control Registry. *Obesity (Silver Spring)*, 2011. 19(6): p. 1163-70.

84. Thomas JG, Bond DS, Phelan S, Hill JO, Wing RR. Weight-loss maintenance for 10 years in the National Weight Control Registry. *American journal of preventive medicine* 2014;46(1):17-23

85. Santos I, Vieira PN, Silva MN, Sardinha LB, Teixeira PJ. Weight control behaviors of highly successful weight loss maintainers: the Portuguese Weight Control Registry. *Journal of behavioral medicine* 2017;40(2):366-71.

86. Karfopoulou, E., et al., Dietary patterns in weight loss maintenance: results from the MedWeight study. *Eur J Nutr*, 2017. 56(3): p. 991-1002.

87. Jakicic JM, Marcus BH, Lang W, Janney C. Effect of exercise on 24-month weight loss maintenance in overweight women. *Archives of internal medicine*. 2008;168(14):1550-9; discussion 9-60.

88. Ostendorf DM, Lyden K, Pan Z, Wyatt HR, Hill JO, Melanson EL, Catenacci VA. Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Behavior in Successful Weight Loss Maintainers. *Obesity (Silver Spring, Md)* 2018;26(1):53-60

89. Butryn, M.L., et al., Consistent self-monitoring of weight: a key component of successful weight loss maintenance. *Obesity (Silver Spring)*, 2007. 15(12): p. 3091-6.

90. Wing, R.R., et al., STOP regain: are there negative effects of daily weighing? *J Consult Clin Psychol*, 2007. 75(4): p. 652-6.
91. Linde, J.A., et al., Self-weighing in weight gain prevention and weight loss trials. *Ann Behav Med*, 2005. 30(3): p. 210-6.
92. Westerterp-Plantenga MS, Lejeune MP, Nijs I, van Ooijen M, Kovacs EM. High protein intake sustains weight maintenance after body weight loss in humans. *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity* 2004;28(1):57-64
93. Larsen, T.M., et al., Diets with high or low protein content and glycemic index for weight-loss maintenance. *N Engl J Med*, 2010. 363(22): p. 2102-13.
94. Greenberg I, Stampfer MJ, Schwarzfuchs D, Shai I , DIRECT group. Adherence and success in long- term weight loss diets: the dietary intervention randomized controlled trial (DIRECT). *J Am Coll Nutr*. 2009; 28: 159-168.
95. Wyatt, H.R., et al., Long-term weight loss and breakfast in subjects in the National Weight Control Registry. *Obes Res*, 2002. 10(2): p. 78-82.
96. Brikou, D., et al., Breakfast consumption and weight-loss maintenance: results from the MedWeight study. *Br J Nutr*, 2016. 115(12): p. 2246-51.
97. Bachman JL, Phelan S, Wing RR, Raynor HA. Eating frequency is higher in weight loss maintainers and normal-weight individuals than in overweight individuals. *Journal of the American Dietetic Association* 2011;111(11):1730-4.
98. Soini S, Mustajoki P, Eriksson JG. Weight loss methods and changes in eating habits among successful weight losers. *Annals of medicine* 2016;48(1-2):76-82.
99. Rolls, B.J., A. Drewnowski, and J.H. Ledikwe, Changing the energy density of the diet as a strategy for weight management. *J Am Diet Assoc*, 2005. 105(5 Suppl 1): p. S98-103.
100. Raynor, H.A., et al., Relationship between changes in food group variety, dietary intake, and weight during obesity treatment. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2004. 28(6): p. 813-20.
101. Raynor HA, Van Walleghen EL, Bachman JL, Looney SM, Phelan S, Wing RR. Dietary energy density and successful weight loss maintenance. *Eat Behav*. 2011; 12(2): 119–125.
102. Kruger, J., H.M. Blanck, and C. Gillespie, Dietary practices, dining out behavior, and physical activity correlates of weight loss maintenance. *Prev Chronic Dis*, 2008. 5(1): p. A11.
103. Copinschi, G., Leproult, R., & Spiegel, K. (2014). The important role of sleep in metabolism. *Frontiers of Hormone Research*, 42, 59–72.

104. Fatima Y, Doi SA, Mamun AA. Sleep quality and obesity in young subjects: a meta-analysis. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity* 2016;17(11):1154-66.
105. Ross KM, Thomas JG, Wing RR. Successful weight loss maintenance associated with morning chronotype and better sleep quality. *J Behav Med.* 2016; 39(3): 465–471.
106. Yannakoulia M, Anastasiou CA, Karfopoulou E, Pehlivanidis A, Panagiotakos DB, Vgontzas A. Sleep quality is associated with weight loss maintenance status: the MedWeight study. *Sleep medicine* 2017;34:242-5.
107. Anderson JW, Konz EC, Frederich RC, Wood CL. Long-term weight-loss maintenance: a meta-analysis of US studies. *Am J Clin Nutr.* 2001;74:579–584.
108. Vogels N, Westerterp-Plantenga MS. Successful long-term weight maintenance: a 2-year follow-up. *Obesity (Silver Spring)* 2007;15:1258–1266.
109. Unick JL, Neiberg RH, Hogan PE, Cheskin LJ, Dutton GR, Jeffery R, Nelson JA, Pi-Sunyer X, West DS, Wing RR, Look AHEAD Research Group Weight change in the first 2 months of a lifestyle intervention predicts weight changes 8 years later. *Obesity (Silver Spring)* 2015;23:1353–1356.
110. Xu WL, Atti AR, Gatz M et al. (2011) Midlife overweight and obesity increase late-life dementia risk: a population- based twin study. *Neurology* 76, 1568–1574.
111. Whitmer RA, Gunderson EP, Barrett-Connor E et al. (2005) Obesity in middle age and future risk of dementia: a 27 year longitudinal population based study. *BMJ* 330, 1360–1362.
112. Ward MA, Carlsson CM, Trivedi MA et al. (2005) The effect of body mass index on global brain volume in middle-aged adults: a cross sectional study. *BMC Neurol* 5, article 23.
113. Shefer G, Marcus Y & Stern N (2013) Is obesity a brain disease? *Neurosci Biobehav Rev* 37, 2489–2503.
114. Gunstad J, Paul RH, Cohen RA, Tate DF, Gordon E. Obesity is associated with memory deficits in young and middle-aged adults. *Eat Weight Disord.* 2006;11(1):e15–19
115. Gunstad J, Paul RH, Cohen RA, Tate DF, Spitznagel MB, Gordon E. Elevated body mass index is associated with executive dysfunction in otherwise healthy adults. *Compr Psychiatry.* 2007;48(1):57–61.
116. Boeka AG, Lokken KL. Neuropsychological performance of a clinical sample of extremely obese individuals. *Arch Clin Neuropsychol.* 2008;23(4):467–74.
117. Hofmann, W., Schmeichel, B. J., & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(3), 174-180.

118. Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8-14
119. Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100
120. Smith E, Hay P, Campbell L, Trollor JN. A review of the association between obesity and cognitive function across the lifespan: implications for novel approaches to prevention and treatment. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity* 2011;12(9):740-55.
121. Lokken KL, Boeka AG, Yellumahanthi K, Wesley M, Clements RH. Cognitive performance of morbidly obese patients seeking bariatric surgery. *The Am Surg*. 2010;76(1):55-9
122. Sargenius HL, Lydersen S, Hestad K. Neuropsychological function in individuals with morbid obesity: a cross-sectional study. *BMC obesity* 2017;4:6.
123. Siervo M, Arnold R, Wells JC, Tagliabue A, Colantuoni A, Albanese E, Brayne C, Stephan BC. Intentional weight loss in overweight and obese individuals and cognitive function: a systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity* 2011;12(11):968-83.
124. Veronese N, Facchini S, Stubbs B, Luchini C, Solmi M, Manzato E, Sergi G, Maggi S, Cosco T, Fontana L. Weight loss is associated with improvements in cognitive function among overweight and obese people: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience and biobehavioral reviews* 2017;72:87-94.
125. Thiara, G, Cigliobianco, M, Muravsky, A, Paoli, R, et al. Evidence for Neurocognitive Improvement After Bariatric Surgery: A Systematic Review. *Psychosomatics*, 58(3), 217-227.
126. Allom V, Mullan B, Smith E, Hay P, Raman J. Breaking bad habits by improving executive function in individuals with obesity. *BMC Public Health* 2018;18(1):505.
127. Bryan J, Tiggemann M. The effect of weight-loss dieting on cognitive performance and psychological well-being in overweight women. *Appetite*
128. Espeland MA, Carmichael O, Hayden K, Neiberg RH, Newman AB, Keller JN, Wadden TA, Rapp SR, Hill JO, Horton ES, et al. Long-term Impact of Weight Loss Intervention on Changes in Cognitive Function: Exploratory Analyses from the Action for Health in Diabetes

Randomized Controlled Clinical Trial. The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences 2018;73(4):484-91.

2001;36(2):147-56.

129. Gettens KM, Gorin AA. Executive function in weight loss and weight loss maintenance: a conceptual review and novel neuropsychological model of weight control. Journal of behavioral medicine 2017;40(5):687-701.

130. DelParigi A, Chen K, Salbe AD, Hill JO, Wing RR, Reiman EM, Tataranni PA. Persistence of abnormal neural responses to a meal in postobese individuals. International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity 2004;28(3):370-7.

131. DelParigi A, Chen K, Salbe AD, Hill JO, Wing RR, Reiman EM, Tataranni PA. Successful dieters have increased neural activity in cortical areas involved in the control of behavior. International journal of obesity (2005) 2007;31(3):440-8.

132. Poulimeneas D, Yannakoulia M, Anastasiou C, Scarmeas N. Weight Loss Maintenance: Have We Missed the Brain? Brain Sciences 2018;8(9):174.

133. Papathanasiou G, Georgoudis G, Papandreou M, Spyropoulos P, Georgakopoulos D, Kalfakakou V, Evangelou A. Reliability measures of the short International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in Greek young adults. Hellenic journal of cardiology : HJC = Hellenike kardiologike epitheorese. 2009; 50(4): 283-294.

134. Conway JM , Ingwersen LA, Moshfegh AJ. Accuracy of Dietary Recall Using the USDA Five-Step Multiple-Pass Method in Men: An Observational Validation Study. J Am Diet Assoc. 2004; 104(4): 595-603.

135. Conway JM , Ingwersen LA, Vinyard BT, Moshfegh AJ. Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step Multiple-Pass Method in Assessing Food Intake in Obese and Nonobese Women. Am J Clin Nutr. 2003; 77(5): 1171-1178.

136. Fardet A, Boirie Y. Associations between food and beverage groups and major diet-related chronic diseases: an exhaustive review of pooled/meta-analyses and systematic reviews. Nutrition reviews. 2014; 72(12): 741-762.

137. Fogelholm M, Anderssen S, Gunnarsdottir I, Lahti-Koski M. Dietary macronutrients and food consumption as determinants of long-term weight change in adult populations: a systematic literature review. Food Nutr Res. 2012; 56.

138. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Arvaniti F, Stefanadis C. Adherence to the Mediterranean food pattern predicts the prevalence of hypertension, hypercholesterolemia,

diabetes and obesity, among healthy adults; the accuracy of the MedDietScore. *Preventive medicine*. 2007; 44(4): 335- 340.

139. Hansen DL, Astrup A, Toubro S, Finer N, Kopelman P, Hilsted J, Rössner S, Saris WHM, Van Gaal LF, James WPT, et al. Predictors of weight loss and maintenance during 2 years of treatment by sibutramine in obesity. Results from the European multi-centre STORM trial. *International Journal of Obesity* 2001;25(4):496-501.

140. Bachar A, Livshits G, Birk R. Predictors of weight reduction and maintenance in a large cohort of overweight and obese adults in a community setting. *Nutrition & dietetics: the journal of the Dietitians Association of Australia* 2018;75(4):390-6.

141. Meyer, K. A., Wall, M. M., Larson, N. I., Laska, M. N., & Neumark-Sztainer, D. (2012). Sleep Duration and BMI in a Sample of Young Adults. *Obesity*, 20(6), 1279–1287

142. Mozaffarian, D., Hao, T., Rimm, E. B., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2011). Changes in Diet and Lifestyle and Long-Term Weight Gain in Women and Men. *New England Journal of Medicine*, 364(25), 2392–2404.

143. Ross, K. M., Graham Thomas, J., & Wing, R. R. (2015). Successful weight loss maintenance associated with morning chronotype and better sleep quality. *Journal of Behavioral Medicine*, 39(3), 465–471.

144. Thomson CA, Morrow KL, Flatt SW, Wertheim BC, Perfect MM, Ravia JJ, Sherwood NE, Karanja N, Rock CL. Relationship between sleep quality and quantity and weight loss in women participating in a weight-loss intervention trial. *Obesity (Silver Spring, Md)* 2012;20(7):1419-25.

145. Sciamanna CN, Kiernan M, Rolls BJ, Boan J, Stuckey H, Kephart D, Miller CK, Jensen G, Hartmann TJ, Loken E, et al. Practices associated with weight loss versus weight-loss maintenance results of a national survey. *American journal of preventive medicine* 2011;41(2):159-66.

146. Shick SM, Wing RR, Klem ML, McGuire MT, Hill JO, Seagle H. Persons successful at long-term weight loss and maintenance continue to consume a low-energy, low-fat diet. *Journal of the American Dietetic Association* 1998;98(4):408-13.

147. Soenen S, Martens EA, Hochstenbach-Waelen A, Lemmens SG, Westerterp-Plantenga MS. Normal protein intake is required for body weight loss and weight maintenance, and elevated protein intake for additional preservation of resting energy expenditure and fat free mass. *The Journal of nutrition* 2013;143(5):591-6.

148. Kjolbaek L, Sorensen LB, Søndertoft NB, Rasmussen CK, Lorenzen JK, Serena A, Astrup A, Larsen LH. Protein supplements after weight loss do not improve weight maintenance compared with recommended dietary protein intake despite beneficial effects on appetite sensation and energy expenditure: a randomized, controlled, double-blinded trial. *The American journal of clinical nutrition* 2017;106(2):684-97.
149. Batterham RL, Heffron H, Kapoor S, Chivers JE, Chandarana K, Herzog H, Le Roux CW, Thomas EL, Bell JD, Withers DJ. Critical role for peptide YY in protein-mediated satiation and body-weight regulation. *Cell Metab* 2006;4:223–33.
150. Weigle DS, Breen PA, Matthys CC, Callahan HS, Meeuws KE, Burden VR, Purnell JQ. A high-protein diet induces sustained reductions in appetite, ad libitum caloric intake, and body weight despite compensatory changes in diurnal plasma leptin and ghrelin concentrations. *Am J Clin Nutr* 2005;82:41–8
151. Collins CE. Dietary strategies for successful weight loss and maintenance: More evidence required. *J Am Diet Assoc.* 2011;111:1822–5.
152. Fowler SP, Williams K, Resendez RG, Hunt KJ, Hazuda HP, Stern MP. Fueling the obesity epidemic? Artificially sweetened beverage use and long-term weight gain. *Obesity (Silver Spring, Md.)* 2008;16:1894–1900.
153. Bezerra IN, Curioni C, Sichieri R. Association between eating out of home and body weight. *Nutr Rev* 2012;70:65-79.
154. Lachat C, Nago E, Verstraeten R, Roberfroid D, Van Camp J, Kolsteren P. Eating out of home and its association with dietary intake: a systematic review of the evidence. *Obes Rev* 2012;13:329-346.
155. 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.
156. Lin, P.-H., Wang, Y., Grambow, S. C., Goggins, W., & Almirall, D. (2011). Dietary Saturated Fat Intake Is Negatively Associated With Weight Maintenance Among the PREMIER Participants. *Obesity*, 20(3), 571–575
157. Yamane, M., Ekuni, D., Mizutani, S., Kataoka, K., Sakumoto-Kataoka, M., Kawabata, Y., ... Morita, M. (2014). Relationships between eating quickly and weight gain in Japanese university students: A longitudinal study. *Obesity*, 22(10), 2262–2266.

158. Tanihara, S., Imatoh, T., Miyazaki, M., Babazono, A., Momose, Y., Baba, M., Une, H. (2011). Retrospective longitudinal study on the relationship between 8-year weight change and current eating speed. *Appetite*, 57(1), 179–183
159. Robinson, E., Almiron-Roig, E., Rutters, F., de Graaf, C., Forde, C. G., Tudur Smith, C., ... Jebb, S. A. (2014). A systematic review and meta-analysis examining the effect of eating rate on energy intake and hunger. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(1), 123–151.
160. Chambers, J. A., & Swanson, V. (2012). Stories of weight management: Factors associated with successful and unsuccessful weight maintenance. *British Journal of Health Psychology*, 17(2), 223–243.
161. Barnes, A. S., Goodrick, G. K., Pavlik, V., Markesino, J., Laws, D. Y., & Taylor, W. C. (2007). Weight Loss Maintenance in African–American Women: Focus Group Results and Questionnaire Development. *Journal of General Internal Medicine*, 22(7), 915–922.
162. Catenacci, V. A., Odgen, L., Phelan, S., Thomas, J. G., Hill, J., Wing, R. R., & Wyatt, H. (2014). Dietary Habits and Weight Maintenance Success in High versus Low Exercisers in the National Weight Control Registry. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(8), 1540–1548.
163. Alosco ML, Galioto R, Spitznagel MB, Strain G, Devlin M, Cohen R, Crosby RD, Mitchell JE, Gunstad J. Cognitive function after bariatric surgery: evidence for improvement 3 years after surgery. *Am J Surg*. 2014;207(6):870–6