

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής

Η επίδραση ενός προγράμματος Τροποποίησης Συμπεριφοράς σε νοσογόνα παχύσαρκα άτομα, είτε μετά από χειρουργική παρέμβαση, είτε παράλληλα με την εφαρμογή ενός υποθερμιδικού διαιτολογίου.

Διδακτορική Διατριβή

Αναστάσιου Παπαλαζάρου

Υπεύθυνος Καθηγητής : Συντώσης Λάμπρος

Αθήνα, 2011

Στη γυναίκα μου Γλόκα
και στο γιο μου Γιώργο

Τριμελής επιτροπή

Συντώσης Λάμπρος (επιβλέπων)

Καθηγητής Διατροφής-Διαιτολογίας . Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Δημητριάδης Γεώργιος

Καθηγητής Παθολογίας, Διευθυντής Β' Προπαιδευτικής Παθολογικής Κλινικής ,
Μονάδας Έρευνας και Διαβητολογικού Κέντρου Πανεπιστημίου Αθηνών, Π.Γ.Ν.
«ΑΤΤΙΚΟΝ»

Κάβουρας Σταύρος

Επίκουρος Καθηγητής Εργοφυσιολογίας και Διατροφικής Αγωγής Αθλουμένων.
Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Πρόλογος

Ολοκληρώνοντας μια τέτοια προσπάθεια είναι αδύνατο να μην ξεφύγεις από τον κανόνα συναδέρφων σου που μιλούν για έναταξίδι. Ένα ταξίδι όμως με μοναδικό μέσο τα πόδια σου και όχι σε ασφαλτο ή πεδιάδα, αλλά ορειβατικό. Πέσαμε, σηκωθήκαμε, χτυπήσαμε, γιατρευτήκαμε, γνωρίσαμε ανθρώπους, δοκιμάσαμε τις αντοχές μας, κουραστήκαμε, αλλά στο τέλος φτάσαμε στην κορυφή. Άλλοι δοκιμάσαμε μικρούς λόφους και άλλοι ολόκληρα βουνά, άλλοι με γρήγορους ρυθμούς και άλλοι με πιο αργούς. Όπως και να χει πάντως η θέα από εδώ είναι αλλιώς.....

Θερμές ευχαριστίες στους ανθρώπους που με βοήθησαν σε αυτή μου τη διαδρομή:

Λάμπρο Συντώση, επιβλέποντα καθηγητή μου, για την ουσιαστική του καθοδήγηση, όχι μόνο για τις επιστημονικές του συμβουλές, αλλά κυρίως για τον τρόπο σκέψης και διαχείρισης διαφορών θεμάτων.

Μαίρη Γιαννακούλια, για την ανεκτίμητη και πολυεπίπεδη βοήθεια της. Η σταθερή και συνεχής της υποστήριξη υπήρξαν καθοριστικές για την ολοκλήρωση της διατριβής.

Δήμο Παναγιωτάκο, που με την ηρεμία και τη μεθοδικότητά του, μου δίδαξε βασικές αρχές στατιστικής, αλλά κυρίως γιατί ποτέ δεν με έκανε να νιώσω αφιλόξενα.

Βασω Κομεσίδου, Γιώργο Δημητριάδη και Αλέξανδρο Παπακωνσταντίνου, όχι μόνο για τη διάθεση των ασθενών και την πρόσβαση στο χώρο του νοσοκομείου, αλλά κυρίως γιατί η πολυετής μας φιλία/γνωριμία με ενέπνευσε και αποτέλεσε ουσιαστικό αρωγό για την ολοκλήρωση της διατριβής.

Σταυρο Κάβουρα γιατί τον ένιωθα πάντα κοντά μου σε ετοιμότητα να μου προσφέρει τις χρήσιμες συμβουλές του.

Την Ειρήνη Μπαθρέλλου και Ελένη Σοφού για την γραμματειακή υποστήριξη σε θέματα που αφορούσαν ακαδημαϊκές υποχρεώσεις και δικαιώματά μου.

Τον Γιάννη Τσεκούρα για τη βοήθεια του σε εργαστηριακά θέματα και μετρήσεις.

Κατάλογος Συντμήσεων

ΑΕΣΒ: Απώλεια Επιπρόσθετου Σωματικού Βάρους

ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος

ΔΠΧΘ: Δίαιτα Πολύ Χαμηλών Θερμίδων

ΔΧΘ: Δίαιτα Χαμηλών Θερμίδων

ΕΚΓ: Ενισχυμένη Κάθετη Γαστροπλαστική

ΜΡΗ: Μεταβολικός Ρυθμός Ηρεμίας

ΤΣ: Τροποποίησης Συμπεριφοράς

ΦΔ: Φυσική Δραστηριότητα

BIA: Bioelectrical Impedance

DEBQ: Dutch Eating Behavioral Questionnaire.

FDA: Food and Drug Administration

IOTF: International Obesity Task Force

LDL: Low Density Lipoproteins

Roux en Y ΓΠ : Γαστρική Παράκαμψη Roux en Y.

Περίληψη	9
Summary	11
A. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	14
Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή	14
1.1 Επιπολασμός της παχυσαρκίας και της νοσογόνου παχυσαρκίας.	15
1.2 Αιτιολογία της παχυσαρκίας	17
1.3 Επιπλοκές υγείας που σχετίζονται με τη νοσογόνο παχυσαρκία.	19
Κεφάλαιο 2. Θεραπεία παχυσαρκίας	24
2.1 Φαρμακευτική αντιμετώπιση	24
2.1.1. Ορλιστάτη	24
2.1.2. Ριμοναμπάτη	25
2.1.3. Σιβουτραμίνη	25
2.2 Διαιτητική και συμπεριφορική αντιμετώπιση	27
2.2.1. Ολογοθερμιδικές δίαιτες	27
2.2.1.1. Δίαιτες Πολύ Χαμηλών Θερμίδων	28
2.2.1.2. Δίαιτες Χαμηλών Θερμίδων	32
2.2.1.3. Επιπλοκές στην υγεία που επιφέρουν οι ολογοθερμιδικές δίαιτες	35
2.2.2. Δίαιτες με έμφαση στην αναλογία μακροθρεπτικών συστατικών	36
2.2.3 Προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς	40
2.2.3.1. Τεχνικές τροποποίησης συμπεριφοράς	42
2.2.3.2. Επίδραση στην απώλεια βάρους	44
2.2.3.3. Προγράμματα εντατικής μεταθεραπευτικής παρακολούθησης	48
2.4 Χειρουργική αντιμετώπιση	50
2.4.1. Τύποι επεμβάσεων	51
2.4.1.1 Περιοριστικού τύπου επεμβάσεις	52
2.4.1.2 Μικτού τύπου επεμβάσεις	56
2.4.1.3. Δυσάπορροφητικού τύπου επεμβάσεις	59
2.4.2. Επιπλοκές χειρουργικών επεμβάσεων	59

2.4.2.1. Τεχνικές επιπλοκές	59
2.4.2.2. Διατροφικές επιπλοκές-αντιμετώπιση	60
2.4.3 Διαιτητική αγωγή μετεγχειρητικά	62
2.4.4 Αποτελεσματικότητα χειρουργικών επεμβάσεων	64
2.4.4.1. Σύγκριση με μη-χειρουργικές παρεμβάσεις	68
Κεφάλαιο 3. Φυσική δραστηριότητα και έλεγχος βάρους	72
3.1 Επίδραση της άσκησης στην απώλεια βάρους	72
3.2 Επίδραση της άσκησης στη διατήρηση βάρους	75
3.3 Συστάσεις για τον έλεγχο βάρους	77
3.4 Παρακολούθηση τηλεόρασης και παχυσαρκία	79
Κεφάλαιο 4. Διαιτητικές συμπεριφορές και έλεγχος βάρους	81
4.1.Εισαγωγή στις βασικές έννοιες	81
4.2 Επίδραση του συναισθηματικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής και έλεγχο βάρους	84
4.3 Περιορισμός τροφής και έλεγχος βάρους	85
4.4 Επίδραση του εξωτερικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής και έλεγχο βάρους	86
Κεφάλαιο 5. Μεταβολικός ρυθμός ηρεμίας και σύσταση σώματος	87
5.1 Επίδραση της δίαιτας	89
5.2 Χειρουργική παρέμβαση	90
5.3 Επίδραση της άσκησης	93
Κεφάλαιο 6. Αυξομείωση βάρους και διαταραχές λήψης τροφής	95
6.1. Επίδραση στον έλεγχο βάρους	96
6.2. Επίδραση στις διαιτητικές συμπεριφορές και συσχέτιση με διαταραχές λήψης τροφής	97
6.3 Επίδραση στον μεταβολικό ρυθμό ηρεμίας και στη σύσταση σώματος	99

Β. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	102
Κεφάλαιο 7. Ερευνητικά κενά και σκοποί εργασιών	102
Κεφάλαιο 8. Πρωτόκολλο – Εθελοντές – Χρονοδιάγραμμα	103
8.1 Συμμετέχοντες	103
8.1.1 Ομάδα χειρουργικής θεραπείας	103
8.1.2 Ομάδα διαιτητικής θεραπείας	105
8.2 Πρόγραμμα Τροποποίησης Συμπεριφοράς	106
8.3 Χρονοδιάγραμμα	110
Κεφάλαιο 9. Εργαλεία αξιολόγησης της παρέμβασης	114
Κεφάλαιο 10. Πειραματικό Μέρος	118
10.1 Μελέτη 1	118
10.2 Μελέτη 2	142
10.3 Μελέτη 3	154
10.4 Μελέτη 4	172
Κεφάλαιο 11. Γενικά Συμπεράσματα	189
 Γ. ΑΝΑΦΟΡΕΣ	191
 Δ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	212

Περίληψη

Οι γρήγοροι ρυθμοί αύξησης της παχυσαρκίας μπορούν να δικαιολογήσουν το κομμάτι εκείνο της επιστημονικής κοινότητας που την κατατάσσει στα όρια της επιδημίας, καθώς σε πολλές χώρες περισσότεροι από 1 στους 2 έχουν βάρος μεγαλύτερο από αυτό που θεωρείται υγιές. Ακόμα πιο ανησυχητικοί είναι οι ρυθμοί αύξησης της νοσογόνου παχυσαρκίας, οι οποίοι είναι διπλάσιοι από τους αντίστοιχους της μη νοσογόνου παχυσαρκίας. Οι χειρουργικές επεμβάσεις φαίνεται να αποτελούν την πιο αποτελεσματική λύση για την αντιμετώπισή της. Παράλληλα, γνωρίζουμε ότι η ταυτόχρονη εφαρμογή τεχνικών τροποποίησης συμπεριφοράς βελτιώνουν την αποτελεσματικότητα μη-χειρουργικών παρεμβάσεων. Έτσι, σκοπός της παρούσας διατριβής ήταν να μελετήσει αν η εφαρμογή ενός εντατικού προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς (ΤΣ) μετά από χειρουργική παρέμβαση (και συγκεκριμένα μια περιοριστικού τύπου, ενισχυμένη κάθετη γαστροπλαστική, ΕΚΓ) βελτιώνει την απώλεια βάρους σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς (μελέτη 1). Ταυτόχρονα, συγκρίθηκε ένα εντατικό συνδυαστικό πρόγραμμα ΤΣ με ολιγοθερμιδική δίαιτα, τόσο με συνδυαστικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς μετά από χειρουργική παρέμβαση (μελέτη 2), όσο και με τη χειρουργική επέμβαση μόνο (μελέτη 3). Τέλος, δεδομένων των ερευνητικών κενών που υπάρχουν στη βιβλιογραφία όσον αφορά την επίδραση της συχνής αυξομείωσης βάρους σε παραμέτρους όπως ο ΔΜΣ, η σύσταση σώματος, ο μεταβολικός ρυθμός ηρεμίας και διάφορες διατροφικές συμπεριφορές, εξετάστηκε η πιθανή συσχέτιση της αυξομείωσης βάρους νοσογόνα παχύσαρκων ασθενών με τις παραπάνω παραμέτρους (μελέτη 4).

Τα ευρήματα της μελέτης 1 δείχνουν ότι η απώλεια βάρους μετά από 36 μήνες ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στην ομάδα που εφαρμόστηκε το πρόγραμμα ΤΣ από ό,τι στην ομάδα που δεν εφαρμόστηκε το πρόγραμμα ΤΣ (45,2 κιλά έναντι 30,8 κιλών, $p < 0,05$). Τα αποτελέσματα αυτά μπορεί να οφείλονται σε διάφορες παραμέτρους όπως: στο μικρότερο ποσοστό απώλειας Άλιπης Μάζας Σώματος (ΑΜΣ) επί της συνολικής απώλειας βάρους ($p = 0,031$), στη μεγαλύτερη

συγκράτηση της μείωσης του μεταβολικού ρυθμού ηρεμίας/κιλό απώλειας σωματικού βάρους ($p=0,031$), στην αύξηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας ($p=0,001$), όσο και στην υιοθέτηση υγιεινότερων διατροφικών συνηθειών ($p<0,05$). Συγκρίνοντας μία ομάδα που ακολούθησε ένα πρόγραμμα ΤΣ μαζί με ολιγοθερμιδική δίαιτα (1200 kcal/μέρα) και μία αντίστοιχη που ακολούθησε ένα πρόγραμμα ΤΣ μαζί με χειρουργική επέμβαση (μελέτη 2), βρέθηκε ότι η δεύτερη ομάδα έχασε στατιστικά σημαντικά περισσότερο βάρος στους 12 μήνες σε σχέση με την ομάδα της δίαιτας (46,4 κιλά έναντι 18,5 κιλών, $p<0,001$) και η διαφορά αυτή παρέμεινε στατιστικά σημαντική έως το τέλος της παρέμβασης, στους 36 μήνες. Όσον αφορά τη σύγκριση ενός προγράμματος ΤΣ μαζί με δίαιτα με μόνο χειρουργικού τύπου παρέμβαση (μελέτη 3), βρέθηκε επίσης μεγαλύτερη απώλεια στους 36 μήνες για την ομάδα της χειρουργικής επέμβασης (31,8 κιλά έναντι 18,7 κιλών, $p=0,006$). Ωστόσο, η διαφοροποίηση αυτή στην απώλεια βάρους προέρχεται αποκλειστικά από τους πρώτους 3 μήνες (26,5 κιλά έναντι 8,0 κιλών, $p<0,001$), καθώς καμιά διαφορά στους ρυθμούς απώλειας βάρους δεν παρατηρήθηκε τόσο μέχρι το τέλος του 1^{ου} έτους, όσο και μέχρι το τέλος της περιόδου παρακολούθησης, στα 3 χρόνια. Επίσης, η ομάδα της ΤΣ είχε υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας ($p<0,05$), καθώς και υγιεινότερες συνήθειες διατροφής από την ομάδα της χειρουργικής επέμβασης ($p<0,05$). Επιπρόσθετα, σχεδόν το 65% των ατόμων της ομάδας της ΤΣ έχασαν περισσότερο από το 10% του αρχικού βάρους τους πρώτους 12 μήνες και το 54% διατήρησαν αυτό το ποσοστό απώλειας βάρους στους 36 μήνες, γεγονός που υποδηλώνει ότι και οι μη-χειρουργικές προσεγγίσεις θα μπορούσαν να προσφέρουν ικανοποιητική εναλλακτική λύση για την αντιμετώπιση της νοσογόνου παχυσαρκίας. Τέλος, η μελέτη 4 δείχνει ότι στους νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς, το αυξημένο ιστορικό αυξομείωσης βάρους σχετίζεται τόσο με αυξημένο ΔΜΣ ($p=0,021$), όσο και με αυξημένο ποσοστό λίπους σώματος ($p=0,004$). Επίσης, οι ασθενείς με αυξημένο ιστορικό αυξομείωσης βάρους παρουσίασαν υψηλότερα σκορ σε ερωτηματολόγιο αξιολόγησης επιλεγμένων διατροφικών συμπεριφορών (DEBQ) ($p<0,05$).

Συμπερασματικά, προγράμματα ΤΣ φαίνεται να αυξάνουν την αποτελεσματικότητα των χειρουργικών επεμβάσεων και θα μπορούσαν να αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια του διαιτολόγου. Παράλληλα, εντατικά προγράμματα ΤΣ σε συνδυασμό με υποθερμιδικές δίαιτες, επιφέρουν ικανοποιητικά αποτελέσματα στην απώλεια και διατήρηση βάρους σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς, ωστόσο σημαντικά χαμηλότερα από αυτά των χειρουργικών επεμβάσεων. Τέλος, οι ειδικοί στο χώρο του ελέγχου βάρους θα πρέπει να συνυπολογίζουν το ιστορικό αυξομείωσης βάρους των ασθενών και να τους αντιμετωπίζουν διαφορετικά σε σχέση με τους ασθενείς που ζητούν βοήθεια για απώλεια βάρους για πρώτη φορά.

Summary

The rapidly increasing rates of obesity render this phenomenon an epidemic as in many countries more than half the population is overweight. With respect to morbid obesity, defined as Body Mass Index (BMI) $\geq 40\text{kg/m}^2$ or BMI $\geq 35\text{kg/m}^2$, often coexisting with at least two additional comorbidities, the rates of increase are even more alarming when considering that they are double the magnitude of the non-morbid obesity ones. Surgical interventions appear to provide the most effective solution for the treatment of morbid obesity while the application of lifestyle Behavior Modification (BM) appears to be improving the effectiveness of non surgical treatment interventions. Thus, the first of this group of studies measured the effectiveness of an intensive BM program towards weight loss following surgical intervention of restrictive type (Vertical Banded Gastroplasty, VBG) in morbidly obese patients. We also compared intensive BM program in combination with low calorie diets to a combined program of BM and surgery (study 2) and to surgical intervention alone (study 3). Furthermore, considering the paucity of studies on the impact of frequent weight changes (gain/loss) on parameters such as BMI, body composition, basal metabolic rate (BMR) and eating behaviour, we also examined the possible correlation between

frequent weight changes and the parameters aforementioned in morbidly obese patients in a fourth study.

Briefly, the results of the first study suggest the need for applying a BM program following restrictive type surgical intervention for the treatment of morbid obesity, since weight loss 36 months post-operatively was significantly greater for the BT group (45.2kg) versus the group that did not follow such a program (30.8kg, $p<0.05$). These results can may be explained by the lower ratio of percentage FFM loss/weight loss ($p=0.031$), the lower ratio of ΔBMR /weight loss ($p=0.031$), the increase in the level of physical activity ($p=0.001$) as well as the adoption of improved dietary behaviour ($p<0.05$). In the second study, after comparing a BM program combined with low calorie (1200 kcal/day) diet to a BM program coupled with surgery, the latter group was found to lose significantly more weight at the 12 month follow up (46.4kg) versus 18.5 kg ($p<0.001$) for the former group. More importantly, this significant difference was maintained at the 36 month follow up. Furthermore, in the third study, when comparing a BM program coupled with diet to surgery alone, the weight loss at 36 months was found to be significantly greater for the surgical intervention group, 31.8kg versus 18.7kg for the BM/diet group ($p=0.006$). It is of importance to note that this difference in weight loss was found in the first 3 months only (26.5kg vs 8.0kg, $p<0.001$), since no difference in the rate of weight loss was measured past the 12 month period until the final follow up at 36 months. Furthermore, the BM group was found to have significantly greater levels of physical activity and healthier dietary behaviour than the surgery alone group. A large subgroup (65%) of the BT group lost more than 10% of their initial weight in the first 12 months and 54% of this subgroup maintained this rate of weight loss 36months later, indicating that non-surgical interventions could represent an alternative treatment for morbid obesity. Finally, in the fourth study, we found a strong correlation in morbidly obese patients between frequent weight changes and increased BMI ($p=0.021$) as well as body fat content ($p=0.004$). Furthermore, patients who experienced frequent weight changes had a significantly higher score at a eating behavioral questionnaire (the Dutch Eating Behavior Questionnaire) ($p<0.05$).

In conclusion, the results of these studies show that BM programs appear to increase the effectiveness of surgical interventions for the treatment of morbid obesity. Thus, they could be a very useful tool in the armamentarium of a nutrition consultant. In addition, despite the significantly lower weight loss and maintenance results measured for the BM groups compared to surgery, when intensive BM programs are coupled with low calorie diets, they represent an important potential alternative treatment for morbidly obese patients. Finally, dieticians and nutrition consultants should always consider the history of attempts for weight loss of their patients given the important differences found in study 4 between those with increased frequency of weight changes and those who are attempting to lose weight for the first time.

A. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

1. Εισαγωγή

Το φαινόμενο της παχυσαρκίας είναι γνωστό για περισσότερο από 2000 χρόνια και υπάρχουν αρκετές αναφορές που το συσχετίζουν με κινδύνους για την υγεία. Πρώτος ο προσωκρατικός φιλόσοφος Αλκμέων ο Κροτονίτης ανέφερε ότι η υγεία είναι θέμα ισορροπίας μεταξύ περιβάλλοντος, διατροφής και τρόπου ζωής και ότι οι ασθένειες προέρχονται όχι μόνο από το λίγο φαγητό, αλλά και από το πολύ! Αργότερα, ο Ιπποκράτης (460-360 π.Χ) αναγνώριζε ότι «ο ξαφνικός θάνατος είναι περισσότερο πιθανός για εκείνους που είναι παχύσαρκοι, σε σχέση με τους αδύνατους». Το 1942, ένας στατιστικός της ασφαλιστικής εταιρείας Metropolitan Life, ο Louis Dublin, ομαδοποίησε τους ασφαλισμένους της εταιρείας με βάση το ύψος, το βάρος και το σκελετό και παρατήρησε ότι το προσδόκιμο ζωής σχετίζεται με το βάρος. Έτσι, για πρώτη φορά ανακοινώνονται από μια ασφαλιστική εταιρεία πίνακες που εμπεριέχουν τον όρο «ιδανικό βάρος», ενώ λίγο αργότερα, το 1959, οι πίνακες αναθεωρούνται και εισάγεται ο όρος «επιθυμητά βάρη». Στις αρχές της δεκαετίας του '60, ο χειρουργός J. Howard Payne, MD εισάγει τον όρο «morbid obesity» (νοσογόνος παχυσαρκία), προσδιορίζοντάς την ως «το φαινόμενο κατά το οποίο ένα άτομο έχει το διπλάσιο από το κανονικό βάρος ή περίπου 45 κιλά πάνω από αυτό» (Payne et al., 1973). Η διαπίστωσή του, παράλληλα, ότι τα άτομα αυτά διατρέχουν άμεσο κίνδυνο θνησιμότητας, δίνει το έναυσμα στις ασφαλιστικές εταιρείες να θεσπίσουν ειδικές συνθήκες ασφαλιστικής κάλυψης για τους νοσογόνα παχύσαρκους (Kral, 2001).

Στα επόμενα χρόνια, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO, 2003) και το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας των Η.Π.Α (NIH, 1998) προσδιορίζουν το βαθμό παχυσαρκίας με βάση το Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), καθώς και τον κίνδυνο για ανάπτυξη σχετιζόμενων με αυτήν ασθενειών (πίνακας 1).

		Κίνδυνος για ανάπτυξη ασθενειών σε σχέση με το φυσιολογικό σωματικό βάρος και περιφέρεια μέσης	
	ΔΜΣ (κιλά/μ ²)	Περιφέρεια Μέσης	
		Άντρες ≤ 102 cm Γυναίκες ≤ 88 cm	Άντρες ≥ 102 cm Γυναίκες ≥ 88 cm
Ελλιποβαρής	< 18,5		
Φυσιολογικού Βάρους	18,5 – 24,9		
Υπέρβαρος	25,0 – 29,9	Αυξημένος	Υψηλός
Παχύσαρκος			
Τάξη Ι	30,0 – 34,9	Υψηλός	Πολύ υψηλός
Τάξη ΙΙ	35,0 – 39,9	Πολύ υψηλός	Πολύ υψηλός
Τάξη ΙΙΙ (νοσογόνος παχυσαρκία)	≥ 40	Πάρα πολύ υψηλός	Πάρα πολύ υψηλός

Πίνακας 1. Δείκτης Μάζας Σώματος και πιθανότητα εμφάνισης ασθενειών

Σήμερα, ο όρος νοσογόνος παχυσαρκία χρησιμοποιείται και για τους παχύσαρκους με ΔΜΣ ≥ 40 κιλά/μέτρα² ή ΔΜΣ ≥ 35 κιλά/μέτρα², αν ταυτόχρονα συνυπάρχουν τουλάχιστον δύο άλλα νοσήματα (πχ διαβήτης, υπερλιπιδαιμίες, υπέρταση). Επίσης, στη βιβλιογραφία συναντάται και ο όρος *superobese* (υπερπαχύσαρκοι) αναφερόμενος στους παχύσαρκους με ΔΜΣ ≥ 50 κιλά/μέτρα².

1.1. Επιπολασμός της παχυσαρκίας και της νοσογόνου παχυσαρκίας

Ο γρήγορος επιπολασμός της παχυσαρκίας στις μέρες μας την κατατάσσει στα όρια της επιδημίας, καθώς σε πολλές χώρες περισσότεροι από ένας στους δύο έχουν βάρος μεγαλύτερο από το κανονικό (Astrup and Rossner, 2000). Πρόσφατα στοιχεία δείχνουν μια εντυπωσιακή αύξηση του φαινομένου κατά 75% τα τελευταία 15 χρόνια, ενώ το 66,3% των Αμερικανών (περίπου 200 εκατομμύρια) είναι υπέρβαροι και το 32,2% παχύσαρκοι (Ogden et al., 2006)

Όσον αφορά τη νοσογόνο παχυσαρκία στις Η.Π.Α, τα στοιχεία δείχνουν αύξηση του επιπολασμού της από 2,9% το 1994 σε 4,7% το 2000, ενώ πιο πρόσφατη αναφορά (Hedley et al., 2004) ανεβάζει το ποσοστό στο 5,1%. Μάλιστα, οι ρυθμοί αύξησης της νοσογόνου παχυσαρκίας είναι διπλάσιοι από τους ρυθμούς αύξησης της μη νοσογόνου παχυσαρκίας. Επιπρόσθετα, μεταξύ 2000 και 2005 το ποσοστό των νοσογόνων παχύσαρκων στην Αμερική αυξήθηκε κατά 50%, ενώ αυτών με ΔΜΣ ≥ 50 αυξήθηκε κατά 75% (Sturm, 2007). Όμως και το κόστος για το σύστημα υγείας των Η.Π.Α. είναι μεγάλο καθώς καλύπτει το 7% του συνολικού προϋπολογισμού του Υπουργείου Υγείας, με τα άμεσα και έμμεσα κόστη να ανέρχονται σε 117 δισεκατομμύρια δολάρια (Stein and Colditz, 2004). Τέλος, αποτελεί τη δεύτερη αιτία θανάτου στις Η.Π.Α. με περισσότερους από 300.000 θανάτους ετησίως.

Αλλά και στην Ευρώπη η κατάσταση δεν διαφέρει, καθώς περίπου ένας στους δύο είναι υπέρβαροι και περίπου 30% είναι παχύσαρκοι (Bult et al., 2008). Στη Γερμανία, το 1992, το ποσοστό παχυσαρκίας έφτανε το 18,6%, ενώ στη Μεγάλη Βρετανία, το έτος 1997, το 13% των ενήλικων ανδρών και το 16% των ενήλικων γυναικών ήταν παχύσαρκοι. Επίσης, στην Κίνα, τη μεγαλύτερη χώρα του κόσμου, η οικονομική ανάπτυξη που έχει επιτευχθεί τα τελευταία χρόνια οδήγησε στην υιοθέτηση δυτικού τύπου συνηθειών, με αποτέλεσμα, το χρονικό διάστημα 1991-2004, να αυξηθεί το ποσοστό των υπέρβαρων ενηλίκων από το 12,9% στο 27,3% (IOTF, 2009).

Στην Ελλάδα που μόλις τα τελευταία χρόνια παρουσιάστηκαν μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες, τα στοιχεία καταδεικνύουν την ίδια ανησυχητική τάση. Συγκεκριμένα, από επίσημα στοιχεία από τον IOTF (International Obesity Task Force), το 2002 η Ελλάδα παρουσιάζεται ως η δεύτερη χώρα σε παχυσαρκία στην Ευρώπη στους άνδρες, με 72% των ανδρών να έχουν βάρος μεγαλύτερο από το κανονικό (ΔΜΣ $> 24,9$) και την πρώτη θέση στις γυναίκες με ποσοστό 74%. Επίσης, στοιχεία από την πανευρωπαϊκή επιδημιολογική μελέτη EPIC δείχνουν ότι το 51% των ανδρών ήταν υπέρβαροι και το 30% παχύσαρκοι, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά στις γυναίκες ήταν 40% και 43% (Haftenberger et al., 2002). Στη μελέτη «Απτική» (Panagiotakos et al., 2004) σε αντιπροσωπευτικό

δείγμα από όλη την ελληνική επικράτεια, (1514 άνδρες 20 έως 87 ετών και 1528 γυναίκες 20 έως 89 ετών), ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας βρέθηκε 53% και 20% αντίστοιχα για τους άνδρες και 31% και 15% αντίστοιχα για τις γυναίκες. Επίσης, σε πανελλαδική μελέτη της Ελληνικής Ιατρικής Εταιρείας Παχυσαρκίας (Karantais et al., 2006), με αυτοδηλούμενα στοιχεία βάρους και ύψους, βρέθηκε ότι το συνολικό ποσοστό παχυσαρκίας στους ενήλικες ήταν 22,5%. Οι άνδρες είχαν μεγαλύτερα ποσοστά παχυσαρκίας (26%) συγκριτικά με τις γυναίκες (18,2%), ενώ τα ποσοστά υπέρβαρων ατόμων ήταν 41,1% και 29,9% στους άνδρες και στις γυναίκες, αντίστοιχα. Τέλος, ακόμα πιο ανησυχητική είναι η κατάσταση στα παιδιά, καθώς σε πρόσφατη μελέτη από ανάλυση στοιχείων από 867.000 παιδιά δημοτικού, φαίνεται ότι 4 στα 10 ελληνόπουλα είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα και μάλιστα το ποσοστό παχυσαρκίας αυξήθηκε περισσότερο από 50% τα τελευταία 13 χρόνια (Tambalis et al., 2009).

Συμπερασματικά, η παγκόσμια επιστημονική κοινότητα συμφωνεί ότι το φαινόμενο αυτό αγγίζει τα όρια της επιδημίας και η αναζήτηση ουσιαστικών τρόπων αντιμετώπισης έχει επιτακτικό χαρακτήρα.

1.2. Αιτιολογία της παχυσαρκίας

Είναι γνωστό ότι ως ενεργειακό ισοζύγιο ορίζεται η ισορροπία μεταξύ της προσλαμβανόμενης ενέργειας μέσω της τροφής και της ενεργειακής δαπάνης. Διαταραχή του ισοζυγίου και πιο συγκεκριμένα θετικό ενεργειακό ισοζύγιο οδηγεί σε παχυσαρκία. Στην κατάσταση αυτή η ενεργειακή πρόσληψη είναι μεγαλύτερη από την ενεργειακή δαπάνη και έτσι αυξάνονται οι ενεργειακές αποθήκες και το σωματικό λίπος. Τα αίτια της παχυσαρκίας μπορεί να είναι γενετικά, μεταβολικά και περιβαλλοντολογικά.

Γνωρίζουμε ότι τα γονίδια επηρεάζουν τόσο την ενεργειακή πρόσληψη, όσο και την ενεργειακή κατανάλωση. Ο μεταβολικός ρυθμός, η θερμογένεση, ακόμα και η διάθεση για φυσική δραστηριότητα φαίνεται να σχετίζονται με το γενετικό μας κώδικα (Loos and Bouchard, 2003). Επίσης, μελέτες τόσο σε ζώα, όσο και σε ανθρώπους, δείχνουν ότι πιθανώς να υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της

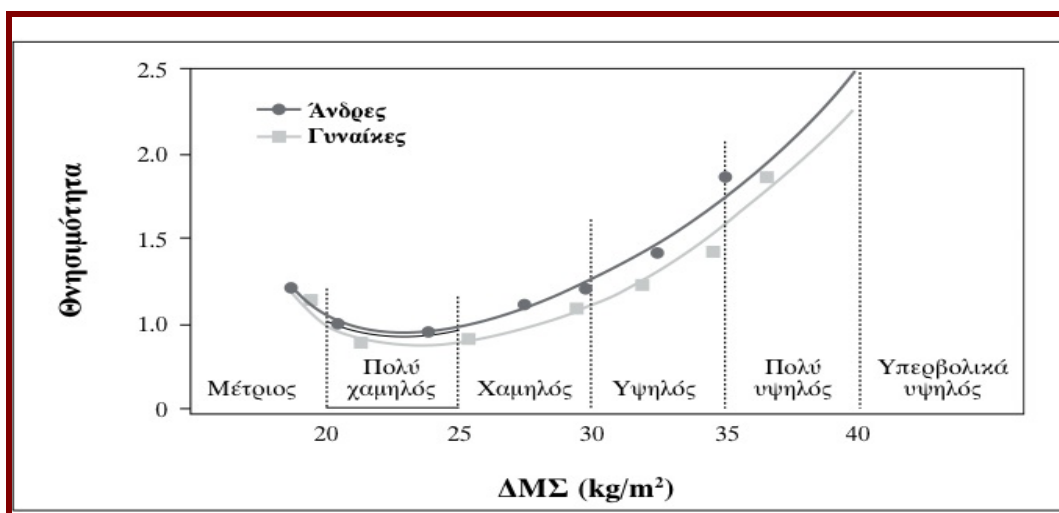
γενετικής προδιάθεσης και της εμφάνισης της παχυσαρκίας (Bray, 1998). Έτσι για παράδειγμα, γνωρίζουμε ότι το γονίδιο Ob, ή γονίδιο της λεπτίνης, κωδικοποιεί τη σύνθεση μιας πρωτεΐνης που λέγεται λεπτίνη. Η παχυσαρκία σε ποντίκια ob/ob φαίνεται να είναι το αποτέλεσμα μεταλλάξεων σε αυτό το γονίδιο (Coleman, 1973). Γενικά, τα τελευταία χρόνια, η ανίχνευση σπάνιων μεταλλάξεων στον ανθρώπινο οργανισμό, ανοίγει νέους ορίζοντες στον προσδιορισμό αιτιών που εμπλέκονται στη ρύθμιση του σωματικού βάρους. Πολυμορφισμοί σε διάφορα γονίδια φαίνεται να σχετίζονται με παραμέτρους του ενεργειακού ισοζυγίου, χωρίς ωστόσο ξεκάθαρα σήμερα να γνωρίζουμε τη σημασία τους στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας (Loos and Bouchard, 2003).

Αν και οι μεταβολικές διαταραχές ευθύνονται σε μικρό μόνο ποσοστό για την εμφάνιση της παχυσαρκίας, ωστόσο αποτελούν ένα σημαντικό κομμάτι της αιτιοπαθογένειας της. Νευροενδοκρινολογικές διαταραχές όπως το σύνδρομο Cushing, υποθυρεοειδισμός και σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών σχετίζονται με την εμφάνιση παχυσαρκίας. Παράλληλα, η παχυσαρκία αποτελεί όχι επικρατές χαρακτηριστικό, αλλά κλινική εκδήλωση και σε εκ γενετής διαταραχές όπως το σύνδρομο Prader-Willi και το σύνδρομο Down.

Τέλος, η υπέρμετρη χρήση της τεχνολογίας και η εξέλιξη της βιομηχανίας τροφίμων φαίνεται να έχουν επιδράσει καταλυτικά τόσο στην μείωση της φυσικής δραστηριότητας όσο και στην αύξηση της προσλαμβανομένης τροφής αντιστοίχα. Γνωρίζουμε σήμερα ότι όσο υψηλότερο είναι το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, τόσο μικρότερες είναι οι πιθανότητες αύξησης βάρους (Slentz et al., 2004). Σήμερα, ο σύγχρονος άνθρωπος έχει αυξήσει τις ώρες που ξοδεύει μπροστά σε υπολογιστές για ψυχαγωγικούς λόγους (παιχνίδια, διαδικτυακές συνομιλίες, κ.ά), τις ώρες παρακολούθησης τηλεόρασης, έχει γίνει περισσότερο αδρανής, γεγονός που όπως έχει δείχθει και πολύ πρόσφατα, επηρεάζει τη συνολική ενεργειακή πρόσληψη, συμβάλλοντας έτσι στην αύξηση βάρους (Oldham-Cooper et al., 2011). Ταυτόχρονα, η τροφή είναι πια διαθέσιμη παντού, οι μερίδες των εστιατορίων έχουν αυξηθεί υπερβολικά και οι άνθρωποι τρώνε τόσο παραπάνω, όσο παραπάνω τους σερβίρεται (Ello-Martin et al., 2005), αυξάνοντας έτσι τις πιθανότητες αυξημένης αποθήκευσης σωματικού λίπους.

1.3. Επιπλοκές στην υγεία από την νοσογόνο παχυσαρκία

Η πρόωρη θνησιμότητα που σχετίζεται με την παχυσαρκία εξαρτάται άμεσα από την αύξηση του ΔΜΣ και επομένως είναι μεγαλύτερη μεταξύ των ατόμων με νοσογόνο παχυσαρκία από ότι στα παχύσαρκα άτομα (Adams et al., 2006). Επομένως, ο σχετικός κίνδυνος θνησιμότητας των νοσογόνα παχύσαρκων ανδρών και γυναικών, που δεν καπνίζουν, στην ηλικία των 50 ετών είναι 3,82 και 3,79 αντίστοιχα. Επιπλέον, ο κίνδυνος θνησιμότητας των νεαρών ανδρών με νοσογόνο παχυσαρκία είναι 12 φορές μεγαλύτερη από τη θνησιμότητα ατόμων με φυσιολογικό βάρος. Η συσχέτιση της θνησιμότητας με τον ΔΜΣ και την παχυσαρκία έχει το σχήμα U, δηλαδή όταν ο ΔΜΣ είναι κάτω από 25 κιλά/μέτρα² ο κίνδυνος είναι αυξημένος, όταν ο ΔΜΣ είναι μεταξύ 20-25 κιλά/μέτρα² ο κίνδυνος είναι πολύ χαμηλός, ενώ όταν ο ΔΜΣ ξεπερνά το 30 κιλά/μέτρα² τότε ο κίνδυνος είναι πάλι αυξημένος (Σχήμα 1), (Gray, 1989). Επίσης, πρόσφατη μελέτη δείχνει ότι αύξηση κατά 5 μονάδες του ΔΜΣ, πάνω από 25 κιλά/μέτρα², σχετίζεται με αύξηση της θνησιμότητας κατά 5% (Whitlock et al., 2008). Ένα ακόμα εντυπωσιακό στοιχείο δείχνει ότι ένας 25χρονος άνδρας με νοσογόνο παχυσαρκία έχει 22% μείωση του προσδοκώμενου χρόνου ζωής, αντιπροσωπεύοντας 12 χρόνια επιβίωσης λιγότερα (Fontaine et al., 2003).



Σχήμα 1. Συσχέτιση Δείκτη Μάζας Σώματος και θνησιμότητας (Gray και συν. 1989)

Ταυτόχρονα, το υπερβάλλον σωματικό βάρος σχετίζεται με προβλήματα υγείας, όπως καρδιαγγειακές παθήσεις, υπέρταση, αναπνευστικά προβλήματα, ψυχιατρικές διαταραχές, διαβήτη τύπου II, οστεοαρθρίτιδα. Μάλιστα, οι Field και συνεργάτες, συγκεντρώνοντας στοιχεία από άτομα με ΔΜΣ ≥ 35 κιλά/μέτρα² και συγκρίνοντάς τα με άτομα με ΔΜΣ μεταξύ 18,5 και 24,9 κιλά/μέτρα², βρήκε ότι νοσογόνα παχύσαρκοι αντιμετώπιζαν μεγαλύτερο κίνδυνο να αναπτύξουν διαβήτη κατά 20 φορές, καρδιακό πρόβλημα και εγκεφαλικό κατά 2 φορές, υπέρταση κατά 2,5 φορές, ουρική αρθρίτιδα κατά 3 φορές και καρκίνο του κατώτερου τμήματος του εντέρου κατά 1,5 φορά, από ό,τι τα άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ (Field et al., 2001).

Ειδικότερα, για όλες τις **καρδιαγγειακές παθήσεις** έχει εκτιμηθεί ότι το 20-30% της θνησιμότητας από καρδιαγγειακές παθήσεις μπορεί να οφείλεται στο υπερβάλλον σωματικό βάρος (Seidell et al., 1996). Μολονότι, στο παρελθόν, ο ΔΜΣ είχε αμφισβητηθεί ως προς την εγκυρότητα της πρόγνωσης σε σχέση με άλλες παραμέτρους, όπως την περιφέρεια μέσης ή τον λόγο περιφέρεια μέσης/περιφέρεια γοφών, πρόσφατη αναφορά τον θεωρεί εξίσου έγκυρο δείκτη πρόγνωσης καρδιαγγειακών νοσημάτων (Wormser et al., 2011). Η σχέση παχυσαρκίας με καρδιαγγειακά νοσήματα είναι ιδιαίτερα σημαντική όταν αναλογιστούμε ότι οι καρδιοπάθειες αποτελούν την κυριότερη αιτία θανάτου στις Η.Π.Α με 700.000 θανάτους κάθε χρόνο (Anderson and Smith, 2003). Ακόμα, οι άνδρες και οι γυναίκες που είναι υπέρβαροι ή παχύσαρκοι έχουν 2 με 3 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να παρουσιάσουν καρδιαγγειακές παθήσεις σε σχέση με τους πιο αδύνατους συνομιλήκους τους (Harris et al., 1993; Rimm et al., 1995) ενώ η θνησιμότητα καρδιοπαθών με ΔΜΣ ≥ 35 κιλά/μέτρα² είναι 7 φορές μεγαλύτερη από αυτούς με χαμηλότερο ΔΜΣ (Ellis et al., 1996). Στην επιδημιολογική μελέτη Framingham, όπου αξιολογήθηκε η εμφάνιση της στεφανιαίας νόσου σε σχέση με την ηλικία, τα επίπεδα της χοληστερόλης και το σωματικό βάρος, βρέθηκε ότι η παχυσαρκία αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για την εκδήλωση στεφανιαίας νόσου, ενώ οι μη καπνίζοντες υπέρβαροι άνδρες είχαν 3,9 φορές μεγαλύτερο σχετικό κίνδυνο συνολικής θνησιμότητας,

από ότι οι άνδρες με ιδανικό σωματικό βάρος. Επίσης, στην ίδια μελέτη, βρέθηκε ότι η παχυσαρκία συνοδευόταν από αυξημένο κίνδυνο για αιφνίδιο θάνατο, γεγονός που οφείλεται, ενδεχομένως, στις κοιλιακές αρρυθμίες και στις έκτακτες συστολές που παρατηρούνται συχνότερα στα παχύσαρκα άτομα, τα οποία παρουσιάζουν σε υψηλότερο ποσοστό υπερτροφία της αριστερής κοιλίας. Επιπλέον, το υπερβάλλον βάρος στην εφηβεία αυξάνει την θνησιμότητα από στεφανιαία νόσο. Συγκεκριμένα, οι υπέρβαροι έφηβοι έχουν διπλάσια πιθανότητα να καταλήξουν από στεφανιαία νόσο ως ενήλικες, σε σχέση με τους συνομηλίκους τους (Must et al., 1999). Παράλληλα, στη μελέτη NHANES II, βρέθηκε ότι ο κίνδυνος υπέρτασης σε υπέρβαρους 24-45 ετών είναι 5,6 φορές μεγαλύτερος από ότι σε άτομα με φυσιολογικό βάρος, ενώ άτομα με βάρος κατά 20% μεγαλύτερο από το κανονικό έχουν διπλάσιο κίνδυνο υπέρτασης από ότι άτομα με φυσιολογικό βάρος. Γίνεται αντιληπτό, λοιπόν ότι υπάρχει μία συσχέτιση μεταξύ παχυσαρκίας, λιπιδαιμικού προφίλ και υπέρτασης, αν και κάθε μια από μόνη της αποτελεί προδιαθεσιακό παράγοντα πρόκλησης καρδιαγγειακών νοσημάτων. Μάλιστα, ο Αμερικανικός Σύλλογος Καρδιολόγων ταξινομεί την παχυσαρκία ως τον υπ' αριθμό 1 κίνδυνο για καρδιαγγειακά επεισόδια.

Επίσης, ξεκάθαρη είναι και η σχέση παχυσαρκίας και **διαβήτη τύπου II**. Η μελέτη NHANES II, μάλιστα, κατέδειξε ότι υπέρβαρα άτομα ($\Delta\text{ΜΣ} \geq 27,8$ κιλά/μέτρα² και $\geq 27,3$ κιλά/μέτρα² για άνδρες και γυναίκες αντίστοιχα) παρουσιάζουν 2,9 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη τύπου II από ότι άτομα φυσιολογικού βάρους. Επιπλέον, γυναίκες με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 35$ κιλά/μέτρα² παρουσιάζουν 17 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη τύπου II, ενώ άνδρες με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 35$ κιλά/μέτρα² παρουσιάζουν 23,4 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο από ότι αντίστοιχα άτομα με $\Delta\text{ΜΣ} \leq 25$ κιλά/μέτρα² (Field et al., 2001). Σε μεγάλη επιδημιολογική μελέτη (Chan et al., 1994) σε 51.529 άνδρες ηλικίας 45-75 ετών, βρέθηκε ότι ο σχετικός κίνδυνος εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη τυπου II δεκαπλασιάζεται όταν ο $\Delta\text{ΜΣ} \geq 28$ κιλά/μέτρα², ενώ όταν ο $\Delta\text{ΜΣ} \geq 35$ κιλά/μέτρα² τότε ο κίνδυνος είναι 42,1 φορές μεγαλύτερος, από ό,τι άτομα με κανονικό $\Delta\text{ΜΣ}$. Να επισημάνουμε, ακόμα, ότι γραμμική φαίνεται να είναι η συσχέτιση αύξησης

βάρους και διαβήτη τύπου II. Άρα, η αύξηση βάρους από 5 έως 8 κιλά αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη II κατά 1,9 από ότι σε γυναίκες με σταθερό βάρος. Αν όμως η αύξηση βάρους είναι από 8,0 έως 10,9 κιλά, τότε ο κίνδυνος αυξάνεται στο 2,7 και σε προσθήκη βάρους μεγαλύτερη των 20 κιλών τότε ο κίνδυνος φθάνει το 12,3 (Colditz et al., 1995). Τέλος, παρατηρείται πως και η αυξομείωση βάρους, ιδιαίτερα σε ηλικίες μεγαλύτερες των 40 ετών, σχετίζεται θετικά με την εμφάνιση διαβήτη τύπου II (Holbrook et al., 1989), πιθανότατα λόγω της αύξησης του ενδοκοιλιακού λίπους.

Τα τελευταία χρόνια έχει επισημανθεί σε αρκετές επιδημιολογικές μελέτες η συσχέτιση της παχυσαρκίας με τη συχνότητα εμφάνισης **ορισμένων μορφών καρκίνων**, και ιδιαίτερα των ορμονοεξαρτώμενων. Πιο συγκεκριμένα, έχει βρεθεί ότι άνδρες με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 31$ κιλά/μέτρα² έχουν 20-30% μεγαλύτερη θνησιμότητα από καρκίνο του προστάτη (Lew and Garfinkel, 1990), ενώ οι παχύσαρκες γυναίκες μεγάλης ηλικίας εμφανίζουν αυξημένο κίνδυνο για ορμονοεξαρτώμενους καρκίνους του αναπαραγωγικού συστήματος, όπως ο καρκίνος του ενδομητρίου, των ωοθηκών και του μαστού. Ειδικότερα, στον καρκίνο του μαστού έχει βρεθεί ότι οι μετεμμηνοπαυσιακές παχύσαρκες γυναίκες με $\Delta\text{ΜΣ}$ πάνω από 27 κιλά/μέτρα² έχουν σχετικό κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του μαστού 1,2 έως 15,0 φορές μεγαλύτερο από ότι γυναίκες με φυσιολογικό βάρος, ενώ αντίθετα, οι προεμμηνοπαυσιακές παχύσαρκες γυναίκες διατρέχουν μικρότερο κίνδυνο (σχετικός κίνδυνος 0,6). Η παχυσαρκία, επίσης, σχετίζεται με μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου της χοληδόχου κύστης και καρκίνου του νεφρού (Larsson and Wolk, 2007). Αν και παράγοντες, όπως κάπνισμα και μειωμένη φυσική δραστηριότητα πιθανότατα να εμπλέκονται στη σχέση αυξημένου $\Delta\text{ΜΣ}$ και καρκίνου του ενδομητρίου, ωστόσο η αυξημένη παραγωγή οιστρογόνων λόγω της αυξημένης ποσότητας λίπους φαίνεται να αποτελεί μία κύρια αιτία για την εμφάνιση καρκίνου.

Η νοσογόνος παχυσαρκία σχετίζεται και με **αναπνευστικά προβλήματα**, καθώς η αυξημένη εναπόθεση λίπους στο στήθος και στην περιοχή της κοιλιάς μειώνει τον ενδοθωρακικό χώρο δυσχεραίνοντας τον πνευμονικό αερισμό. Με τη

συγκεκριμένη κατάσταση, μπορεί να δημιουργηθεί χρόνια υποξία, κυάνωση, τάση υπνηλίας κ.ά. Οι διαταραχές αυτές, μάλιστα, μπορεί να εκδηλωθούν κατά τη διάρκεια του ύπνου, όπου μπορεί και να επέλθει και ο θάνατος. Αν και δεν είναι ξεκάθαρη η σχέση παχυσαρκίας και άπνοιας ύπνου, το 5-40% των νοσογόνων παχύσαρκων εμφανίζει άπνοια ύπνου (Kral, 2001). Παράλληλα, ιδιαίτερα αυξημένος είναι και ο κίνδυνος προβλημάτων της χοληδόχου κύστης, αφού τόσο η αυξημένη απέκκριση χοληστερόλης από τη χολή, όσο και η μειωμένη κινητικότητα της ευνοούν τη **δημιουργία χολόλιθων**. Επίσης, η προκαλούμενη χολόσταση αυξάνει τον κίνδυνο μόλυνσης της χοληδόχου κύστης και σχετίζεται και με αυξημένο κίνδυνο πρόκλησης καρκίνου της κύστης. Ο κίνδυνος εμφάνισης χολόλιθων είναι 3 φορές μεγαλύτερος σε παχύσαρκους από ότι σε μη παχύσαρκους (Pi-Sunyer, 1993), ενώ γυναίκες με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 45$ κιλά/μέτρα² παρουσιάζουν επταπλάσιο κίνδυνο εμφάνισης χολολιθίασης συγκρινόμενες με γυναίκες με $\Delta\text{ΜΣ} \leq 24$ κιλά/μέτρα² (Kamrath et al., 1992). Επιπλέον, ένα συχνά εμφανιζόμενο νόσημα στην παχυσαρκία, και πολύ περισσότερο στη νοσογόνο παχυσαρκία, είναι η **οστεοαρθρίτιδα**. Προκαλείται, κυρίως, από το υπερβολικό σωματικό βάρος που ασκεί πίεση στις περιοχές της οσφυϊκής χώρας και των κάτω άκρων. Ταυτόχρονα, η προκαλούμενη υπερουριχαιμία επιτείνει το πρόβλημα. Συγκεκριμένα, στη βιβλιογραφία αναφέρεται μία ξεκάθαρη σχέση μεταξύ ολικού σωματικού λίπους και οστεοαρθρίτιδας, ενώ φαίνεται ότι ένα 50-65% των νοσογόνα παχύσαρκων εμφανίζει το πρόβλημα (Kral, 2001).

Απλές ψυχολογικές ή πολυπλοκότερες **ψυχιατρικές διαταραχές** είναι συχνά συμπτώματα μεταξύ των παχύσαρκων και ιδιαίτερα μεταξύ των νοσογόνα παχύσαρκων. Διαταραχές της προσωπικότητας, μειωμένη αυτοεκτίμηση, μελαγχολία, κατάθλιψη είναι μερικά από τα συμπτώματα που οδηγούν σε υπερφαγία ή και βουλιμία, έχοντας τις ρίζες τους στον κοινωνικό ρατσισμό της εποχής. Ενδεικτικό είναι ότι το 20-40% των νοσογόνα παχύσαρκων εμφανίζει κατάθλιψη, ενώ η βελτίωση της εικόνας του σώματος πολύ συχνά βελτιώνει το ψυχολογικό προφίλ των ατόμων αυτών (Foster et al., 1997).

2. Θεραπεία παχυσαρκίας

2.1. Φαρμακευτική αντιμετώπιση

Το φαρμακευτικό ενδιαφέρον για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας είναι παλιό, καθώς υπάρχουν αναφορές για τη χρήση αμφεταμινών τη δεκαετία του '40, οπότε και είχαν προσδιοριστεί οι ανορεξιογόνες δράσεις τους. Ωστόσο, πιο οργανωμένες μελέτες και αναφορές έχουμε από το 1992 (Weintraub, 1992), οι οποίες δείχνουν ότι μικρές δόσεις από fenfluramine και phentermine (fen-phen) μαζί με ένα πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς μπορεί να προκαλέσει απώλεια 16% του αρχικού βάρους σε διάστημα 6 μηνών. Το πιο εντυπωσιακό, ωστόσο, στο συγκεκριμένο πρωτόκολλο, ήταν το γεγονός ότι περίπου τα 2/3 των κιλών διατηρήθηκαν στους ασθενείς που παρέμειναν στη θεραπεία, εξαιτίας της ανορεξιογόνου δράσης τους. Μολαταύτα, το συγκεκριμένο φάρμακο αποσύρθηκε από την αγορά λίγα χρόνια αργότερα εξαιτίας της συσχέτισής του με πρόκληση καρδιαγγειακών προβλημάτων, προλαβαίνοντας όμως να δημιουργήσει θύματα. Παρακάτω θα αναφερθούν τα φάρμακα που την τελευταία δεκαετία κυκλοφόρησαν/κυκλοφορούν με την έγκριση των αρμόδιων φορέων και του ΕΟΦ στην Ελλάδα : η σιβουτραμίνη, η ριμοναμπάτη και η ορλιστάτη.

2.1.1. Ορλιστάτη (εμπορική ονομασία στην Ελλάδα xenical).

Πρόκειται για έναν αναστολέα των ενζύμων απορρόφησης των λιπιδίων που η δράση του λαμβάνει χώρα στο έντερο, επιφέροντας δυσαπορρόφηση περίπου του 30% των λιπιδίων των τροφών. Συγκεκριμένα, έρευνες έχουν δείξει ότι προκαλεί μείωση βάρους περίπου 10% του αρχικού μέσα σε 6-12 μήνες, εφόσον εφαρμόζεται ταυτόχρονα με υποθερμιδικό διαιτολόγιο και η διατήρηση της θεραπείας για έναν ακόμα χρόνο έχει εξίσου ικανοποιητικά αποτελέσματα, καθώς η απώλεια διατηρείται στο 8% του αρχικού (Davidson, 2000). Όταν, μάλιστα, συνοδεύεται από δίαιτα ενεργειακού υπολείμματος 600 kcal σε 1 χρόνο η απώλεια φθάνει το 8.5% του αρχικού βάρους, ενώ η ίδια διαιτητική αγωγή χωρίς ορλιστάτη οδηγεί σε απώλεια μόλις του 5,4% του αρχικού βάρους (Finer, 2000).. Η ελαττωμένη εντερική απορρόφηση του λίπους μπορεί να έχει άμεσα αποτελέσματα στη βελτίωση της ευαισθησίας στην ινσουλίνη και στα λιπίδια. Επίσης, η διατήρηση βάρους φαίνεται να είναι δοσοεξαρτώμενη, δηλαδή όσο

μικρότερη η ποσότητα ορλιστάτης, τόσο μικρότερο το αποτέλεσμα (Hill et al., 1999). Οι ασθενείς που δεν ακολουθούν τις οδηγίες για μειωμένη πρόσληψη λιπιδίων από τη δίαιτα (σύσταση για <60 γραμμάρια λίπους ημερησίως) θα παρουσιάζουν στεατόρροια, που αποτελεί και το κυριότερο αρνητικό σύμπτωμα. Παρατηρείται ακόμα, ότι είναι συχνή η έλλειψη των λιποδιαλυτών βιταμινών A,D,E και K (McDuffie et al., 2002).

2.1.2. Ριμοναμπάτη (εμπορική ονομασία στην Ελλάδα acomplia). Η ριμοναμπάτη είναι ο πρώτος ανταγωνιστής των υποδοχέων των καναβινοειδών-1 (CB1) που έχει αρχικώς εγκριθεί για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας. Αποκλείοντας τους υποδοχείς CB1, το φάρμακο αναστέλλει την υπερλειτουργία του ενδοκαναβινοειδούς συστήματος. Πρόκειται για ένα φυσιολογικό σύστημα που ανακαλύφθηκε πρόσφατα και απαρτίζεται από υποδοχείς, όπως οι CB1 και θεωρείται ότι διαδραματίζει σημαντικό ρόλο τόσο στη ρύθμιση του σωματικού βάρους και του ενεργειακού ισοζυγίου, όσο και στο μεταβολισμό της γλυκόζης και των λιπιδίων. Η αναστολή με τη ριμοναμπάτη επιφέρει απώλεια βάρους και ανεξάρτητες από το βάρος βελτιώσεις σε ορισμένους καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου. Ειδικότερα, η ριμοναμπάτη προκαλεί απώλεια βάρους κατά 5 - 10% σε 60 - 70% των ατόμων, που διατηρείται μέχρι και για δύο χρόνια, σύμφωνα με τις κλινικές μελέτες (Neonius and Narbro, 2008). Οι πιο συχνές ανεπιθύμητες ενέργειες, όμως, που οδήγησαν σε διακοπή της θεραπείας ήταν ναυτία, διαταραχές της διάθεσης με καταθλιπτικά συμπτώματα, άγχος και ίλιγγος (Waterlow and Chrisp, 2008). Αξίζει να σημειωθεί ότι από τις κλινικές μελέτες έχουν αποκλειστεί οι καταθλιπτικοί ασθενείς· καθώς οι επιδράσεις στη διάθεση και την κατάθλιψη θα πρέπει να αξιολογούνται κατά τη διάρκεια της συνηθισμένης κλινικής περίθαλψης. Το φάρμακο αυτό κυκλοφόρησε για δύο χρόνια στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά αποσύρθηκε στις αρχές του 2009, λόγω των σοβαρών ψυχολογικών παρενεργειών του.

2.1.3. Σιβουτραμίνη (εμπορική ονομασία στην Ελλάδα reductil). Προκαλεί αύξηση του κορεσμού και συνεπώς μειωμένη πρόσληψη τροφής

αναστέλλοντας την επαναπρόσληψη σεροτονίνης, ντοπαμίνης και νοραδρεναλίνης από τα εγκεφαλικά κύτταρα (Lean, 1997). Συστήνεται σταδιακή αύξηση της δόσης από 5 mg στα 10 mg και τελικά στα 15 mg. Τα αποτελέσματα της χρήσης της κρίνονται ικανοποιητικά (απώλεια 10% του αρχικού βάρους σε 1 χρόνο) και παρατηρείται καλή διατήρηση σε όσους συνέχισαν τη θεραπεία (Turk et al., 2009). Αυξημένοι καρδιακοί παλμοί, καθώς και αυξημένη αρτηριακή πίεση αναφέρονται μέχρι τώρα ως αρνητικές επιπτώσεις της θεραπείας (Bray, 2001). Πάντως, πιο πρόσφατη τυχαιοποιημένη μελέτη (Wadden et al., 2005) αποδεικνύει ότι ο συνδυασμός σιβουτραμίνης και αλλαγών στον τρόπο ζωής δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα συγκρινόμενος με την αλλαγή στον τρόπο ζωής ή την σιβουτραμίνη ως μεμονωμένες θεραπείες. Οι κύριες ανεπιθύμητες ενέργειες της σιβουτραμίνης περιλαμβάνουν ξηροστομία, δυσκοιλιότητα, κεφαλαλγίες, ζάλη και όλες μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη λήψη μεγαλύτερης ποσότητας ύδατος κατά τη διάρκεια της απώλειας βάρους. Η κακή ποιότητα και οι διαταραχές του ύπνου μπορούν να εμφανιστούν πρώιμα κατά τη διάρκεια της θεραπείας και συνήθως υποχωρούν από μόνες τους. Ωστόσο, πρόσφατα (Ιανουάριος 2010), ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Φαρμάκων απαγόρευσε την κυκλοφορία του φαρμάκου αυτού με αφορμή τα αποτελέσματα της μεγάλης μελέτης Scout (James et al., 2010) με περίπου 10000 ασθενείς και διάρκεια 6 έτη. Με την παραπάνω έρευνα διαπιστώθηκε ότι οι ασθενείς που έπαιρναν το φάρμακο για να χάσουν βάρος είχαν αυξημένο κίνδυνο σοβαρών μη θανατηφόρων καρδιαγγειακών περιστατικών, όπως αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο ή καρδιακή προσβολή. Τα τελευταία χρόνια δύο νέες ουσίες (topiramate, bupropion) εξετάζονται για τη δράση τους όσον αφορά τον έλεγχο του βάρους, χωρίς ωστόσο ακόμα να έχουμε μια ολοκληρωμένη εικόνα τόσο της αποτελεσματικότητάς τους, όσο και των επιπτώσεών τους (Ioannides-Demos et al., 2011) .

Συμπερασματικά, το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας των Η.Π.Α (NIH, 1998) στις επίσημες οδηγίες του για την φαρμακευτική αντιμετώπιση της παχυσαρκίας αναφέρει ότι αυτή είναι αποτελεσματική, όταν εφαρμόζεται ταυτόχρονα με ένα πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς και με το πέρας αυτής, οι ρυθμοί

επαναπρόσληψης βάρους είναι μειωμένοι. Παράλληλα, φάρμακα δεν μπορεί να παίρνει ο ασθενής για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ενώ αντίθετα, η παχυσαρκία είναι ένα χρόνιο νόσημα. Γίνεται, επομένως, αντιληπτό ότι η φαρμακευτική προσέγγιση μάλλον δεν συγκεντρώνει πολλές πιθανότητες ως λύση για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας. Τέλος, ο λόγος κινδύνου/αποτελεσματικότητας δεν μπορεί να υπολογιστεί, καθώς χρειάζονται πολλές ακόμα μακροχρόνιες μελέτες για κάτι τέτοιο (Fisher and Schauer, 2002).

2.2. Διαιτητική και συμπεριφορική αντιμετώπιση

Η αντιμετώπιση της παχυσαρκίας απασχόλησε και απασχολεί εντόνως την επιστημονική κοινότητα. Είναι προφανές ότι για να μειωθεί το βάρος θα πρέπει να μειωθεί το ποσό της καταναλισκόμενης τροφής. Πολλές τεχνικές επιστρατεύτηκαν προς την κατεύθυνση της μείωσης των θερμίδων για να προσφέρουν λύση στο πρόβλημα της παχυσαρκίας, αρκετές όμως από αυτές χαρακτηρίστηκαν ως απάνθρωπες, όπως η περίδεση σιαγόνων ή ακόμα και εκκεντρικές, όπως η αιμοραγία της κεντρικής αρτηρίας ή ακόμα και η προσκόλληση βδελλών στον πρωκτό (Tanner και συν. 1869).

2.2.1. Ολιγοθερμιδικές δίαιτες

Οι ολιγοθερμιδικές δίαιτες διακρίνονται σε : i) δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων (ΔΠΧΘ), όπου το ενεργειακό φορτίο περιορίζεται σε 400-800 θερμίδες/μέρα και αποτελούνται κυρίως από υποκατάστατα γευμάτων σε υγρή ή στερεή μορφή ή καλά σχεδιασμένες δίαιτες από διαιτολόγο (Strychar, 2006) και ii) στις δίαιτες χαμηλών θερμίδων (ΔΧΘ), όπου οι θερμίδες κυμαίνονται από 800-1200 ανά μέρα, ενώ τα υποκατάστατα γευμάτων δεν ξεπερνούν τις 200-400 θερμίδες. Ωστόσο, ο ορισμός αυτός δεν συμπεριλαμβάνει την μεγάλη διαφοροποίηση που θα μπορούσαν να έχουν τα άτομα μεταξύ τους όσον αφορά το ενεργειακό τους ισοζύγιο. Επομένως, για παράδειγμα, θα μπορούσε μία γυναίκα με Μεταβολικό Ρυθμό Ηρεμίας (MPH) 1100 θερμίδες/μέρα να εφαρμόζει ένα διαιτολόγιο 700 θερμίδων/μέρα και ένας άνδρας με MPH 2500 θερμίδες/μέρα να εφαρμόζει ένα διαιτολόγιο 1200 θερμίδων/μέρα και να χάνει περισσότερο.

Συνεπώς, θα έπρεπε να προσδιοριστεί το «Πολύ Χαμηλές Θερμίδες» με βάση κάτι εξατομικευμένο και αυτό θα μπορούσε να ήταν ο MPH. Με τη συγκεκριμένη διαπίστωση, ένας εναλλακτικός ορισμός που προέκυψε ήταν «οι δίαιτες που συνεισφέρουν ενεργειακά λιγότερο από το 50% του MPH του ατόμου» (Atkinson, 1989). Παράλληλα, στη διεθνή βιβλιογραφία συναντούμε τις δίαιτες ενεργειακού υπολλείμματος, οι οποίες είναι επίσης ολιγοθερμιδικές δίαιτες με 400-1200 θερμίδες λιγότερες από αυτές του ενεργειακού ισοζυγίου, καθώς επίσης και την πλήρη νηστεία, που αν και συναντάται σπανιότερα, αποτέλεσε διαδεδομένο τρόπο απώλειας βάρους τη δεκαετία του 1950.

2.2.1.1 Δίαιτες Πολύ Χαμηλών Θερμίδων

Οι ΔΠΧΘ ξεκίνησαν από τις αρχές του αιώνα, όπου από τον Mason το 1924 αναφέρεται πως παχύσαρκοι ακολουθώντας για 100 μέρες δίαιτα 500 θερμίδων/ημέρα σημείωσαν απώλεια βάρους 31-43 κιλών. Λίγο αργότερα, οι (Strang and Evans, 1928) αναφέρουν ότι δίνοντας δίαιτα με 14-15 θερμίδες/κιλό σωματικού βάρους περίπου σε ασθενείς τους πέτυχαν μεγάλες και γρήγορες απώλειες βάρους, περίπου 2.5-3.5 κιλά/εβδομάδα, κρίνοντας τη μέθοδο αυτή ασφαλή και αποτελεσματική. Μάλιστα, για να πετύχουν ακόμη θεαματικότερη απώλεια βάρους περιόρισαν περισσότερο τις θερμίδες σε 8-9 θερμίδες/κιλό σωματικού βάρους ή αλλιώς 400 θερμίδες/μέρα περίπου.

Οι δίαιτες αυτές σχεδιάστηκαν για να πετύχουν γρήγορη απώλεια βάρους, προσπίζοντας παράλληλα και την άλιπη μάζα του σώματος. Για να επιτευχθεί αυτό, η περικτικότητα τους σε πρωτείνες έφτανε τα 70 έως 100 γραμμάρια/ημέρα. Οι πρωτείνες προερχόταν κυρίως από αυγά, γάλα αγελάδας και γάλα σόγιας. Οι συγκεκριμένες δίαιτες συνήθως περιλάμβαναν 80 γραμμάρια υδατανθράκων/ ημέρα, ενώ η πρόσληψη λιπαρών δεν ξεπερνούσε τα 15 γραμμάρια/ημέρα. Επίσης, συστηνόταν συμπληρωματική χορήγηση πολυβιταμινών, υψηλή πρόσληψη νερού και πρόσληψη 2-3 γραμμαρίων καλίου/ημέρα, ενώ συχνή ήταν και η χρήση υποκαταστάτων γευμάτων.

Η αποτελεσματικότητα των διαιτών αυτών φτάνει τα 1,5-2,5 κιλά απώλειας /εβδομάδα και η μέση απώλεια για ένα διάστημα 12-16 βδομάδων προσεγγίζει

περίπου τα 20 κιλά (Saris, 2001). Ανασκόπηση (Tsai and Wadden, 2005), όλων των εμπορικών διαιτών ΠΧΘ που κυκλοφορούν στην Αμερική, δείχνει ότι η απώλεια βάρους φτάνει το 15–25% του αρχικού μετά από διάστημα 3–6 μηνών. Ωστόσο, η διατηρησιμότητα των διαιτών αυτών είναι μικρή, πέφτοντας στο 9% μετά από 1 χρόνο και στο 5% μετά από 4 χρόνια, ενώ μόνο ένα ποσοστό της τάξης 25-50% των συμμετεχόντων ολοκληρώνουν το πρόγραμμα. Επιπλέον, περίληψη 9 εργασιών (Saris, 2001), αναφέρει ότι δεν υπάρχει διαφορά στην απώλεια βάρους στις δίαιτες μεταξύ 400 και 800 θερμίδων/μέρα, αφού η απώλεια φτάνει τα 2,0 περίπου κιλά/εβδομάδα στις πρώτες 4-6 βδομάδες και μειώνεται στα 0,8 κιλά/βδομάδα στον έκτο μήνα. Παρόλα αυτά, μετά από 1 χρόνο η επαναπρόσληψη κυμαίνεται από το 7% έως 122% και στα 5 χρόνια από 26% έως 121%. Η μεγάλη αυτή διαφοροποίηση στους ρυθμούς επαναπρόσληψης οφείλεται στο σχεδιασμό των ερευνών και πιο συγκεκριμένα στο μοντέλο μεταθεραπευτικής παρακαλούθησης, με την ενεργή και τακτική παρακολούθηση να δίνει ικανοποιητικότερα αποτελέσματα διατήρησης βάρους. Ομοίως, σύγκριση ΔΠΧΘ με ΔΧΘ, αν και βρίσκει διαφορά στην απώλεια βραχυπρόθεσμα σε μέσο διάστημα 12,7 εβδομάδων (16,1% έναντι 9,7% του αρχικού βάρους), μακροπρόθεσμα, σε 1,9 χρόνια δεν παρατηρεί διαφορά (6,3% έναντι 5,0% του αρχικού βάρους) (Tsai and Wadden, 2005). Μολαταύτα, σε μια μετα-ανάλυση (Anderson et al., 2001) οι συγγραφείς καταλήγουν ότι όσο μεγαλύτερη είναι η αρχική απώλεια βάρους, τόσο καλύτερα είναι τα μακροχρόνια αποτελέσματα, χωρίς ωστόσο να αναφέρονται σε ποσοστά παραίτησης. Στην ίδια κατεύθυνση είναι και η ανασκόπηση από τους Astrup and Rosner, που επιβεβαιώνει ότι η μεγάλη αρχική απώλεια βάρους από τις ΔΠΧΘ τελικά οδηγεί μακροπρόθεσμα σε μονιμότερα αποτελέσματα, από ό,τι δίαιτες που επιφέρουν αρχικά λιγότερο θεαματικά αποτελέσματα (Astrup and Rosner, 2000). Υπάρχουν, όμως, και επιμέρους μελέτες που επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα των ΔΠΧΘ. Πιο συγκεκριμένα, θα λάβουμε υπόψη μία από τις εντυπωσιακότερες, όσον αφορά το αποτέλεσμα, έρευνες του χώρου (Anderson et al., 1992), σύμφωνα με την οποία σε 80 ασθενείς με νοσογόνο παχυσαρκία δίνοντας 520 kcal σε υγρή μορφή και ταυτόχρονα εφαρμόζοντας εβδομαδιαίες 90λεπτες ομαδικές συνεδρίες,

παρατήρησαν μεγάλη απώλεια (1,35 κιλά/εβδομάδα) και συγκεκριμένα 35,3 κιλά σε 26 εβδομάδες. Ωστόσο, μόνο 46 από τους 80 ολοκλήρωσαν τα 2 χρόνια μεταθεραπευτικής παρακολούθησης, διατηρώντας το 48% του απολεσθέντος βάρους. Στον αντίποδα, το μεγάλο ποσοστό ασθενών (περίπου 50%) που εγκατέλειψε το πρόγραμμα, πιθανώς το έκανε για λόγους ψυχολογικής φόρτισης, οι οποίοι συχνά οδηγούν σε διαταραχές λήψης τροφής. Παρόμοια αποτελέσματα εμφανίζουν και άλλες εργασίες (Atkinson et al., 1992; Pekkarinen et al., 1996) με μεγάλους ρυθμούς απώλειας, περίπου 1,0 κιλό/εβδομάδα, αλλά πολύ μεγάλη εγκατάλειψη προγράμματος, περίπου 50% και υψηλούς ρυθμούς επαναπρόσληψης. Αντίθετα, σύμφωνα με μία πιο πρόσφατη εργασία (Kaukua et al., 2002), σε νοσογόνα παχύσαρκα άτομα ($\Delta\text{ΜΣ} \geq 35 \text{ κιλά/μέτρα}^2$) με δίαιτα 550 περίπου θερμίδων (χρησιμοποιώντας αποκλειστικά υποκατάστατο γεύματος) και εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς, βρέθηκαν πολύ ικανοποιητικότερα αποτελέσματα, με απώλεια 21 κιλών σε 11 εβδομάδες και 17 κιλών σε 8 μήνες. Ομοίως και η εργασία των Torgerson και συνεργατών έδειξε αρχικά γρήγορη απώλεια (1,3 κιλών/εβδομάδα για 3 μήνες), ικανοποιητικό ρυθμό παρακολούθησης (μόλις 22% εγκατάλειψη προγράμματος) και επίσης πολύ καλή διατηρησιμότητα (41% επαναπρόσληψη σε 2 χρόνια) (Torgerson et al., 1997). Βέβαια, στη φάση της διατήρησης, εκτός από το μοντέλο αλλαγής συμπεριφοράς, εφαρμόστηκε και υποθερμιδική δίαιτα 1200-1400 kcal/μέρα για τις γυναίκες και 1400-1800 kcal/μέρα για τους άνδρες. Αντιθέτως, οι Kaukua και συνεργάτες εφάρμοσαν ΔΠΧΘ σε 126 νοσογόνα παχύσαρκα άτομα ($\Delta\text{ΜΣ} \geq 35 \text{ κιλά/μέτρα}^2$) για 10 εβδομάδες, μαζί με ένα ομαδικό πρόγραμμα τροποποίησης, συνολικής διάρκειας 17 εβδομάδων με τακτικές εβδομαδιαίες συνεδρίες. Αν και στο τέλος της θεραπείας η απώλεια ήταν ικανοποιητική (14,6 κιλά), μετά τον πρώτο χρόνο η απώλεια περιορίστηκε σε 7,1 κιλά και μετά από 2 χρόνια, όπου οι συμμετέχοντες είχαν αφεθεί ελεύθεροι και επισκέφτηκαν την κλινική μόνο στον 1^ο χρόνο και στο τέλος της μελέτης, τα κιλά σχεδόν στο σύνολό τους επαναπροσλήφθηκαν (μόλις 3,3 κιλά τελικά παρέμειναν ως απώλεια).. Συμπερασματικά, οι συγγραφείς καταλήγουν ότι μολονότι ο συνδυασμός συμπεριφοριστικής προσέγγισης με δίαιτα μπορεί βραχυπρόθεσμα να δώσει

ικανοποιητικά αποτελέσματα, στη φάση της διατήρησης αυτά μειώνονται, όταν οι ασθενείς δεν παρακολουθούνται εντατικά (Kaukua et al., 2003). Επίσης πιο πρόσφατες μελέτες χρησιμοποιώντας υποκατάστατα γεύματος, ως βασικό τρόπο επίτευξης δραστικού αρνητικού ισοζυγίου (Rolland, 2011; Ryan et al., 2010), αναφέρουν πολύ ικανοποιητική απώλεια βάρους, που μπορεί να φτάνει τα 31 κιλά σε ένα έτος (Rolland, 2011).

Η γρηγορότερη απώλεια βάρους στις πρώτες εβδομάδες οφείλεται στην απώλεια υγρών. Το δραστικό ενεργειακό έλλειμμα μειώνει τη δράση της ινσουλίνης (που έχει την τάση να κατακρατά νάτριο) αυξάνοντας τη δράση της διουρητικής ορμόνης, γλουκαγόνης. Παράλληλα, η δημιουργία κετονοσωμάτων (λόγω της χαμηλής πρόσληψης υδατανθράκων και υψηλής πρωτεΐνης) προάγουν την απώλεια νερού. Σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, το σώμα επανέρχεται σε ηλεκτρολυτική ισορροπία και οι ρυθμοί απώλειας βάρους μειώνονται. Επίσης, ένα άλλο σημαντικό ζητούμενο των διαιτών αυτών είναι η απώλεια της Άλιπης Μάζας Σώματος (ΑΜΣ) και της Λιπώδους Μάζας (ΛΜ). Ο Van Gaal αναφέρει ότι στην απώλεια βάρους ο λόγος ΑΜΣ/ΛΜ είναι 25/75. Ωστόσο, στις πρώτες εβδομάδες ο λόγος αυτός είναι πολύ μεγαλύτερος και η απώλεια ΑΜΣ πιθανώς να σχετίζεται και με τα υψηλά ποσοστά επαναπρόσληψης βάρους (Van Gaal, 1978).

Θα έπρεπε, ακόμα, να επισημάνουμε και τη μεγάλη βελτίωση διαφόρων δεικτών υγείας που επιτυγχάνονται με τις ΔΠΧΘ. Συγκεκριμένα, παρατηρείται μείωση 8-13% περίπου στις τιμές αρτηριακής πίεσης σε υπερτασικά άτομα, 15-50% μείωση των τριγλυκεριδίων, 5-25 % μείωση των επιπέδων χοληστερόλης καθώς και δραστική βελτίωση ασθενών με διαβήτη τύπου II, που είναι ορισμένες από τις σημαντικότερες συνεισφορές τους στην υγεία. Οι δίαιτες αυτές, κυρίως όμως τα υποκατάστατα γευμάτων ενταγμένα σε ένα διαιτολόγιο ΠΧΘ, χρησιμοποιούνται σήμερα μαζί με προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς. Ωστόσο, στην Αμερική χρησιμοποιούνται αποκλειστικά από γιατρούς, ενώ στην Ευρώπη η ιατρική επίβλεψη δεν θεωρείται απαραίτητη (Tsai and Wadden, 2006). Μάλιστα, οι Rossner and Torgerson αναφέρουν ότι μπορούν να εφαρμόζονται

και αποκλειστικά από διαιτολόγους, περιορίζοντας τον ιατρικό ρόλο (Rossner and Torgerson, 2000).

Συμπερασματικά, οι ΔΠΧΘ επιφέρουν πολύ καλή αρχική απώλεια βάρους, ωστόσο παρουσιάζουν υψηλά ποσοστά παραίτησης (μη-συμμόρφωσης με το πρόγραμμα) όσο και όχι καλή διατηρησιμότητα του απολεσθέντος βάρους (Strychar, 2006). Μολαταύτα, εντατικά προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς φαίνεται να βελτιώνουν σημαντικά την αποτελεσματικότητά τους (Kaukua et al., 2003, 2002; Saris, 2001).

2.2.1.2. Δίαιτες Χαμηλών Θερμίδων

Οι δίαιτες αυτές, είτε κυμαίνονται σε σταθερό εύρος θερμίδων, 800-1200 θερμίδες / μέρα, είτε πρόκειται για δίαιτες ενεργειακού ελλείμματος, δηλαδή 500 έως 1200 περίπου θερμίδες λιγότερες από εκείνες του ενεργειακού ισοζυγίου. Η εφαρμογή τέτοιων διαιτών δεν επιφέρει το ίδιο ικανοποιητικά αποτελέσματα με τις ΔΠΧΘ, σύμφωνα με τα δεδομένα στη διεθνή βιβλιογραφία. Συγκεκριμένα, σε μια ανασκόπηση 29 μελετών από το NIH (National Institute of Health) στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής με τουλάχιστον ένα έτος ως περίοδο παρακολούθησης μετά το πέρας της θεραπείας, βρέθηκε απώλεια και διατήρηση μόνο 3,3 κιλών (1,8 έως -8,8 κιλά). Η εφαρμογή υποθερμιδικών διαιτών, είτε μόνες τους, είτε σε συνδυασμό με Τροποποίηση Συμπεριφοράς (ΤΣ) και άσκηση, οδήγησε σε απώλεια του 8% του αρχικού βάρους σε διάστημα 3 έως 12 μηνών, ενώ η διατήρηση του απολεσθέντος βάρους για διάστημα 3-4,5 χρόνια (4 μελέτες) εξακολουθούσε να μην είναι ικανοποιητική, καθώς περιορίστηκε μόλις στο 4% του αρχικού βάρους. Πάντως, σε αυτό που συμφωνούν οι περισσότερες μελέτες είναι ότι η εφαρμογή τεχνικών ΤΣ οδηγούν σε καλύτερα αποτελέσματα από ότι η εφαρμογή δίαιτας από μόνη της (NIH, 1998). Παρόμοια συμπεράσματα προκύπτουν και από την ανασκόπηση 24 ερευνών, όπου ο συνδυασμός ΤΣ με άσκηση οδήγησε σε διατήρηση απώλειας 3 κιλών (από 1,4 έως 10,6 κιλά) για διάστημα 12 έως 60 μηνών (Glenny et al., 1997). Σε μεγαλύτερο διάστημα μεταθεραπευτικής παρακολούθησης 24-84 μηνών, η ανασκόπηση 6 ερευνών, έδειξε ακόμα μικρότερη διατήρηση απολεσθέντων κιλών: 2,1 κιλά (-0,2 έως -4,5)

(Douketis et al., 1999). Τέλος, σε μια ανασκόπηση (Norris et al., 2005), τα αποτελέσματα δεν ξεφεύγουν από το γενικό κανόνα της μικρής διατήρησης του απωλεσθέντος βάρους. Ειδικότερα, από 7 μελέτες που συμπεριλήφθηκαν και σε αυτές συμμετείχαν 517 άτομα με χρόνο παρακολούθησης 1 έως 5 χρόνια, διαπιστώθηκε μείωση 1,7 κιλών επιπλέον από την ομάδα ελέγχου (3,1% του αρχικού βάρους). Γενικότερα, η απώλεια βάρους περιορίζεται στα 0,4-0,5 κιλά /εβδομάδα, ωστόσο τα αποτελέσματα έχουν μεγαλύτερη διάρκεια και ο βαθμός συμμόρφωσης είναι καλύτερος συγκριτικά με τις δίαιτες ΠΧΘ.

Ωστόσο, επιμέρους μελέτες που χρησιμοποιούν ένα πιο εντατικό πρόγραμμα παρακολούθησης δείχνουν καλύτερα αποτελέσματα. Συγκεκριμένα οι Pierri και συνεργάτες έδειξαν ότι ένας συνδυασμός ΔΧΘ και συμπεριφοριστικού προγράμματος έχει ως αποτέλεσμα απώλεια 0.66 κιλά/εβδομάδα για 5 μήνες και όταν για έναν ακόμα χρόνο περίπου εφαρμοζόταν το ίδιο πρότυπο σε 15μερες ομαδικές συνεδρίες, η επαναπρόσληψη ήταν ελάχιστη (Perri et al., 1988). Ομοίως κι άλλες μελέτες (Rapoport et al., 2000; Torgerson et al., 1997; Wadden, 1992; Wing et al., 1994) έδειξαν απώλειες βάρους σε υπέρβαρα/παχύσαρκα άτομα από 0,2-0,6 κιλά/εβδομάδα για διαστήματα μεγαλύτερα των 6 μηνών και ρυθμούς επαναπρόσληψης βάρους που δεν ξεπερνούσαν το 10% από 1 έως 2 χρόνια είτε με 15μερες (Wadden, 1992; Wing et al., 1994), είτε σε μηνιαίες συνεδρίες (Torgerson et al., 1997). Τέλος, οι ρυθμοί εγκατάλειψης του προγράμματος δεν ξεπερνούσαν το 20%. Σε πρόσφατη εργασία (Goodpaster et al., 2010), σε νοσογόνα παχύσαρκα άτομα ($\Delta\text{ΜΣ} \geq 35$ κιλά/μέτρα²), η εφαρμογή δίαιτας 1200-2100 θερμίδων/ημέρα μαζί με εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς, απέφερε απώλεια βάρους 10,9 κιλά σε 6 μήνες και 12,2 κιλών σε 12 μήνες. Ομοίως και η εφαρμογή ενός ολιγοθερμιδικού διαιτολογίου μαζί με εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς, στηριζόμενο σε αρχές μεσογειακής διατροφής, σε νοσογόνα παχύσαρκα άτομα ($\Delta\text{ΜΣ} \geq 35$ κιλά/μέτρα²) επέφερε απώλεια βάρους 11,2 κιλών σε διάστημα 34 εβδομάδων (Corbalan et al., 2009). Αντίθετα, όταν το διάστημα της διατήρησης δεν συνοδεύεται από εντατική παρακολούθηση τότε τα αποτελέσματα είναι απογοητευτικά. Συγκεκριμένα οι Jehn και συνεργάτες σε 42

υπέρβαρα-υπερτασικά άτομα εφάρμοσαν μια υποθερμιδική δίαιτα (τύπου DASH) παράλληλα με συστάσεις άσκησης (3φ/εβδομάδα). Για να σιγουρευτούν οι ερευνητές για την τήρηση των προγραμμάτων, αλλά κυρίως για την οριοθέτηση της μερίδας, τα γεύματα τούς παρέχονταν. Το πρόγραμμα διήρκεσε 9 εβδομάδες και οι ασθενείς έχασαν περίπου 11 κιλά. Ωστόσο, μετά από ένα χρόνο τα κιλά επαναπροσλήφθηκαν καθώς οι συμμετέχοντες αφέθηκαν χωρίς παρακολούθηση (Jehn et al., 2006).

Συμπερασματικά, η μεμονωμένη εφαρμογή των ΔΧΘ δεν επαρκεί για μια αποτελεσματική απώλεια και διατήρηση βάρους, ενώ ο συνδυασμός τους με προγράμματα ενεργούς παρακολούθησης συμβάλλει στην καλύτερη διατήρηση του αποτελέσματος (Ayyad and Andersen, 2000; Kruger et al., 2006). Μάλιστα, το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας στην Αμερική (NIH), στις επίσημες συστάσεις του, αναφέρεται σε ενεργειακό υπόλλειμμα 500-1000 θερμίδων/μέρα ώστε να επιτευχθεί απώλεια βάρους 0,5-1,0 κιλού/εβδομάδα. Ειδικότερα, συστήνει δίαιτες 1000 έως 1200 θερμίδων/μέρα για τις γυναίκες και 1200 έως 1600 θερμίδων/μέρα στους άνδρες. Είναι επιστημονικά τεκμηριωμένο, άλλωστε, πως μεγαλύτερος ενεργειακός περιορισμός αυξάνει την απώλεια του μυϊκού ιστού, μειώνοντας παράλληλα το ενεργειακό ισοζύγιο σε τέτοιο βαθμό, ώστε η διατήρηση βάρους να γίνεται δυσκολότερη. Παράλληλα, αυξάνει τις πιθανότητες εμφάνισης πείνας κάνοντας τη τήρηση της δίαιτας ακόμα δυσκολότερη (Cummings et al., 2002).

Πάντως, η μη αποτελεσματικότητα των ολιγοθερμιδικών διαιτών είχε γίνει αντιληπτή από τα πρώτα χρόνια των μελετών, καθώς πριν από 50 περίπου χρόνια, στα μέσα του περασμένου αιώνα, οι Stunkard and McLaren-Hume (1959) δηλώνουν ότι « από αυτούς που κάνουν δίαιτα, πολύ λίγοι θα είναι αυτοί που δεν θα τα παρατήσουν και από αυτούς που θα συνεχίσουν λίγοι θα είναι αυτοί που δεν θα τα ξαναπάρουν». Ωστόσο, τα προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς που προστέθηκαν σε θεραπείες απώλειας βάρους τις τελευταίες δεκαετίες, καθώς και η εξέλιξη και η βελτίωσή τους, αύξησαν την αποτελεσματικότητα των διαιτητικών παρεμβάσεων και φαίνεται να αμισβητείται η προφητικότητα της δήλωσης των Stunkard and McLaren-Hume. Πιο

συγκεκριμένα, όπως προκύπτει από πρόσφατη επιδημιολογική μελέτη, όπου εξετάσθηκαν δεδομένα από 14.306 άτομα, ηλικίας 20–84 ετών, το διάστημα 1999–2006 (National Health and Nutrition Examination Survey -NHANES), περισσότεροι από ένας στους έξι που υπήρξαν υπέρβαροι πέτυχαν απώλεια και διατήρηση μεγαλύτερη του 10% του αρχικού τους βάρους για περισσότερο από ένα χρόνο, αποτέλεσμα που είναι από τα πιο ενθαρρυντικά που υπάρχουν στη βιβλιογραφία (Kraschnewski et al., 2010).

2.2.1.3. Επιπλοκές στην υγεία που επιφέρουν οι ολιγοθερμιδικές δίαιτες

Στη βιβλιογραφία, αναφέρονται αρκετές αρνητικές επιδράσεις, κυρίως των ΔΠΧΘ, που αφορούν στη σύσταση του σώματος, σε καρδιακές δυσλειτουργίες, ψυχολογικές επιπτώσεις κ.ά. Συγκεκριμένα, μεγάλος προβληματισμός έχει ανακύψει σχετικά με τα υψηλά ποσοστά άλιπης μάζας σώματος που χάνεται και μάλιστα με τους ιδιαίτερα γρήγορους ρυθμούς των πρώτων εβδομάδων, καθώς η μείωσή της έχει συσχετισθεί με ελάττωση του μεταβολικού ρυθμού ηρεμίας (Schwartz and Doucet, 2010). Ας αναρωτηθούμε, όμως, είναι αρκετά τα 50 γραμ. πρωτεΐνης που προσφέρουν οι ΔΠΧΘ, ώστε να μην διαταραχθεί ο λόγος 25/75 (ΑΜΣ/ΑΜ) όσον αφορά τη σύσταση των απολεσθέντων κιλών (Saris, 2001); Φαίνεται πως όχι, γιατί είναι θέμα ενεργειακού ελλείμματος κυρίως. Ο οργανισμός για να ανταπεξέλθει ενεργειακά και ενώ τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα είναι μειωμένα, διασπά τα τριγλυκερίδια των αποθηκών του, ελευθερώνοντας λιπαρά οξέα. Με τη μείωση των λιποαποθηκών χάνεται και συνδετικός ιστός (πρωτεΐνη), ελαττώνοντας παράλληλα και την άλιπη μάζα σώματος. Διαφαίνεται, κυρίως, ότι στην πρώτη φάση της γρήγορης απώλειας βάρους η μείωση της άλιπης μάζας είναι μεγάλη και μολονότι η άσκηση φαίνεται να περιορίζει τη συγκεκριμένη απώλεια, αυτή εξακολουθεί να είναι μεγάλη (Prentice et al., 1991).

Ένα ακόμα σημαντικό μειονέκτημα των διαιτών αυτών είναι η χαμηλή περιεκτικότητά τους σε διαιτητικές ίνες. Πολυάριθμες μελέτες έχουν συσχετίσει την πρόσληψη διαιτητικών ινών με την αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας, την καλύτερη λειτουργία του εντέρου γενικότερα, καθώς και καλύτερη ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης και λιπιδίων στο αίμα. Παρατηρείται, όμως, πως η

δυσκοιλιότητα είναι ένα συχνό σύμπτωμα των ατόμων που εφαρμόζουν ΔΠΧΘ (Saris, 2001). Επίσης, ο Kirchner και συνεργάτες σε μια μελέτη 4016 διαιτώμενων με ΔΠΧΘ αναφέρει ως συμπτώματα : αδυναμία, ζαλάδες, απώλεια τριχών, ενώ σπανιότερα εμφανίζονται και πιο σοβαρές καταστάσεις, όπως ουρική αρθρίτιδα και ψύχωση. Παράλληλα, ξηροστομία, υπόταση, μη αντοχή στο κρύο, διαταραχές του κύκλου, ξηροδερμία, είναι μεταξύ των συμπτωμάτων που αναφέρονται από τους διαιτώμενους (Kirschner et al., 1988). Ακόμα, ένα συχνά συναντούμενο σύμπτωμα των ΔΠΧΘ είναι και η χολολιθίαση. Το 25% των υποβαλλόμενων σε τέτοια δίαιτα εμφανίζει πέτρα στη χολή κατά τη διάρκεια των 8 πρώτων εβδομάδων και το 6% των ασθενών θα χρειαστούν χολκυστεκτομή. Ο κίνδυνος ωστόσο μειώνεται, αυξάνοντας τη διαιτητική πρόσληψη λίπους, αλλά επιβραδύνοντας τον ρυθμό απώλειας (Tsai and Wadden, 2006). Τέλος, ο έντονος διαιτητικός περιορισμός φαίνεται να σχετίζεται με διατροφικές διαταραχές και πιο συγκεκριμένα, τόσο με αυξημένα υπερφαγικά επεισόδια, μια συμπεριφορά που μπορεί να σχετίζεται με τους αυξημένους ρυθμούς επαναπρόσληψης (Herman and Polivy, 2005).

2.2.2. Δίαιτες με έμφαση στην αναλογία μακροθρεπτικών συστατικών

Η σχέση των μακροθρεπτικών συστατικών με μία δίαιτα απώλειας βάρους άρχισε να απασχολεί την επιστημονική κοινότητα από τις αρχές του 18^{ου} αιώνα, όπου ένας δικηγόρος και πολιτικός, γνωστός για το πάθος του για το φαγητό, ο Jean Brillat Savarin στο βιβλίο του «The Physiology of Taste», που δημοσιεύτηκε το 1825, αναφέρει ότι αποχή από το αλεύρι, τη ζάχαρη και τα προϊόντα τους μπορεί να οδηγήσει σε μια γρήγορη απώλεια βάρους. Στα μέσα της δεκαετίας του 1870, ο Τολστόι αναφέρει ότι ο εραστής της Άννας Καρένινα απείχε από υδατάνθρακες το διάστημα πριν από τους σημαντικούς αγώνες ιππασίας που μετείχε, προκειμένου να χάσει βάρος. Την ίδια περίοδο, μέσα του 18^{ου} αιώνα, ένας Γάλλος γιατρός, ο Jean-Francois Dancel, αναφέρει στο αντίστοιχο βιβλίο του ότι «αν θέλουμε να αντιμετωπίσουμε την παχυσαρκία θα πρέπει να τρεφόμαστε αποκλειστικά με κρέας και ελάχιστες άλλες τροφές» στηρίζοντας τη θεωρία του στην παρατήρηση ότι τα σαρκοφάγα ζώα είναι αδύνατα, ενώ τα

χορτοφάγα, παχύσαρκα (Taubes, 2011). Φαίνεται πως δεν έχουν αλλάξει και πολλά πράγματα, μέχρι σήμερα, καθώς η σχέση λιπαρών, υδατανθράκων και πρωτεϊνών σε μία δίαιτα για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας εξακολουθεί να παραμένει αδιευκρίνιστη (Astrup and Rossner, 2000; Bray and Popkin, 1998; Hession et al., 2009; Willett, 1998).

Είναι προφανές, ότι η **μείωση του λίπους**, του μακροστοιχείου με την υψηλότερη ενεργειακή απόδοση (9 θερμίδες/γραμμάριο), θα μπορούσε να επιδράσει θετικά στον έλεγχο βάρους και οι δίαιτες χαμηλών λιπαρών θα μπορούσαν να αποτελούν λύση για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας. Ωστόσο, αρκετές επιδημιολογικές μελέτες έδειξαν ότι αν και το ποσοστό λίπους στην Αμερική τα τελευταία χρόνια μειώθηκε, τα ποσοστά παχυσαρκίας αυξήθηκαν, και μάλιστα ραγδαία, γεγονός που φανερώνει πως η κατανάλωση λίπους δεν αποτελεί την κύρια αιτία του φαινομένου (Willett, 1998). Επίσης, πιο πρόσφατη βιβλιογραφική ανασκόπηση (Willett and Leibel, 2002) δείχνει ότι η πρόσληψη λίπους που κυμαίνεται μεταξύ 18-40% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης δεν επηρεάζει ουσιαστικά την αύξηση βάρους. Παράλληλα, η χαμηλή πρόσληψη λιπαρών κάνει τη δίαιτα λιγότερο εύγεστη και *ad libitum* χαμηλές σε λιπαρά δίαιτες δεν έχουν ικανοποιητικά αποτελέσματα (Shah et al., 1994). Παρόλα αυτά, οι Astrup και συνεργάτες (2000) σε μια μετα-ανάλυση 16 ερευνών (1074 γυναίκες, 654 άνδρες) διαπίστωσαν ότι φτωχή σε λίπος δίαιτα οδηγεί σε μεγαλύτερη μείωση σωματικού βάρους, καθώς επίσης και για κάθε 1% μείωση του ποσοστού διαιτητικού λίπους παρατηρείται μια επιπλέον απώλεια 0,37 κιλών. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, η κατανάλωση λίπους φαίνεται να σχετίζεται με «παθητική υπερκατανάλωση» (*passive overconsumption*), κυρίως λόγω του διατροφικού εθισμού που φαίνεται να δημιουργεί το λίπος (Prentice, 1998). Επίσης, η ενεργειακή πυκνότητα οριζόμενη ως όγκος καταναλισκόμενης τροφής/βάρους καταναλισκόμενης τροφής (kcal/gr), έχει βρεθεί ότι επηρεάζει την ενεργειακή πρόσληψη και τον έλεγχο του βέρους. Συγκεκριμένα, μείωση της ενεργειακής πυκνότητας σχετίζεται με μείωση του βάρους (Ello-Martin et al., 2005) και επίσης διάφορες μελέτες παρατήρησης έχουν δείξει μια θετική σχέση μεταξύ υψηλής ενεργειακής πυκνότητας και αύξησης βάρους (Du and Feskens,

2010; Savage et al., 2009). Συμπερασματικά, αν και οι συνολικές θερμίδες είναι αυτές που καθορίζουν ουσιαστικά την απώλεια βάρους, ωστόσο σε καταστάσεις ελεύθερης κατανάλωσης τροφής (ad libitum), η πρόσληψη λίπους φαίνεται να δημιουργεί μεγαλύτερο διατροφικό εθισμό, συγκριτικά με τους υδατάνθρακες και τις πρωτεΐνες, γεγονός που προμηνύει μεγαλύτερη ενεργειακή πρόσληψη (Bray et al., 2004; Du and Feskens, 2010; Field et al., 2007).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια έχουν κερδίσει οι **δίαιτες υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη** και χαμηλής σε υδατάνθρακες. Οι δίαιτες αυτές περιορίζουν την πρόσληψη υδατανθράκων σε 20 έως 90 γρ/μέρα και η πρόσληψη κυρίως πρωτεΐνης, αλλά και λίπους είναι μεγαλύτερη. Επιφέρουν πολύ γρήγορη απώλεια βάρους που προέρχεται από τη διάσπαση του γλυκογόνου και την απότομη απώλεια νερού. Η μεγάλη επανάσταση στο χώρο προήλθε από το βιβλίο «Diet Revolution» του Dr. Atkins, που πρωτοδημοσιεύτηκε το 1972 και προσέλκυσε πολλούς θαυμαστές. Ταυτόχρονα, διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι οι δίαιτες με υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη φαίνεται ότι προκαλούν, βραχυπρόθεσμα, μείωση βάρους όταν η ενεργειακή πρόσληψη είναι ελεύθερη (Samaha et al., 2003; Weigle et al., 2005; Westerterp-Plantenga, 2003). Ως κύρια αιτία παρουσιάζεται η αυξημένη επίδραση της πρωτεΐνης στον κορεσμό που οδηγεί σε μείωση της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης. Πρόσφατη ανασκόπηση (Hession et al., 2009) βρίσκει σημαντικά μεγαλύτερη διαφορά στην απώλεια βάρους τόσο στους 6 μήνες (-4,02, $p < 0,001$), όσο και στους 12 μήνες (-1,05, $p < 0,05$) των διαιτών υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη από ότι διαιτών υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες, σε ad libitum καταστάσεις. Ωστόσο, συγκρίνοντας ισοενεργειακές ολιγοθερμιδικές δίαιτες με υψηλή και χαμηλή πρόσληψη πρωτεΐνης, δεν βρέθηκε σημαντική διαφορά στην απώλεια βάρους, είτε βραχυπρόθεσμα (6μήνες) είτε μακροπρόθεσμα (12-24 μήνες) (Brinkworth et al., 2009; Sacks et al., 2009). Επίσης, η μετα-ανάλυση των Nordmann και συνεργατών (2006) δείχνει ότι αν και η υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες δίαιτα επιφέρει μεγαλύτερη απώλεια σε 6 μήνες, η διαφορά αυτή εξαφανίζεται στους 12 μήνες. Επίσης, στη φάση της διατήρησης βάρους η υψηλή σε πρωτεΐνη δίαιτα φαίνεται να υπερτερεί της

χαμηλής πρωτεϊνικής (van Baak, 2011), χωρίς ωστόσο όλες οι μελέτες να συμφωνούν (Delbridge et al., 2009). Στα μειονεκτήματα των διαιτών αυτών συγκαταλέγονται η υψηλή πρόσληψη κορεσμένων λιπιδίων και η χαμηλή πρόσληψη φρούτων και λαχανικών και συνεπώς αντιοξειδωτικών συστατικών, βιταμινών και διαιτητικών ινών. Σε κλινικό επίπεδο, οι δίαιτες αυτές έχουν συσχετισθεί βραχυπρόθεσμα με αύξηση των συγκεντρώσεων στο αίμα της LDL-χοληστερόλης, διαταραχή της γνωσιακής λειτουργίας (λόγω της κέτωσης) και μακροπρόθεσμα με νεφρολιθίαση, οστεοπόρωση και χρόνια νεφρική ανεπάρκεια (Baker, 2006). Τέλος, πρόσφατη επιδημιολογική μελέτη, που διήρκησε περισσότερο από 20 χρόνια σε παραπάνω από 85.000 εθελοντές, διαπιστώνει ότι δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε ζωική πρωτεΐνη σχετίζεται με υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας (Fung et al., 2010). Επιπλέον, η υψηλή περιεκτικότητά τους σε πρωτεΐνη φαίνεται να περιορίζει την απώλεια της άλιπης μάζας σώματος (Brehm et al., 2003; Skov et al., 1999; Volek et al., 2004), χωρίς ωστόσο όλες οι μελέτες να συμφωνούν με αυτό (Andreu et al., 2010). Συμπερασματικά, οι ολιγοθερμιδικές δίαιτες υψηλής πρωτεϊνικής σύστασης πιθανόν να υπερτερούν, κυρίως βραχυπρόθεσμα, αλλά ίσως και μακροπρόθεσμα από τις δίαιτες χαμηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες, σε ad libitum καταστάσεις, αλλά σε ισοενεργειακές καταστάσεις, δεν φαίνεται να υπάρχει διαφοροποίηση.

Τέλος, ούτε η μείωση του **γλυκαιμικού δείκτη** ή του γλυκαιμικού φορτίου των τροφών προσφέρει κάποιο επιπλέον όφελος, πέρα από τον ενεργειακό περιορισμό, στην προσπάθεια απώλειας βάρους (Raatz et al., 2005) και οι θερμίδες έχουν επίσης την ίδια αξία από όποιον υδατάνθρακα και αν προέρχονται. Πρόσφατη ανασκόπηση 23 εργασιών καταλήγει ότι δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για να στηρίξουν τον ισχυρισμό για μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην απώλεια βάρους των διαιτών με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη/φορτίο (Esfahani et al., 2011). Επιπλέον, φαίνεται ότι όταν η ενεργειακή πρόσληψη δεν περιορίζεται, δεν έχει σημασία εάν οι υδατάνθρακες στο διαιτολόγιο είναι απλοί ή σύνθετοι, γεγονός που δεν αντικρούει ευρήματα που υποστηρίζουν ότι σε ολιγοθερμιδικές δίαιτες χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπίδια πρέπει να συμπεριλαμβάνονται τρόφιμα που περιέχουν ζάχαρη, για να γίνονται

πιο γευστικές και να βελτιώνεται η ποιότητα ζωής των υπέρβαρων κατά τη διάρκεια της θεραπείας και κατ' επέκταση η συμμόρφωσή τους σε αυτή (Drummond et al., 2004).

Συνεπώς, τα νεότερα στοιχεία, ακόμα και από συγκρίσεις διαφόρων γνωστών εμπορικών διαιτών στις Η.Π.Α (Dansinger et al., 2005; Tsai and Wadden, 2005) και το Ηνωμένο Βασίλειο (Truby et al., 2006), δείχνουν ότι πλέον καθίσταται δυνατό και ασφαλές να δοκιμάζονται διάφορες προσεγγίσεις στην διαχείριση του σωματικού βάρους, καθώς επίσης και να υπάρχουν εναλλαγές ανάλογα με το στάδιο της θεραπείας και την κρίση του ειδικού, παρόλο που αυτό που μετρά τελικά, είναι η συνολική μείωση των θερμίδων. Αυτό ισχύει με την προϋπόθεση ότι οι δίαιτες αυτές ακολουθούνται υπό την επίβλεψη ειδικού, ανάλογα με τις ιδιαίτερες ανάγκες και προτιμήσεις του εκάστοτε υπέρβαρου, εφόσον οι τυποποιημένες λύσεις φαίνεται ότι προκαλούν μικρό βαθμό συμμόρφωσης του ασθενή. Επιπλέον, πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την ποιότητα των μακροστοιχείων που περιλαμβάνονται στα διαιτολόγια, για να μην προκύπτουν ή επιδεινώνονται νοσήματα που σχετίζονται με την παχυσαρκία. Εξάλλου, το επίκεντρο της προσπάθειας πρέπει να είναι η αναζήτηση τρόπων διατροφής, που να μπορούν να διατηρηθούν και μετά το τέλος της θεραπείας και να μην οδηγήσουν σε επαναπρόσληψη βάρους, παρά η αναζήτηση διαιτών που θα προκαλέσουν ραγδαία, όσο και εφήμερη, απώλεια βάρους (Willett, 2004).

2.2.3 Προγράμματα Τροποποίησης Συμπεριφοράς

Ιστορικά, η ανάγκη για τη δημιουργία ενός μοντέλου αντιμετώπισης της παχυσαρκίας σε μακροπρόθεσμη βάση, προήλθε από την πεποίθηση ότι η παχυσαρκία είναι το αποτέλεσμα των κακών καθημερινών συνηθειών. Συνεπώς, η υιοθέτηση υγιεινότερων διατροφικών επιλογών θα μπορούσε να συμβάλλει στην μακροπρόθεσμη επίλυση του προβλήματος (Stuart, 1996). Ειδικότερα, το άτομο θα πρέπει να αλλάξει τη συμπεριφορά του (behavior) και τον τρόπο ζωής του (lifestyle) που το οδηγούν στην αύξηση του βάρους. Στην πραγματικότητα, η τροποποίηση συμπεριφοράς είναι μια προσέγγιση που στηρίζεται στην έλεγχο των προσλαμβανόμενων θερμίδων και στην αύξηση της φυσικής δραστηριότητας

μέσω ειδικών τεχνικών (2.2.3.1), που είτε δίνονται μόνες τους, είτε μαζί με οργανωμένα ολιγοθερμιδικά σχήματα, όπως δίαιτες χαμηλών θερμίδων, προπαρασκευασμένα γεύματα, υποκατάστατα γευμάτων, είτε μαζί με φαρμακευτική θεραπεία, είτε μετά από χειρουργικές παρεμβάσεις (Yaskin et al., 2009), συμβάλλοντας έτσι στον καλύτερο έλεγχο βάρους.

Τα τελευταία χρόνια, η γνωστική συμπεριφορική θεραπεία (ΓΣΘ), (Cognitive Behavioral Therapy) ενσωματώνεται ολοένα και περισσότερο στις θεραπείες αντιμετώπισης της παχυσαρκίας και στηρίζεται στη αρχή ότι ακόμα και εσωτερικά ερεθίσματα (γνωσίες) μπορούν να επηρεάσουν την συμπεριφορά στη διαδικασία της πρόσληψης τροφής. Αρχικά, το άτομο μαθαίνει να αναγνωρίζει τις συμπεριφορές που το οδηγούν στην υπερφαγία και στη συνέχεια να τις αντιπαρέρχεται (Wadden and Foster, 2000). Τα χαρακτηριστικά των προγραμμάτων με στοιχεία ΓΣΘ για τη θεραπεία της παχυσαρκίας είναι : 1. Οργάνωση προγραμμάτων με βάση τους στόχους (goal directed). Θα πρέπει να οριοθετούνται ξεκάθαρα σε κάθε συνεδρία οι στόχοι μέχρι την επόμενη συνάντηση και να προτείνονται τρόποι που οδηγούν στην επίτευξή τους. 2. Προσανατολισμός προγραμμάτων στη διαδικασία (process oriented). Είναι πολύ χρήσιμο να επιδιώκεται από τους συμμετέχοντες να προσδιορίζουν μόνοι τους τα πιθανά εμπόδια ή και διευκολύνσεις που θα συναντήσουν στη διαδικασία επίτευξης τους στόχους τους. Τα εμπόδια βασικά εξαρτώνται από τις ατομικές ιδιαιτερότητες του καθένα και σε αυτή τη βάση θα πρέπει να εξετάζονται. Σημαντικό κομμάτι σε αυτή τη διαδικασία αποτελεί η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων χρειάζεται ο θεραπευτής να παρέμβει και να βρει, να ανακαλύψει ή και να απορρίψει λύσεις για λογαριασμό του συμμετέχοντα. 3. Αποφεύγονται οι μεγάλες αλλαγές και προτείνονται μικρές αλλά σταθερές αλλαγές (small rather large changes). Αυτό που συστήνεται στους συμμετέχοντες είναι να προσπαθούν να πετύχουν μικρές «νίκες» και μέσα από αυτές θα πετύχουν την μεγάλη αλλαγή στο τέλος. Είναι γεγονός ότι αν οριοθετηθεί ένας μεγάλος στόχος το πιθανότερο είναι αυτός να δημιουργήσει άγχος, ενώ παράλληλα έχει μεγάλες πιθανότητες να μην επιτευχθεί. Η αποτυχία είναι σημαντικό πλήγμα στην ψυχολογία και μία ικανή αιτία για παραίτηση.

Αντίθετα, οι μικροί στόχοι είναι πιο εύκολα πραγματοποιήσιμοι και η πιθανή τους επίτευξη τονώνει την αυτοπεποίθηση και αυξάνει τη διάθεση.

Παρατηρείται, όμως, πως πρακτικά είναι δύσκολο να διαχωριστούν οι τεχνικές ΣΠ και ΓΣΠ, καθώς στην εφαρμογή ενός μοντέλου ΣΠ χρησιμοποιούνται και τεχνικές ΓΣΠ (Fabricatore, 2007). Γενικότερα, τα προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς επιφέρουν μία κλινικά σημαντική απώλεια της τάξης του 10%, ωστόσο η διατήρηση της απώλειας φαίνεται να εξαρτάται από την εντατικότητα της παρακολούθησης στη φάση της διατήρησης. Συμπερασματικά, σήμερα, τα μοντέλα τροποποίησης συμπεριφοράς αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας και αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι διαφόρων συνδυαστικών θεραπειών για τον έλεγχο βάρους, όπως δίαιτα, φάρμακα ή χειρουργείο (Berkel et al., 2005; Brown et al., 2009; Foster et al., 2005; Sarwer et al., 2009). Μάλιστα, το 2007 ο Αμερικανικός Σύλλογος για το Διαβήτη (American Diabetes Association), σε επίσημη αναφορά του, συστήνει τη συμμετοχή οργανωμένων προγραμμάτων εκπαίδευσης και συμβουλευτικής σε άτομα με διαβήτη ή σε προδιαβητική κατάσταση (A.D.A., 2007).

2.2.3.1. Τεχνικές Τροποποίησης Συμπεριφοράς

Η συμπεριφορική προσέγγιση για τον έλεγχο βάρους συμπεριλαμβάνει τεχνικές που οδηγούν στην επίτευξη των επιθυμητών αλλαγών στον τρόπο διατροφής και στο επίπεδο άσκησης. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες τεχνικές είναι η αυτοπαρακολούθηση, η στοχοθεσία, ο έλεγχος ερεθίσματος, η επίλυση προβλημάτων και η γνωσιακή αναδόμηση (Berkel et al., 2005).

Η **αυτοπαρακολούθηση** αποτελεί την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη τεχνική που οδηγεί στο επιθυμητό αποτέλεσμα (Berkel et al., 2005). Περιλαμβάνει τακτικές καταγραφές τόσο του βάρους, όσο και των διατροφικών συνηθειών και του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας. Σκοπός της συγκεκριμένης τεχνικής είναι να ενεργοποιήσει τον συμμετέχοντα και να τον βοηθήσει να αναγνωρίσει το τί τρώει, πώς συμπεριφέρεται στο φαγητό και πώς ασκείται. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να γίνουν αποτελεσματικότερες

παρεμβάσεις στον τρόπο ζωής του. Παράλληλα, η τακτική παρακολούθηση του βάρους αποτελεί έναν ουσιαστικό παράγοντα για τον καλύτερο έλεγχό του (Wing et al., 2006).

Η στοχοθεσία περιλαμβάνει ρεαλιστικά πλάνα τόσο για την απώλεια βάρους, όσο και για την αλλαγή των συμπεριφορών. Θα πρέπει να οριοθετούνται ξεκάθαρα οι στόχοι μέχρι την επόμενη συνάντηση και να προτείνονται τρόποι για την υλοποίησή τους, όπως για παράδειγμα, αύξηση των ωρών που ξοδεύονται για περπάτημα ημερησίως, αύξηση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών κ.ο.κ. (Pearson, 2011) Στην επόμενη συνάντηση θα πρέπει να αξιολογείται η επίτευξη του στόχου. Επίσης, σημαντική παράμετρο αποτελεί η προσαρμογή των στόχων στις ιδιαιτερότητες του ατόμου, π.χ αν σε κάποιον αρέσει το κολύμπι, θα πρέπει να στραφεί στο συγκεκριμένο είδος γυμναστικής και όχι σε μη αρεστούς τομείς (πχ ποδηλασία, γυμναστήριο). Τέλος, συστήνονται μικρές και όχι μεγάλες αλλαγές στη συμπεριφορά καθώς έχει βρεθεί ότι με αυτό τον τρόπο αυξάνονται οι πιθανότητες για να επιτευχθούν μόνιμες αλλαγές (Foster et al., 2005).

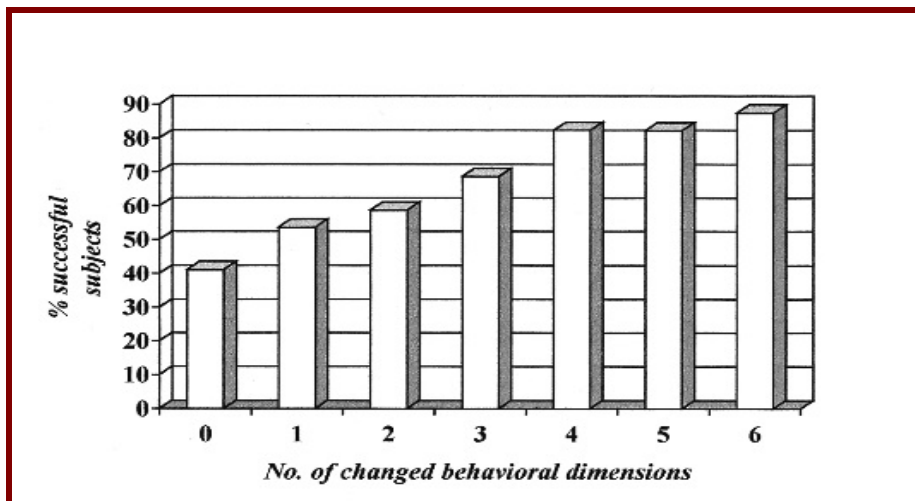
Ο έλεγχος ερεθίσματος περιλαμβάνει αλλαγές που εστιάζουν στο περιβάλλον του συμμετέχοντα, τόσο στο σπίτι του, όσο και στο χώρο εργασίας του (Tanofsky-Kraff et al., 2009). Ειδικότερα, κάποια παραδείγματα αυτής της τεχνικής είναι η αντικατάσταση των γλυκών με φρούτα, η χρήση μικρών μαχαιροπήρουνων και πιάτων, αποφυγή οπτικής επαφής με τα αγαπημένα γλυκά από ένα ζαχαροπλαστείο, γέμισμα του πιάτου μία μόνο φορά σε μία δεξίωση.

Η επίλυση προβλημάτων έχει να κάνει με τον προσδιορισμό των εμποδίων και την αντιμετώπισή τους. Είναι γεγονός ότι ζούμε σε ένα περιβάλλον που προάγει την κατανάλωση μη υγιεινών τροφών και μας ωθεί σε αδράνεια, καθώς για παράδειγμα έχουμε πιο εύκολη πρόσβαση σε μία πίτσα παρά σε ένα φρούτο ή ακόμα δεν χρησιμοποιούμε σκάλες, αλλά το ασανσέρ. Με την τεχνική αυτή αναζητούνται εναλλακτικές συμπεριφορές ώστε να προάγεται ο υγιεινότερος τρόπος ζωής. Πιο συγκεκριμένα, αναγνωρίζεται το πρόβλημα, καθώς και οι λάθος σκέψεις και συμπεριφορές. Ακολουθώντας, αναπτύσσονται όλες

οι πιθανές επιλογές και αναλύονται τα θετικά και τα αρνητικά τους. Τέλος, το άτομο καλείται να επιλέξει τη συμπεριφορά που θέλει (Murawski et al., 2009).

Η γνωσιακή αναδόμηση βοηθά τους συμμετέχοντες να τροποποιήσουν τις αρνητικές πεποιθήσεις για τις δυνατότητές τους και έτσι να αντιμετωπίσουν το σώμα τους και την προσπάθειά τους πιο θετικά. Επιχειρεί, δηλαδή, να δώσει πρόσβαση στη θετική πλευρά μιας κατάστασης, ώστε παράλληλα να τονωθεί η αυτοπεποίθηση και οι πιθανότητες επιτυχίας. Παράλληλα, η τεχνική συνεισφέρει και στην αποτελεσματικότερη διατήρηση του αποτελέσματος.

Επιπλέον, επιμέρους παράμετροι, όπως η συχνότητα και η διάρκεια των γευμάτων, η εκπαίδευση για υγιεινούς τρόπους μαγειρέματος, η αποφυγή υποτροπών, η διαχείριση του άγχους συμβάλλουν σημαντικά στην αποτελεσματικότητα των θεραπειών. Είναι γεγονός, επίσης, πως όσο περισσότερες παράμετροι συμπεριλαμβάνονται, τόσο καλύτερα είναι τα αποτελέσματα (Westenhoefer, 2001) (Σχήμα 2).



Σχήμα 2. Ποσοστό ατόμων που είχε απώλεια μεγαλύτερη του 5% του αρχικού βάρους μετά από ένα χρόνο θεραπείας (Westenhoefer, 2001).

2.3.3.2. Επίδραση στην απώλεια βάρους

Οι ανασκοπήσεις και οι μετα-αναλύσεις του χώρου τονίζουν ότι η αποτελεσματικότητα των συμπεριφορικών προσεγγίσεων είναι μεν μικρή, αλλά κλινικά σημαντική, καθώς εκτός της απώλειας βάρους βελτιώνονται αρκετές

παράμετροι υγείας. Έτσι, οι Ayyad and Andersen (2000) αναφέρουν ότι μόλις ένα 27% των συμμετεχόντων στις έρευνες διατηρεί περισσότερο από 10 κιλά απώλειας για διάστημα μεγαλύτερο των 3 ετών, όταν ταυτόχρονα με υποθερμιδική δίαιτα εφαρμόζονται κανόνες διατροφικής συμπεριφοράς. Η ανασκόπηση των Norris και συνεργατών (2005) σε 22 μελέτες με 4.659 συμμετέχοντες και χρόνο παρακολούθησης 1 έως 5 χρόνια, οδήγησε στο συμπέρασμα ότι ο συνδυασμός υποθερμιδικών διαιτών με τροποποίηση συμπεριφοράς και ταυτόχρονη αύξηση της φυσικής δραστηριότητας επιφέρει ικανοποιητικά κλινικά αποτελέσματα, όσον αφορά την απώλεια και διατήρηση βάρους. Σε πιο πρόσφατη ανασκόπηση, οι Brown και συνεργάτες (2009) εξέτασαν προγράμματα που πραγματεύονταν την τροποποίηση συμπεριφοράς σε άτομα με ΔΜΣ<35 κιλά/μέτρα² και διάρκειας >2 ετών, όπου και βρήκαν σημαντική διαφορά στην απώλεια βάρους με μια μέση διαφορά που κυμαινόταν από -0,5 κιλά έως -11,5 κιλά. Μερικές μάλιστα, από τις σημαντικότερες μελέτες του χώρου παρατίθενται παρακάτω.

Το πρόγραμμα πρόληψης διαβήτη (Diabetes Prevention Program-DPP) δημιουργήθηκε για να ελέγξει την υπόθεση ότι η απώλεια βάρους μέσω της τροποποίησης της συμπεριφοράς και της άσκησης μπορεί να μειώσει την εμφάνιση διαβήτη σε άτομα που κινδυνεύουν από αυτόν. Πραγματοποιήθηκε σε 3.819 υπέρβαρα άτομα (ΔΜΣ > 24 κιλά/μέτρα²) σε 27 κέντρα στις Η.Π.Α. Εκεί, οι εθελοντές εκπαιδεύτηκαν με ένα πρόγραμμα 16 συνεδριών για διάστημα 24 εβδομάδων, ώστε να ακολουθούν μία δίαιτα χαμηλών θερμίδων και λιπαρών και να πραγματοποιούν 150 λεπτά άσκησης την εβδομάδα. Ο στόχος βάρους που τέθηκε ήταν απώλεια 7% του αρχικού βάρους. Στη φάση της παρακολούθησης, εκπαιδευτικό υλικό και εκπαιδευτικά μαθήματα με στόχο τον έλεγχο βάρους, μέσω της διατροφής και της άσκησης, ήταν διαθέσιμα στους εθελοντές κάθε 3 μήνες. Οι εθελοντές έχασαν σε 1 χρόνο το 7% του αρχικού βάρους τους (7 κιλά) και συνολικά είχαν ένα μέσο όρο απώλειας 5,6% του αρχικού τους βάρους (5,6 κιλά) σε 2,8 χρόνια (Knowler et al., 2002). Συγκρίσιμα ήταν και τα αποτελέσματα στη σουδική μελέτη Xendos, όπου σε 1.637 άτομα η απώλεια ήταν 3 κιλά σε 4 χρόνια (Torgerson et al., 2004). Παρόμοια πρωτόκολλα επίδρασης

προγραμμάτων τροποποίησης συμπεριφοράς στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης διαβήτη έγιναν στην Κίνα, στη Φιλανδία, στην Ιαπωνία και στην Ινδία με μέτρια αποτελέσματα (0 έως 2 κιλά). Ωστόσο, υπήρχαν μεγάλες διαφορές τόσο στα χαρακτηριστικά των εθελοντών, όσο και στο σχεδιασμό των μελετών (Kosaka et al., 2005; Pan et al., 1997; Ramachandran et al., 2006).

Η μελέτη look AHEAD έγινε σε 17 διαφορετικά κέντρα στις Η.Π.Α. με περισσότερους από 5.000 εθελοντές με διαβήτη και $\Delta\text{ΜΣ} \geq 25$ κιλά/μέτρα². Στους εθελοντές εφαρμόζεται ένας συνδυασμός ατομικών και ομαδικών συνεδριών κάθε εβδομάδα για τους πρώτους 6 μήνες. Ως στόχος βάρους τέθηκε η απώλεια του 10% του αρχικού, ενώ ως στόχος άσκησης τέθηκαν τα 175-200 λεπτά άσκησης την εβδομάδα. Επίσης, τμήμα της ολιγοθερμιδικής αγωγής αποτέλεσε και η χρήση υποκατάστατων γεύματος. Τα αποτελέσματά της είναι ικανοποιητικότερα από αυτά της DPP, καθώς οι εθελοντές έχασαν το 8,6% του βάρους τους (8,6 κιλά) σε ένα χρόνο (Wadden et al., 2009).

Η Finnish Diabetes Prevention study πραγματοποιήθηκε σε 522 υπέρβαρους (μέσος $\Delta\text{ΜΣ} = 31,1$ κιλά/μέτρα²) μεσήλικες άντρες και γυναίκες με δυσανοχή στη γλυκόζη. Οι εθελοντές είχαν ως στόχο την απώλεια περισσότερου του 5% του βάρους τους, ακολουθώντας υποθερμιδικό διαιτόλογο με πρόσληψη λιπιδίων <30% και διαιτητικών ινών >15 γρ/1000 θερμίδες. Επιπλέον, δίνονταν συστάσεις για μέτριας έντασης άσκηση >30 λεπτών/μέρα. Η διάρκεια της παρέμβασης είχε μέσο όρο 4 χρόνια (εύρος 1-6 χρόνια) και διατήρηση για τα επόμενα 3 χρόνια. Οι εθελοντές συμβουλευόνταν διαιτολόγο με περίπου 7 εξατομικευμένες συνεδρίες για τον 1ο χρόνο και μετά είχαν μία συνάντηση κάθε 3 μήνες. Η απώλεια βάρους ήταν 4,2 κιλά στον 1ο χρόνο, 3,5 κιλά στον 3ο χρόνο και 2,4 κιλά στο τέλος της παρακολούθησης, διαφέροντας στατιστικά από την ομάδα ελέγχου και στις 3 χρονικές στιγμές. Οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι τα προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς επιφέρουν ικανοποιητικά αποτελέσματα όχι μόνο στη μείωση της εμφάνισης του διαβήτη τύπου II, αλλά και στην απώλεια βάρους (Tuomilehto et al., 2001).

Η Louisiana Obese Subjects Study (LOSS) ήταν μια πολύ καλά σχεδιασμένη πρόσφατη μελέτη, που έγινε σε 200 νοσογόνα παχύσαρκα άτομα

($\Delta\text{ΜΣ} \geq 35$ κιλά/μέτρα²) με σκοπό να δείξει την επίδραση μιας μη χειρουργικής μεθόδου στην απώλεια και διατήρηση βάρους (Ryan et al., 2010). Συμπεριελάμβανε 3 φάσεις : στην 1η οι ασθενείς ακολούθησαν μία υγρή δίαιτα (υποκατάστατο γεύματος) 890 θερμίδων, στη 2η φάση (4 μήνες) συμμετείχαν σε ομαδικές συνεδρίες τροποποίησης συμπεριφοράς διάρκειας μιας ώρας, όπου τους δίνονταν συστάσεις για αύξηση φυσικής δραστηριότητας και δίαιτα 1200-1600 θερμίδων με υποκατάστατα γεύματος και παράλληλα, οι ασθενείς ακολούθησαν και φαρμακευτική αγωγή είτε με σιβουτραμίνη, είτε με ορλιστάτη. Οι συνεδρίες ήταν εβδομαδιαίες για τον πρώτο μήνα και 15μερες για τους υπόλοιπους τρεις. Τέλος, στην 3η φάση, η φαρμακευτική αγωγή και ένα υποκατάστατο γεύματος συνεχίστηκαν, αλλά οι συνεδρίες είχαν συχνότητα 1 φορά/μήνα. Η ομάδα ελέγχου απλά λάμβανε οδηγίες μέσω διαδυσκτίου και παρουσιαζόταν στα κέντρα 1 φορά/έτος για τις μετρήσεις, ενώ 101 από τους 200 ολοκλήρωσαν τη μελέτη και είχαν απώλεια 15,5% του αρχικού βάρους τους στους 8 μήνες και 9,5% (12,7 κιλά) στα 2 χρόνια. Στον 1ο χρόνο η απώλεια ήταν 13,1% του αρχικού βάρους (17,2 κιλά). Οι συγγραφείς καταλήγουν ότι ένα τέτοιο μοντέλο με μικρότερο κόστος, μεγαλύτερη ασφάλεια και πιο εύκολα εφαρμόσιμο δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα (>5% αρχικού βάρους απώλεια) και βελτιώνει αρκετούς δείκτες υγείας.

Πρόσφατη αναφορά σε 1.406 παχύσαρκα άτομα δείχνει ότι εφαρμογή ενός προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς βασισμένο σε αρχές μεσογειακής διατροφής επιφέρει απώλεια βάρους 7,7 κιλών σε 34 εβδομάδες. Οι ερευνητές βρήκαν ότι ο ρυθμός απώλειας ήταν ανάλογος με τον βαθμό παχυσαρκίας. Διαπιστώθηκε, ακόμα, ότι σε άτομα με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 35$ κιλά/μέτρα² (n=259) η απώλεια άφτασε τα 11,2 κιλά. Οι συμμετέχοντες παρακολουθούσαν στην πρώτη φάση, τους πρώτους 4 μήνες, 60-λεπτες ομαδικές συνεδρίες κάθε εβδομάδα από ειδικούς διαιτολόγους και στη συνέχεια, στη φάση διατήρησης, για 5 μήνες κάθε 15 μέρες στην αρχή και κάθε μήνα στη συνέχεια. Οι συνεδρίες περιλάμβαναν συμπεριφορικές τεχνικές και εκπαίδευση σε θέματα μεσογειακής διαίτας (Corbalan et al., 2009).

2.3.3.3. Προγράμματα εντατικής μεταθεραπευτικής παρακολούθησης

Μία σημαντική παράμετρος φαίνεται να είναι η ένταση της παρακολούθησης του προγράμματος διατήρησης βάρους. Ιστορικά, τα προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς αποτελούνταν από εβδομαδιαίες συνεδρίες 60 έως 90 λεπτών, για διάστημα περίπου 6 μηνών επιτυγχάνοντας απώλεια περίπου του 10% αρχικού βάρους (Wing et al., 2002). Ωστόσο, όταν στη φάση της διατήρησης έμεναν ελεύθεροι, επαναπροσλάμβαναν περίπου το ένα τρίτο των κιλών που έχασαν σε 6 μήνες και σχεδόν όλα σε 5 χρόνια (Wadden et al., 2003). Η μελέτη του Perri και των συνεργατών του (1988) έδειξε ότι όταν προστεθούν 15μερες επαναλαμβανόμενες συνεδρίες στη φάση της διατήρησης και για διάστημα 12 μηνών, η επαναπρόσληψη ελαχιστοποιούνταν. Η ελαχιστοποίηση της επαναπρόσληψης επιβεβαιώθηκε από την ίδια ομάδα μελετητών και για μεγαλύτερα διαστήματα παρακολούθησης. Επίσης, μια από τις πρώτες μελέτες του χώρου που επιβεβαιώνουν την αξία της εντατικής μεταθεραπευτικής παρακολούθησης έγινε από τους Bjorvell and Rossner. Συγκεκριμένα, σε 68 παχύσαρκα άτομα (53 γυναίκες) εφαρμόστηκε ένα εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς μαζί με εντατικό πρόγραμμα άσκησης και ένα διαιτολόγιο ΠΧΘ για 6 εβδομάδες. Οι γυναίκες έχασαν 10 κιλά και οι άνδρες 12,2 κιλά. Στη συνέχεια, και για διάστημα 4 ετών, ακολούθησαν ένα εντατικό πρόγραμμα κατά το οποίο επισκέπτονταν το νοσοκομείο κάθε μία ή δύο εβδομάδες και παρακολουθήσαν ομαδικές συνεδρίες τροποποίησης συμπεριφοράς, με τη συμμετοχή και διαιτολόγου. Τον πρώτο χρόνο είχαν χάσει 15 κιλά οι γυναίκες και 30,9 οι άνδρες, το δεύτερο χρόνο 12,3 κιλά και 24,9 κιλά αντίστοιχα, ενώ τον τέταρτο χρόνο 11,5 και 18,4 κιλά αντίστοιχα. Εγκατέλειψαν το πρόγραμμα μόλις 10 άτομα. (Bjorvell and Rossner, 1985). Οι Ayyad and Andesren (2000), που στην μετανάλυσή τους, έθεσαν ως κριτήριο την συμμετοχή των ατόμων σε ποσοστό >50% ως το τέλος, καθώς επίσης και την ταυτόχρονη διατήρηση τουλάχιστον 9-11 κιλών για περισσότερα από 3 χρόνια, διαπιστώνουν ότι 17 μελέτες από 898 πληρούσαν τα αυστηρά κριτήρια και συμπεραίνουν ότι η ενεργητική παρακολούθηση παράλληλα με την εφαρμογή συμπεριφοριστικών τεχνικών, επιφέρει τελικά καλύτερα αποτελέσματα. Αυτή η διαπίστωση ειδικά,

επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι εντατικά προγράμματα, οριζόμενα ως συνεδρίες με συχνότητα μικρότερη από 1 φορά / μήνα, έχουν καλύτερα αποτελέσματα από μια μέτριας έντασης μεταθεραπευτική παρακολούθηση (McTigue et al., 2003). Προς αυτή την κατεύθυνση είναι και η μελέτη των Jakicic και συνεργατών (1999), όπου εφαρμόζοντας ένα υποθερμιδικό διαιτολόγιο (ΔΧΘ), σε 148 υπέρβαρα άτομα (μέσος ΔΜΣ= 32,8 κιλά/μέτρα²), σε συνδυασμό με ΣΠ (15μερες συνεδρίες για 6 μήνες και μετά μηνιαίες για 12 μήνες) και συνδυαστικά και με άσκηση οδηγεί σε απώλεια 13,1 κιλών. Οι Wadden και συνεργάτες (1992), Wing και συνεργάτες (1994), Torgerson και συνεργάτες (1997) και Rappoport και συνεργάτες (2000), επιβεβαιώνουν αποτελεσματικότητα των εντατικών ρυθμών παρακολούθησης, δείχνοντας απώλειες βάρους από 0,2-0,6 κιλά/εβδομάδα για διαστήματα μεγαλύτερα των 6 μηνών και ρυθμούς επαναπρόσληψης που δεν ξεπερνούσαν το 10% από 1 έως 2 χρόνια, είτε με 15μερες (Wadden, 1992; Wing et al., 1994), είτε σε μηνιαίες συνεδρίες (Torgerson et al., 1997).

Ωστόσο, η μη ενεργητική παρακολούθηση φαίνεται πως δεν οδηγεί σε ενθαρρυντικά αποτελέσματα, αφού μεγάλο ποσοστό των απολεσθέντων κιλών επαναπροσλαμβάνεται (Strychar et al., 2009). Μάλιστα, όσο μεγαλύτερη είναι η απώλεια βάρους, τόσο μεγαλύτερος ο ρυθμός επαναπρόσληψης. Πιο συγκεκριμένα, οι ασθενείς που χάνουν περισσότερο από το 20% του αρχικού τους βάρους έχουν 2,8 μεγαλύτερες πιθανότητες να το επαναπροσλάβουν, συγκριτικά με αυτούς που χάνουν 10-15% του αρχικού τους βάρους. Επιπλέον, οι Jehn και συνεργάτες (2006) σε 42 υπέρβαρα-υπερτασικά άτομα εφάρμοσαν μια υποθερμιδική δίαιτα (τύπου δίαιτας DASH) με ταυτόχρονη άσκηση (3 φορές/εβδομάδα) και για να είναι σίγουρη η παρακολούθησή της, αλλά κυρίως η οριοθέτηση της μερίδας, τα γεύματα τούς παρέχονταν. Το πρόγραμμα διήρκεσε 9 βδομάδες και οι ασθενείς έχασαν περίπου 11 κιλά. Παρόλα αυτά, όταν αυτοί αφέθηκαν ελεύθεροι χωρίς καμία υποχρέωση παρακολούθησης, επαναπροσέλαβαν το μεγαλύτερο μέρος των κιλών μετά από ένα χρόνο.

Συμπερασματικά, τα εντατικά προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς επιφέρουν ικανοποιητικά αποτελέσματα απώλειας και διατήρησης βάρους

(Kruger et al., 2006). Για να επιτευχθεί, επίσης, ικανοποιητική διατήρηση βάρους σε μη επιτηρούμενους ασθενείς, αυτοί θα πρέπει να έχουν υιοθετήσει υγιεινές συνήθειες, όπως δίαιτα χαμηλών λιπαρών, τακτική κατανάλωση πρωινού γεύματος, συχνή καταγραφή βάρους, τακτική άσκηση (Wing and Hill, 2001) ή ακόμα και άλλες συμπεριφορικές τεχνικές, όπως κανονικός ρυθμός κατανάλωσης γεύματος, αυτοκαταγραφή της συμπεριφοράς και κοινωνική υποστήριξη (Elfhag and Rossner, 2005). Τέλος, η μεγάλη απώλεια βάρους δεν φαίνεται να είναι ανασταλτικός παράγοντας ικανοποιητικής διατήρησης μετά από πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς, όπως έχει διαπιστωθεί από πρόσφατη ανασκόπηση (Barte et al., 2010).

2.4 Χειρουργική αντιμετώπιση

Οι μη διαιτητικές παρεμβατικές τεχνικές για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας χρονολογούνται από τα μέσα του περασμένου αιώνα περίπου. Κύρια πρακτική, τότε, ήταν η περίδεση σιαγόνων (jaw wiring), όπου σύρραπταν τις σιαγόνες αφήνοντας μία μικρή δίοδο στο στόμα για την πρόσληψη υγρής τροφής. Αυτό που μας δίδαξε η πρώτη αυτή παρέμβαση ήταν τα βραχύβια αποτελέσματα της, καθώς οι ασθενείς γρήγορα ξαναγυρνούσαν στις παλιές τους συνήθειες. Από τότε μέχρι σήμερα πολλές νέες τεχνικές ανακαλύφθηκαν, πολλές παλιές βελτιώθηκαν και έτσι σήμερα υπάρχει ένα σημαντικό εύρος τεχνικών που συνιστά ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια των ειδικών για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας.

Οι χειρουργικές επεμβάσεις σε ασθενείς με νοσογόνο παχυσαρκία φαίνεται να αποτελούν την ουσιαστικότερη παρέμβαση για την αντιμετώπισή της (Maggard et al., 2005). Καθώς οι μη χειρουργικές παρεμβάσεις επιφέρουν μικρή απώλεια και διατήρηση βάρους, οι χειρουργικές, ως πιο παρεμβατικές, επιφέρουν δραστικότερες αλλαγές. Επομένως, δικαιολογημένα, σήμερα, η επιστημονική κοινότητα συμφωνεί ότι οι χειρουργικές επεμβάσεις αποτελούν την ουσιαστικότερη παρέμβαση σε ασθενείς με νοσογόνο παχυσαρκία, αφού σύμφωνα με τα αποτελέσματα μελετών, επιτυγχάνουν μεγαλύτερη

αποτελεσματικότητα από οποιαδήποτε άλλη παρέμβαση στον τομέα της απώλειας και διατήρησης βάρους (Buchwald et al., 2004; Sjostrom et al., 2004).

Το 1991, το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας στην Αμερική (National Institute of Health, NIH) έθεσε τις προϋποθέσεις για την αναγκαιότητα των χειρουργικών παρεμβάσεων:

- ✓ ΔΜΣ $\geq$ 40 κιλά/ μ^2 ή ΔΜΣ $\geq$ 35 κιλά/ μ^2 με ταυτόχρονη ύπαρξη συνακόλουθων νοσημάτων όπως διαβήτη, καρδιαγγειακά, σοβαρή υπνική άπνοια κ.ά.
- ✓ Ηλικία : >18 έτη
- ✓ Έλλειψη ιατρικών και ψυχιατρικών αντενδείξεων. Σταθερά υψηλό σωματικό βάρος την τελευταία πενταετία.
- ✓ Να έχουν αποτύχει σε συστηματικές προσπάθειες δίαιτας.

Το 2007, δημιουργήθηκαν και οι Ευρωπαϊκές προϋποθέσεις (Fried et al., 2007) για τις χειρουργικές παρεμβάσεις, που στηρίχθηκαν σε αυτές του NIH με την προσθήκη :

- ✓ Να υπάρχει η απόλυτη συναίνεση τόσο του ασθενούς όσο και του στενού οικογενειακού του περιβάλλοντος.
- ✓ Να ακολουθείται πιστά μετεγχειρητικό πρωτόκολλο δίαιτας και άσκησης.

Αντενδείξεις για την πραγματοποίηση τέτοιου τύπου επεμβάσεων αποτελούν:

- ✓ Ηλικίες μικρότερες των 16 ετών
- ✓ Χρόνιος αλκολισμός
- ✓ Ασθενείς με κακοήθεις νόσους και αυτοάνοσα νοσήματα
- ✓ Ασθενείς με ψυχώσεις
- ✓ Ασθενείς με φλεγμονώδεις νόσους του εντέρου ή κίρσους στον οισοφάγο
- ✓ Γυναίκες που εγκυμονούν ή σχεδιάζουν εγκυμοσύνη εντός διαιτίας.

2.4.1. Τύποι επεμβάσεων

Την πενταετία 1998-2003 είχαμε μια εντυπωσιακή αύξηση των επεμβάσεων αυτών από 40.000 σε 146.301 παγκοσμίως (Elder and Wolfe, 2007). Οι επεμβάσεις διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες 1. Περιοριστικού τύπου επεμβάσεις, όπου με διάφορες τεχνικές περιορίζεται ο όγκος του

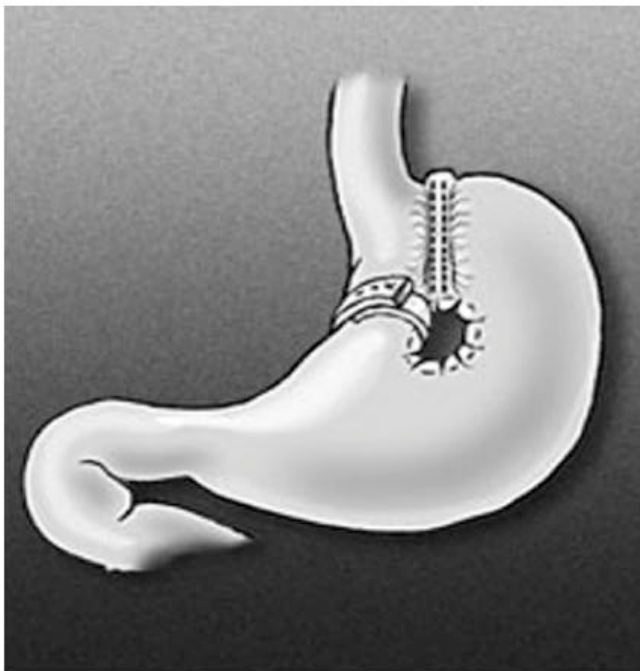
στομάχου προκαλώντας παράλληλα και μείωση της όρεξης (γαστροπλαστικές, γαστρικός δακτύλιος, γαστρικό μπαλόνι) 2. Μικτού τύπου επεμβάσεις, όπου παραμένει ένα μικρό έστω τμήμα του στομάχου που ενώνεται με κάποιο σημείου του εντέρου (Roux en Y γαστρική παράκαμψη) και 3. Δυσασποροφητικές, όπου είναι πιο δραστικές παρεμβάσεις και σε αυτές παρακάμπτεται τμήμα του γαστρεντερικού σωλήνα (χολοπαγκρεατική παράκαμψη, νησιδοειλική παράκαμψη). Οι πρώτες είναι πιο δημοφιλείς σε Ευρώπη και Αυστραλία, ενώ οι άλλες στην Αμερική (Tice et al., 2008). Τα τελευταία χρόνια, η προσθήκη της λαπαροσκοπικής τεχνικής και αργότερα της ρομποτικής μεθόδου, όπου δεν ανοίγεται ο ασθενείς και αποφεύγονται οι μεγάλες τομές, καθιστά τις συγκεκριμένες επεμβάσεις πιο ασφαλείς και πιο φιλικές.

2.4.1.1. Περιοριστικού τύπου επεμβάσεις

Πρωτοεμφανίστηκαν από τον Mason το 1966 με την οριζόντια γαστροπλαστική, όπου γινόταν μία οριζόντια συρραφή του στομάχου, αφήνοντας μία μικρή δίοδο για την προώθηση της τροφής. Σήμερα, οι πιο γνωστές επεμβάσεις της κατηγορίας αυτής είναι η ενισχυμένη κάθετη γαστροπλαστική (ΕΚΓ) ή αλλιώς διαμερισματοποίηση (vertical banded gastroplasty – VBG), η περίδεση του θόλου του στομάχου με ρυθμιζόμενο δακτύλιο σιλικόνης (gastric ring), η επιμήκης γαστρεκτομή (sleeve gastrectomy) και το ενδογαστρικό μπαλόνι (intragastric balloon). Οι επεμβάσεις αυτές μπορεί να γίνουν με ανοιχτή ή λαπαροσκοπική χειρουργική και αποσκοπούν στη δημιουργία ενός μικρού γαστρικού διαμερίσματος (γαστρικός θύλακας), έτσι ώστε η χωρητικότητα του να περιορίζεται περίπου στα 20-50 ml τροφής. Το διαμέρισμα αυτό επικοινωνεί με το κυρίως στομάχι μέσα από μια στενή δίοδο διαμέτρου 1 – 1,2 εκατοστών, με αποτέλεσμα το στομάχι να λαμβάνει σχήμα κλεψύδρας. Ο μικρός γαστρικός θύλακας δημιουργεί κορεσμό με πολύ μικρές ποσότητες τροφής, ενώ η κένωσή του προς το κυρίως στομάχι καθυστερεί από μερικά λεπτά μέχρι και 2-3 ώρες, ανάλογα με την ποιότητα της τροφής.

Η **Ενισχυμένη Κάθετη Γαστροπλαστική (ΕΚΓ)** είναι η πιο δοκιμασμένη και αποτελεσματική επέμβαση αυτής της κατηγορίας. Αναπτύχθηκε και

περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1982 από τον καθηγητή Mason στο Πανεπιστημίου Iowa των ΗΠΑ. Η ανοιχτή επέμβαση γίνεται με μια μέση τομή 10-12 περίπου εκατοστών στο επιγάστριο και το ανώτερο τμήμα του στομάχου συρράπτεται κάθετα σε μήκος 4–6 cm, έτσι ώστε να δημιουργηθεί ο μικρός γαστρικός θύλακας όγκου < 50 ml. Ο θύλακας αυτός επικοινωνεί με το υπόλοιπο στομάχι με ένα στόμιο που ρυθμίζεται για να έχει διάμετρο 1,2 εκατοστών. Επίσης, για να μην υπάρξει διεύρυνση του στομίου, το σημείο αυτό ενισχύεται με έναν εξωτερικό δακτύλιο από συνθετικό υλικό ή μη απορροφήσιμα ράμματα.

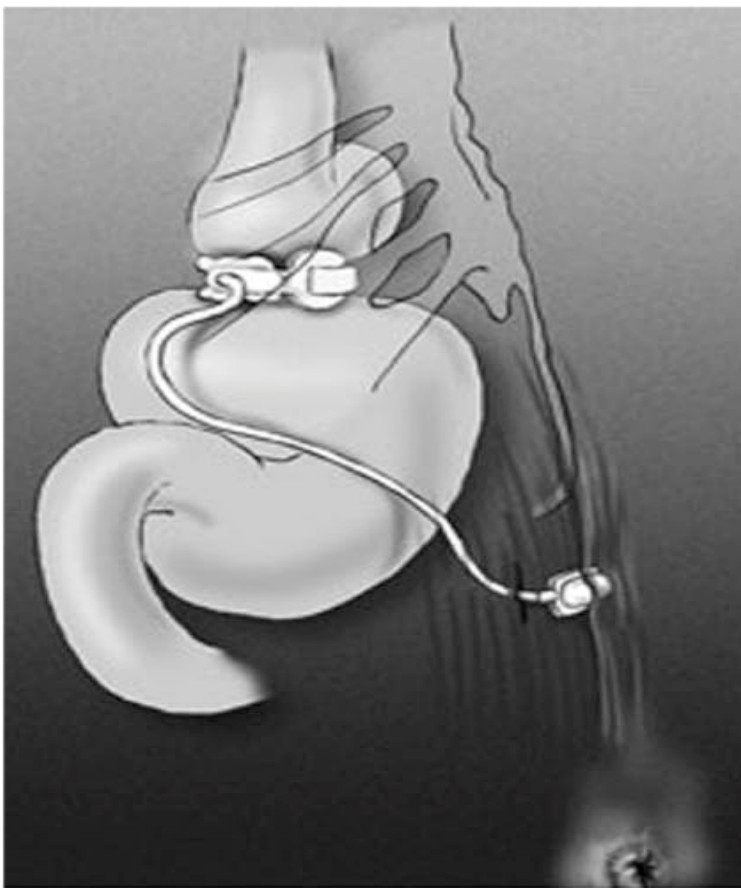


**Vertical Banded Gastroplasty
(VBG)**

Τόσο το μέγεθος του θυλάκου, όσο και η διάμετρος του στομίου παίζουν καθοριστικό ρόλο για την αποτελεσματικότητα της επέμβασης. Ειδικότερα, όταν το στόμιο είναι αρκετά μεγάλο, υπάρχει ταχεία κένωση του θυλάκου με αποτέλεσμα να επιτρέπεται η κατανάλωση μεγαλύτερης ποσότητας τροφής και να μην επιτυγχάνεται η αναμενόμενη απώλεια βάρους. Αντίθετα, όταν είναι

στενότερο απ' όσο πρέπει, προκαλούνται εύκολα εμετοί με τη λήψη τροφής (Livingston, 2002).

Ο **ρυθμιζόμενος γαστρικός δακτύλιος/ιμάντας** (LapBand) αποτελεί εξέλιξη μιας παλαιότερης επέμβασης, της οριζόντιας γαστροπλαστικής και είναι επίσης αρκετά διαδεδομένος στις μέρες μας. Στηρίζεται στη δημιουργία ενός μικρού γαστρικού θυλάκου (10-15ml) με την τοποθέτηση ιμάντα, πλησίον της οισοφαγογαστρικής συμβολής. Η συσκευή επινοήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '80 και βελτιώνεται σταδιακά μέχρι και σήμερα (Buchwald et al., 2004).



**Adjustable Gastric Band
(Band)**

Το σημαντικότερο πλεονέκτημα αυτής της επέμβασης είναι η ευκολία τοποθέτησης της συσκευής του «δακτυλίου», καθώς γίνεται λαπαροσκοπικά και

με ελάχιστο τραυματισμό των ιστών. Η επέμβαση δεν απαιτεί τομή ή συρραφή του στομάχου. Η διαφορά από την κάθετη γαστροπλαστική είναι ότι στην περίπτωση του δακτυλίου, ο διαχωρισμός του στομάχου γίνεται οριζόντια, έτσι ώστε το στομάχι να λαμβάνει σχήμα κλεψύδρας, με το γαστρικό θύλακα να έχει μια χωρητικότητα 15-20 g. Ο δακτύλιος είναι κατασκευασμένος από βιοσυμβατή σιλικόνη και διαθέτει αεροθάλαμο που μπορεί να αυξομειώνει την εσωτερική διάμετρό του. Μετά από τη σχετική χειρουργική παρασκευή, γίνεται περίδεση της καρδιακής μοίρας του στομάχου με το δακτύλιο, αμέσως κάτω από τη γαστροοισοφαγική συμβολή. Η ρύθμιση του δακτυλίου γίνεται ένα μήνα μετά την τοποθέτηση από το ειδικό τύμπανο (port) που εμφυτεύεται στο υποδόριο του κοιλιακού ή του θωρακικού τοιχώματος. Το τύμπανο αυτό επικοινωνεί με τον αεροθάλαμο του δακτυλίου με ένα λεπτό σωλήνα σιλικόνης. Ο αεροθάλαμος περιέχει ειδικό υγρό ή φυσιολογικό ορό και η εσωτερική του διάμετρος μικραίνει πιέζοντας και στενεύοντας το στόμιο. Η επιθυμητή διάμετρος του γαστρικού στομίου θα πρέπει να είναι ίδια με αυτή της κάθετης γαστροπλαστικής, δηλαδή 1-1,2 cm περίπου. Τις περισσότερες φορές, η ρύθμιση του δακτυλίου γίνεται σταδιακά.

Η **επιμήκης γαστρεκτομή** (γαστρικό "μανίκι") είναι μια νεότερη τεχνική και περιλαμβάνει την αφαίρεση του μεγαλύτερου τμήματος του στομάχου, αφήνοντας πρακτικά μόνο ένα στενό, σωληνώδες τμήμα αυτού, που μοιάζει με μανίκι. Η χωρητικότητα του στομάχου ελαττώνεται κατά 80% και οι τροφές ακολουθούν τη φυσιολογική τους πορεία (Shi et al., 2010). Η επέμβαση πραγματοποιείται επίσης λαπαροσκοπικά, με ολική νάρκωση και ο ασθενής παραμένει στην κλινική για τέσσερις περίπου ημέρες. Λόγω τόσο της περιορισμένης περιεκτικότητας του στομάχου, όσο και του γεγονότος ότι έχει αφαιρεθεί εκείνο το τμήμα του που παράγει την ορμόνη γρελίνη (υπεύθυνη για την πρόκληση πείνας), οι ασθενείς παρουσιάζουν μειωμένο αίσθημα πείνας και συνεπώς, μειωμένη πρόσληψη τροφής (Karamanakos et al., 2008). Παράλληλα, δεν υπάρχει η ανάγκη μακροχρόνιας παρακολούθησης του ασθενούς, όπως συμβαίνει στις υπόλοιπες επεμβάσεις παχυσαρκίας. Στα μειονεκτήματα της τεχνικής αυτής συγκαταλέγεται το γεγονός ότι δεν υπάρχουν μακροχρόνιες

μελέτες, ώστε να έχουν την ίδια εικόνα αποτελεσματικότητας και επιπλοκών, όπως συμβαίνει με τις άλλες επεμβάσεις.

Το **ενδογαστρικό μπαλόνι** είναι μία νέα τεχνική στην αντιμετώπιση της νοσογόνου παχυσαρκίας με ελάχιστα ερευνητικά δεδομένα που να αφορούν την αποτελεσματικότητα, την ασφάλεια και την ποιότητα ζωής των ασθενών. Ωστόσο, οι χειρουργοί διατείνονται ότι αποτελεί μία περισσότερο εύκολη και λιγότερο παρεμβατική μέθοδο από τις ήδη υπάρχουσες. Τοποθετείται ένα μπαλόνι στο στομάχι του ασθενούς και φουσκώνει με ειδικό μηχανισμό, καταλαμβάνοντας περίπου το μισό του όγκου του στομάχου. Η τοποθέτηση του γαστρικού μπαλονιού γίνεται εντελώς αναίμακτα, χωρίς τομές, με μέθη ή γενική αναισθησία, με τη βοήθεια γαστροσκοπίου. Ο καθετήρας οδηγεί τη συσκευή από το στόμα στο στομάχι, όπου το μπαλόνι εκπνύσσεται αφού γεμίσει με στείρο διάλυμα φυσιολογικού ορού χρωματισμένου με ειδική χρωστική. Η διαδικασία παρακολουθείται συνεχώς με το γαστροσκόπιο και διαρκεί περίπου 10 λεπτά. Ο περιορισμός του όγκου του στομάχου δημιουργεί γρηγορότερα κορεσμό και με αυτό τον τρόπο η προσλαμβανόμενη τροφή μειώνεται. Αντεδύκνεται, όμως, σε ιστορικό προηγούμενων χειρουργικών επεμβάσεων στομάχου και 12δακτύλου, παθήσεις ισοφάγου, σε σοβαρές νεφρικές, ηπατικές και πνευμονικές παθήσεις, καθώς και σε ιστορικό χρόνιων φλεγμονοδών παθήσεων του πεπτικού.

2.4.1.2. Μικτού τύπου επεμβάσεις

Γαστρική παράκαμψη (gastric bypass). Πρόκειται για την πιο συνηθισμένη μικτού τύπου επέμβαση. Στην πραγματικότητα, είναι μια γαστρονηστιδική παράκαμψη και τα αποτελέσματα της επέμβασης εξαρτώνται από το μήκος του λεπτού εντέρου που παρακάμπτεται.

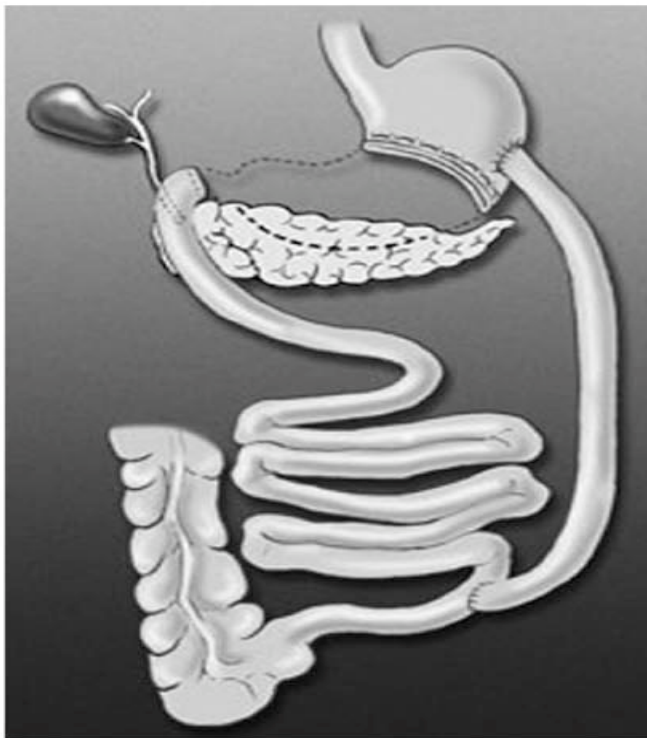


Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB)

Το γαστρικό bypass βραχείας έλικας κατατάσσεται από πολλούς συγγραφείς στις επεμβάσεις περιορισμού, επειδή στην επέμβαση αυτή παρακάμπτεται μόνο 1,5 μέτρο λεπτού εντέρου και δεν προκαλείται αξιόλογη δυσαπορρόφηση θρεπτικών συστατικών. Στο γαστρικό by-pass μακράς έλικας η παράκαμψη είναι περίπου ίση με το $\frac{1}{2}$ του συνολικού μήκους του λεπτού εντέρου, ενώ σε μια άλλη παραλλαγή, το γαστρικό bypass μετατρέπεται ουσιαστικά σε επέμβαση παρόμοια με τη χολοπαγκρεατική εκτροπή. Το στομάχι συρράπτεται ή διαιρείται με αυτόματα εργαλεία, 5-7 cm κάτω από την καρδιοοισοφαγική συμβολή. Με τον τρόπο αυτό, δημιουργείται ένας μικρός γαστρικός θύλακας χωρητικότητας 15-20 ml. Στη συνέχεια διαιρείται το λεπτό έντερο (νήστιδα) 40-50cm από την αρχή του και το κατώτερο άκρο του αναστομώνεται με το γαστρικό θύλακα (γαστρονηστιδική αναστόμωση), περνώντας πίσω από το παχύ έντερο και το σώμα του στομάχου. Τέλος, εκτελείται μια νηστιδο-νηστιδική αναστόμωση 75-100 cm από τη γαστρονηστιδική για να δημιουργηθεί ένας σχηματισμός,

δίνοντας έτσι στο πεπτικό σύστημα τη μορφή του γράμματος Υ (από όπου και το όνομα Roux-en Y gastric bypass) (Livingston, 2002).

Η **χολοπαγκρεατική παράκαμψη** (biliopancreatic diversion), που δημιουργήθηκε από τον Scopinaro, είναι περιοριστικού τύπου λόγω της μείωσης του όγκου του στομάχου (γαστρεκτομή) και δυσαπορροφητικού τύπου, γιατί παρακάπτεται η πρώτη και δεύτερη μοίρα του εντέρου. Παράλληλα, δημιουργείται ένας επιπρόσθετος σωλήνας με την χολή, ώστε να υπάρχει μία συνεχής ροή και με τα χολοπαγκρεατικά υγρά.



**Biliopancreatic Diversion
(BPD) with Duodenal Switch**

Η παράκαμψη αυτή έχει μήκος 30-60 εκατοστά. Η παρέμβαση αυτή χρησιμοποιήθηκε για πολλά χρόνια, καθώς δείχνει υψηλή αποτελεσματικότητα τόσο στην απώλεια, όσο και στη διατήρηση του βάρους (Scopinaro et al., 2002). Χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα, αλλά περιορισμένα, γιατί δημιουργεί σημαντικές ελλείψεις σε θρεπτικά συστατικά. Μάλιστα, συνδυαστική παρέμβαση χολοπαγκρεατικής παράκαμψης με Roux-en Y γαστρική παράκαμψη, φαίνεται

να είναι αποτελεσματική σε ασθενείς με υπερπαχυσαρκία ($\Delta\text{ΜΣ}\geq 50$ κιλά/μέτρα²) (Kalfarentzos et al., 2004).

2.4.1.3. Δυσασποροφητικού τύπου επεμβάσεις

Οι επεμβάσεις τέτοιου τύπου σπάνια χρησιμοποιούνται σήμερα λόγω των ισχυρών επιπλοκών τους. Σημαντικότερη είναι η νηστιδοειλική παράκαμψη (jejunioileal bypass). Πρόκειται για μία από τις πρώτες τεχνικές που εμφανίστηκαν στο χώρο αυτό στις αρχές της δεκαετίας του '50. Με την τεχνική αυτή, όπως υπονοεί και η ονομασία της, γίνεται παράκαμψη όλου σχεδόν του λεπτού εντέρου (90-95%) και έτσι ενώνεται η νήστιδα με τον ειλεό προκαλώντας σημαντική δυσασπορόφηση. Τα αποτελέσματα ήταν σημαντικά, αλλά γρήγορα εγκαταλείφθηκε γιατί είχε πολλές τεχνικές επιπλοκές και δημιουργούσε σημαντικές ελλείψεις σε θρεπτικά συστατικά (Singh et al., 2009).

2.4.2 Επιπλοκές χειρουργικών επεμβάσεων

Οι επιπλοκές των χειρουργικών επεμβάσεων μπορεί να είναι είτε τεχνικές, είτε διατροφικές.

2.4.2.1. Τεχνικές Επιπλοκές

Οι συχνότερες επιπλοκές των επεμβάσεων κατά της παχυσαρκίας είναι η μετεγχειρητική συλλογή υγρού στο τραύμα (μέχρι 40%) και η μετεγχειρητική κήλη (5-10%). Η πλέον επικίνδυνη, αλλά ευτυχώς σπάνια επιπλοκή, είναι η διαφυγή από διάσπαση της συρραφής του στομάχου που μπορεί να καταλήξει σε σοβαρή ενδοκοιλιακή λοίμωξη και επανεγχείρηση. Η δημιουργία συριγγίου ανάμεσα στο γαστρικό θύλακα και το κυρίως στομάχι ήταν μια αρκετά συχνή επιπλοκή παλαιότερα (10-50%), αλλά σήμερα είναι σπάνια. Η συγκεκριμένη, ακόμα, που είναι δυνατό να συμβεί ακόμη και αρκετούς μήνες μετά την επέμβαση, μπορεί να είναι ακίνδυνη, αλλά οδηγεί σε σημαντική ανάκτηση βάρους. Επιπλέον, η στένωση του στομίου σε περιοριστικού τύπου επεμβάσεις μπορεί να δημιουργηθεί μήνες ή και χρόνια μετά την αρχική επέμβαση και να προκαλέσει επίμονους εμετούς. Η κατάσταση αυτή αντιμετωπίζεται συνήθως με

γαστροσκοπικές διαστολές, σε μερικές όμως περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί και νέα επέμβαση. Ακόμα, η διάβρωση του τοιχώματος του στομάχου από το συνθετικό υλικό που ενισχύει εξωτερικά το γαστρικό στόμιο, μπορεί να προκαλέσει αιμορραγία, αποφρακτικές εκδηλώσεις ή ανάκτηση βάρους. Η επιπλοκή αυτή είναι μάλλον σπάνια (<5%) και αντιμετωπίζεται με ενδοσκοπική αφαίρεση του υλικού ή με νέα επανορθωτική επέμβαση (Eldar et al., 2011).

Αναστομωτικό έλκος. Μπορεί να εμφανιστεί μήνες ή και χρόνια μετά την επέμβαση. Συνήθως εντοπίζεται στο σημείο της γαστρονηστιδικής αναστόμωσης. Εκδηλώνεται με την τυπική συμπτωματολογία του έλκους (έμετοι, επιγαστρικός πόνος ή γαστρορραγία). Αντιμετωπίζεται με φαρμακευτική αγωγή και διαιτητικά μέτρα. Προκαλεί υποτροπιάζον κοιλιακό άλγος, εμετούς, διάρροιες, χολοαγγειίτιδα ή παγκρεατίτιδα λόγω στάσης (σύνδρομο προσιούσης έλικας).

Γαστρική παλινδρόμηση χολής. Εμφανίζεται συνήθως όταν η έλικα Roux είναι μικρότερη από 50 cm. Η παλινδρόμηση χολής εκδηλώνεται με αίσθημα πύρρωσης στο στομάχι, νυχτερινές αναγωγές χολής και χολώδεις εμετούς. Η κατάσταση δεν αντιμετωπίζεται συνήθως με συντηρητικά μέσα και απαιτεί επανεγχείρηση (Livingston, 2002).

Εσωτερικές κήλες. Όταν τα ελλείμματα του μεσεντερίου δεν συγκλειστούν επιμελώς, υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας εσωτερικών κηλών. Οι κήλες αυτές είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες γιατί μπορεί να προκαλέσουν στραγγαλισμό και νέκρωση του εντέρου, ακόμη και χρόνια μετά την επέμβαση (Livingston, 2002) .

Συμφυτικός ειλεός. Όλες οι εγχειρήσεις της κοιλιάς είναι δυνατό να καταλήξουν σε δημιουργία συμφύσεων και να προκαλέσουν επεισόδια εντερικής απόφραξης (ειλεού). Ο ειλεός εκδηλώνεται με κοιλιακό άλγος και εμετούς και τις περισσότερες φορές υποχωρεί με κατάλληλη αγωγή (Livingston, 2002).

2.4.2.2. Διατροφικές επιπλοκές – Αντιμετώπιση

Ναυτία και έμετος. Προκαλούνται συνήθως μετά από κατάποση μεγάλων κομματιών τροφής, συνηθέστερα μετά από περιοριστικού τύπου επεμβάσεις. Εξ' αιτίας της μικρής περιεκτικότητας του στομάχου, τα μεγάλα κομμάτια δεν διασπώνται εύκολα προκαλώντας ενεπιθύμητες αντιδράσεις. Συστήνονται μικρά

και συχνά γεύματα και η κατανάλωση τους με αργό ρυθμό και σε συνθήκες ψυχικής ηρεμίας (Parkes, 2006).

Αφυδάτωση. Προκαλείται από ελλιπή πρόσληψη υγρών. Οι ασθενείς συνήθως δεν εμφανίζουν το αίσθημα της δίψας και έτσι ξεχνούν να ενυδατωθούν. Οι έμετοι και οι διάρροιες επιτείνουν το πρόβλημα. Συστήνεται η πρόσληψη τουλάχιστον 150 ml μη καφεινούχων υγρών τη μέρα, κατανεμημένα σε πολλές και συχνές δόσεις (Parkes, 2006).

Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση. Μετά από κάθε εγχείρηση, συνηθέστερα μετά από περιοριστικού τύπου, μπορεί σε μερικές περιπτώσεις να εμφανιστεί γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση που αντιμετωπίζεται με τη λήψη αντιόξινων φαρμάκων. Η συχνή υπερφόρτωση του θυλάκου και οι προκλητοί έμετοι (πχ βουλιμία) μπορεί να καταλήξουν στη διάταση του γαστρικού θυλάκου με επίμονη γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, οισοφαγίτιδα και ανάκτηση βάρους (σύνδρομο μεγάλου γαστρικού θυλάκου). Η κατάσταση αυτή συνήθως αντιμετωπίζεται με επανεπέμβαση (Parkes, 2006).

Σύνδρομο dumping. Το σύνδρομο dumping προκαλείται με τη λήψη μαλακής ή υγρής τροφής και οφείλεται στην ταχεία διέλευση της αναρρώτης τροφής στο λεπτό έντερο, λόγω υπεροσμωτικής κατάστασης. Τα συμπτώματα του συνδρόμου είναι : ναυτία, εφίδρωση, αίσθημα λιποθυμίας και μερικές φορές διάρροια (πρώιμο dumping). Σε ορισμένες περιπτώσεις, το σύνδρομο dumping μπορεί να εμφανιστεί με τη μορφή υπογλυκαιμίας 1-1,5 ώρα μετά τη λήψη γεύματος (όψιμο dumping). Συστήνεται η αποφυγή τροφών με υψηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρη όπως κέικς, καραμέλες μπισκότα, μαρμελάδες. Επίσης, αποφεύγονται και οι υψηλής περιεκτικότητας σε λίπος τροφές (Parkes, 2006).

Αναιμία. Έλλειψη σιδήρου παρατηρείται σε όλες σχεδόν τις επεμβάσεις, αλλά όσο πιο παρεμβατική είναι η τεχνική τόσο πιο έντονη η έλλειψη (στις δυσασποροφητικού τύπου παρουσιάζεται συχνότερα από ό,τι στις περιοριστικού τύπου). Η παράκαμψη του τμήματος εκείνου του εντέρου (νήστιδα) όπου γίνεται η απορρόφηση τόσο του σιδήρου, όσο και του φυλλικού οξέος και της βιταμίνης B12, προκαλεί έλλειψη στα στοιχεία αυτά, οδηγώντας συχνά σε αναιμία.

Μάλιστα, όσο περνά ο χρόνος, τόσο πιο έντονα γίνονται τα συμπτώματα λόγω εξάντλησης των αποθηκών φεριτίνης. Όσον αφορά την αντιμετώπιση της αναιμίας, συστήνεται η συμπληρωματική χορήγηση 40-65 mg/μέρα, 800-1000 mgr φυλλικού τη μέρα και 500-600 mgr B12 τη μέρα. Επίσης, άτομα με προβλήματα στην ομοιοστάση του σιδήρου και άτομα με στίγμα μεσογειακής αναιμίας μπορεί να αντιμετωπίσουν σοβαρό πρόβλημα σιδηροπενίας (Parkes, 2006).

Οστεοπόρωση. Πρόκειται για μια συχνή επιπλοκή που προκύπτει σε δυσασπορροφητικού τύπου επεμβάσεις, εξαιτίας της μη επαρκούς απορρόφησης ασβεστίου και βιταμίνης D. Συνηθέστερα συμπτώματα, λόγω της έλλειψης αυτών των συστατικών, είναι η οστεομαλακία και ο δευτεροπαθής υπερπαραθυρεοειδισμός. Συστήνεται η συμπληρωματική χορήγηση 1000-1500 mgr/μέρα για το ασβέστιο και 8 mgr/μέρα για τη βιταμίνη D. Αξίζει να σημειώσουμε πως αποτελεί μακροπόθεσμο σύμπτωμα, καθώς οι τεράστιες αποθήκες ασβεστίου από τα οστά δε αφήνουν κανένα δείγμα έλλειψης να φανεί νωρίς (Parkes, 2006).

Wernicke εγκεφαλοπάθεια (εγκεφαλικό beriberi). Πρόκειται για σπάνιο σύμπτωμα που ωστόσο, μπορεί να οδηγήσει ακόμα και στο θάνατο. Σχετίζεται με έλλειψη θειαμίνης (βιταμίνη B1) και παρατηρείται συχνότερα μετά από RYGB και χολοπανγκρεατική παράκαμψη και σπανιότερα μετά από γαστροπλαστικές. Ορισμένα από τα συμπτώματα μπορεί να είναι αταξία, έμετοι και σύγχυση. Αντιμετωπίζεται με άμεση παρεντερική χορήγηση θειαμίνης (Parkes, 2006).

Τέλος η θνησιμότητα από την επέμβαση είναι εξαιρετικά μικρή σε καλά οργανωμένες κλινικές, με περιστατικά λιγότερα από 3/1000 (Weiner et al., 2003).

2.4.3. Διαιτητική αγωγή μετεγχειρητικά

Για όλες τις χειρουργικές επεμβάσεις, οι ασθενείς για τις πρώτες 1-2 μέρες ακολουθούν μια καθαρή υγρή δίαιτα που περιλαμβάνει κυρίως νερό, τσάι, ζωμό, ζελέ χωρίς ζάχαρη και γενικότερα υγρά χωρίς ζάχαρη. Ο όγκος των υγρών συστήνεται να μην ξεπερνά το 30 ml και η συχνότητα κατανάλωσης να είναι κάθε 15 λεπτά. Στη συνέχεια, για τις επόμενες 2 μέρες, ακολουθείται μία υγρή δίαιτα

με χυμούς (συνήθως αραιωμένους), ζωμούς, γάλα χωρίς λιπαρά και συμπληρώματα πρωτεΐνης σε υγρή μορφή. Σε αυτό το διάστημα, υπάρχει πάλι ένας περιορισμός στον όγκο των υγρών που πρέπει να ληφθούν, καθώς αυτή δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 60 ml και η συχνότητα πρόσληψης να μην είναι μικρότερη των 30 λεπτών. Για τις επόμενες 2-3 εβδομάδες (σε ορισμένους το διάστημα αυτό μπορεί να είναι και μεγαλύτερο, ανάλογα με την αντίδραση του οργανισμού), οι ασθενείς ακολουθούν μαλακή δίαιτα. Πιο συγκεκριμένα, μπορούν να τρώνε όλες τις τροφές πολτοποιημένες και ακόμα να προσθέσουν στο διαιτολόγιό τους και ασπράδια αυγών, τυρί χαμηλών λιπαρών με μαλακή υφή (τύπου spreads, cottage cheese κα) (Vlachaki C, 2010). Επίσης, συνηθισμένη είναι και η χρήση παιδικών τροφών. Επιτρέπονται σε αυτή τη φάση τα αναψυκτικά, αλλά όχι παράλληλα με γεύμα. Ο όγκος της τροφής, ακόμα, δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 60 ml κάθε 30 λεπτά. Από τη στιγμή που ο ασθενής είναι ένα μήνα εκτός νοσοκομείου συστήνεται να ξεκινήσει να εισάγει στο διαιτολόγιό του κανονικές τροφές, ανάλογα και με το είδος της επέμβασης που έχει κάνει. Το κόκκινο κρέας, τα σκληρά πουλερικά, το χοιρινό κρέας, το ψωμί και γενικά τα αμυλώδη είναι μερικά από τα τρόφιμα που συχνά οι ασθενείς δεν ανέχονται συχνά (Marcason, 2004).

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην πρόσληψη σιδήρου, φυλλικού οξέος, B12 και ασβεστίου μετεγχειρητικά, ειδικότερα σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μικτού ή δυσαπορροφητικού τύπου επεμβάσεις. Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός της μη επαρκούς πρόσληψης τροφών, αλλά και στην μη ικανοποιητική απορρόφησή τους λόγω της αφαίρεσης σημαντικών τμημάτων του εντέρου. Συγκεκριμένα, **ο σίδηρος** απορροφάται στο δωδεκαδάκτυλο, το οποίο παρακάμπτεται, καθώς επίσης το μειωμένο γαστρικό οξύ δεν επιτρέπει στο δισθενή σίδηρο να μετατραπεί στην πιο απορροφήσιμη μορφή του, σε τρισθενή. Παράλληλα, τροφές πλούσιες σε σίδηρο, όπως το κρέας και τα προϊόντα του είναι μη ανεκτά από τους ασθενείς (Vlachaki et al., 2010). Συνεπώς, η συμπληρωματική πρόσληψη 40-65 mgr/μέρα είναι ενδεδειγμένη, ειδικά σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες. Ομοίως και η **βιταμίνη B12** είναι σημαντικά λιγότερο απορροφήσιμη, καθώς παρακάμπτεται το τμήμα εκείνο του στομάχου

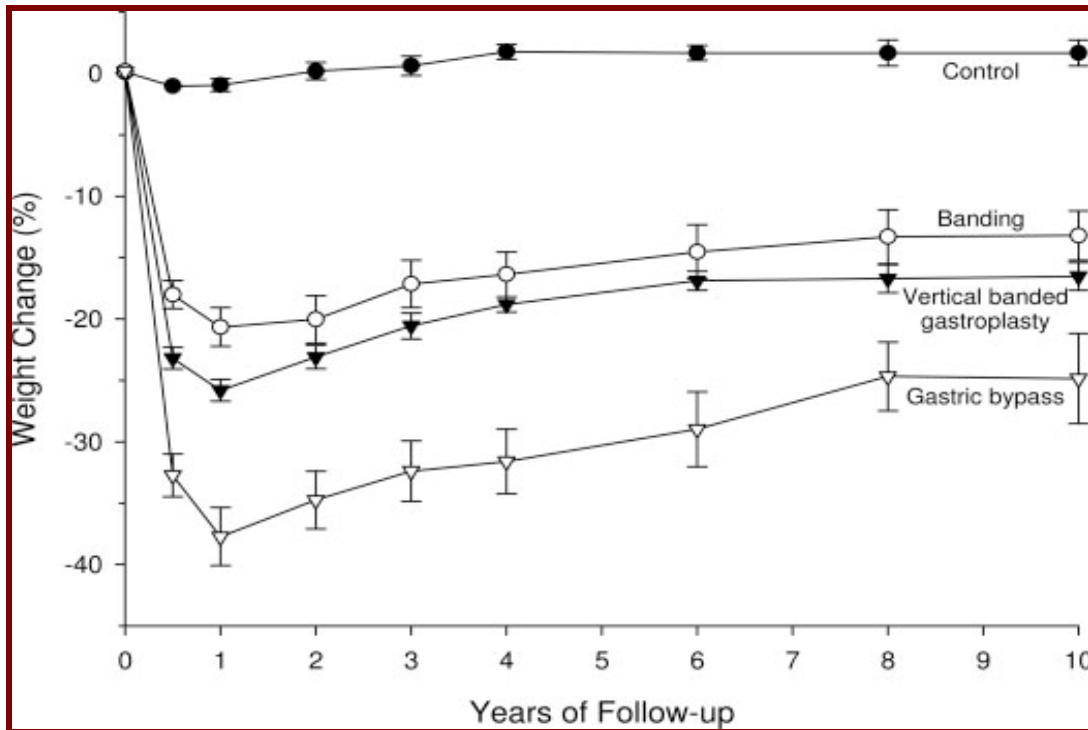
που παράγει τον ενδογενή παράγοντα, ο οποίος συνδεόμενος με την B12 των τροφών θα απορροφηθεί από τον ειλεό. Επιπλέον, ένα λιγότερο όξινο περιβάλλον στομάχου μειώνει την απελευθέρωση της B12 από τις τροφές. Το κοκκίνο κρέας είναι επίσης λιγότερο ανεκτό, μειώνοντας ακόμα και τη διαιτητική πρόσληψη της βιταμίνης. Η έλλειψή της παρατηρείται στο 33% των ασθενών μετά από Roux en Y γαστρική παράκαμψη. Η ανεπάρκεια **φυλλικού οξέος** είναι λιγότερο συχνή από ό,τι του σιδήρου και της βιταμίνης B12, γιατί μπορεί να παρακάμπτεται το δωδεκαδάκτυλο, που κυρίως απορροφάται, αλλά συνήθως παραμένουν κατώτερα τμήματα του λεπτού εντέρου, όπου κι εκεί πραγματοποιείται απορρόφηση του φυλλικού οξέος (Rhode et al., 1995). Συχνά, συστήνεται συμπληρωματική χορήγηση 800-1000 mgr/μέρα (Vlachaki et al., 2010). Τέλος, τα επίπεδα **ασβεστίου** στο αίμα μειώνονται μετεγχειρητικά και έτσι το σώμα ενεργοποιεί τις αποθήκες των οστών για να διατηρήσει τα επίπεδα του αίματος σταθερά. Αυτό οδηγεί στη συχνή εμφάνιση του προβλήματος της οστεοπενίας και της οστεοπόρωσης αργότερα. Συστήνεται η χορήγηση συμπληρώματος με τη μορφή κιτρικού άλατος που είναι η μορφή που δεν χρειάζεται όξινο περιβάλλον για να απορροφηθεί (Sakhaee et al., 1999).

2.4.4 Αποτελεσματικότητα χειρουργικών επεμβάσεων

Η αποτελεσματικότητα των χειρουργικών παρεμβάσεων είναι πολύ μεγαλύτερη συγκρινόμενη με μη χειρουργικές θεραπείες για τη νοσογόνο παχυσαρκία, καθώς ουσιαστικές απώλειες της τάξης του 30-50% του αρχικού βάρους επιτυγχάνονται τους πρώτους 6 μετεγχειρητικούς μήνες, συμβάλλοντας παράλληλα στη βελτίωση σημαντικών κλινικών δεικτών υγείας (Buchwald et al., 2004). Η απώλεια βάρους οφείλεται είτε στην περιορισμένη πρόσληψη τροφής, είτε στη μείωση της απορρόφησης των θρεπτικών συστατικών, καθώς λείπουν τμήμα/τμήματα του γαστρεντερικού συστήματος. Παράλληλα και νευροορμονικές αλλαγές (γρελίνη, λεπτίνη, νευροπεπτίδιο PYY, GLP-1) φαίνεται να έχουν συνεισφορά στην διαδικασία της απώλειας βάρους (Brennan et al., 2010). Οι αλλαγές αυτές που συμβαίνουν στη φυσιολογία του γαστρεντερικού συστήματος είναι περισσότερο έντονες στις μικτού και δυσαπορροφητικού τύπου επεμβάσεις,

γι' αυτό και οι συγκεκριμένες είναι πιο αποτελεσματικές από τις περιοριστικού τύπου.

Στη μεγαλύτερη σε χρονική διάρκεια παρακολούθησης μελέτη του χώρου (Swedish Obese Study, SOS), η μέση απώλεια βάρους σε 10 χρόνια έφτασε τα 19 κιλά (Sjostrom et al., 2004) (Σχήμα 3). Η ίδια ομάδα, λίγο αργότερα, δημοσιεύει στοιχεία που αφορούν 15 χρόνια παρακολούθησης και συγκρίνει τη ΕΚΓ με την Roux en Y γαστρική παράκαμψη βρίσκοντας πλεονέκτημα της δεύτερης, όσον αφορά τη μακροχρόνια διατήρηση βάρους (27% έναντι 18% της απώλειας του αρχικού βάρους) (Sjostrom et al., 2007). Σε μια ανασκόπηση 5 μελετών από το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας (NIH, 1998) στην Αμερική παρουσιάζεται μια απώλεια 10 έως 159 κιλών μετά από 12 έως 48 μετεγχειρητικούς μήνες παρακολούθησης. Ωστόσο, η πιο αποτελεσματική επέμβαση στη διεθνή βιβλιογραφία είναι η χολοπαγκρεατική παράκαμψη, παρουσιάζοντας απώλεια περίπου 74% του επιπρόσθετου βάρους στα 2 χρόνια και 72% στα 8 χρόνια, ενώ η λιγότερο αποτελεσματική φαίνεται να είναι το ενδογαστρικό μπαλόνι με απώλεια περίπου 33% του επιπρόσθετου βάρους στον 1 χρόνο, ενώ λιγότεροι από τους μισούς διατηρούν μία απώλεια μεγαλύτερη του 50%, 1 χρόνο μετά την απομάκρυνση του μπαλονιού (Bult et al., 2008).



Σχήμα 3. Απώλεια βάρους στην SOS study μετά από 10 χρόνια μετεγχειρητικής παρακολούθησης. (Συμμετείχαν 627 εθελοντές στην ομάδα ελέγχου, 156 στη γαστροπλαστική με δακτύλιο, 451 στην VBG και 34 στο RYGB).

Σε μια μετα-ανάλυση 89 μελετών, ο Maggard και οι συνεγάτες του (2005) βρήκαν απώλεια 20-30 κιλών περίπου για νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς και η απώλεια αυτή διατηρήθηκε αρκετά καλά για 10 περίπου χρόνια. Συγκεκριμένα, αξιολόγησαν μελέτες με περισσότερους από 10 εθελοντές και με διάρκεια απώλειας μεγαλύτερη από 12 μήνες. Συγκρίνοντας την Roux en Y γαστρική παράκαμψη με την ΕΚΓ βρήκαν μεγαλύτερη απώλεια για την πρώτη στους 12 μήνες (42,4 κιλά έναντι 34,4 κιλών), αλλά και καλύτερη διατήρηση για διάστημα μεγαλύτερο των 36 μηνών (39,7 κιλά έναντι 30,6 κιλών). Ωστόσο, όταν η ΕΚΓ συγκρίθηκε με επεμβάσεις με ρυθμιζόμενο δακτύλιο έδειξε καλύτερα αποτελέσματα τόσο στους 12 μήνες (38,5 κιλά έναντι 24,2 κιλών), όσο και για διάστημα μεγαλύτερο των 36 μηνών (35,5 κιλά έναντι 32,9 κιλών). Σε μια άλλη μετα-ανάλυση 139 ερευνών με 22.094 ασθενείς με κριτήρια συμπεριλαμβανομένων μελετών: τη συμμετοχή τουλάχιστον 10 ασθενών, μετρήσεις τουλάχιστον για 50% του πληθυσμού μετεγχειρητικά και διάστημα

μετεγχειρητικής παρακολούθησης μεγαλύτερο του ενός μήνα, οι Buchwald και συνεργάτες (2004) μετρώντας την απώλεια ως ποσοστό απώλειας του επιπρόσθετου βάρους, βρήκαν 47,5% (εύρος διακύμανσης, 40,7%-54,2%) για ασθενείς με γαστρικό δακτύλιο, 61,6% (εύρος διακύμανσης, 56,7%-66,5%) για γαστρική παράμψη (κυρίως Roux en Y), 68,2% (εύρος διακύμανσης, 61.5%-74.8%) για γαστροπλαστική (κυρίως ΕΚΓ) και 70,1% (εύρος διακύμανσης, 66,3%-73,9%) για χολοπαγκρεατική παράκαμψη. Ακόμα, σε πρόσφατη περίληψη αναφέρεται ότι η απώλεια βάρους για την ΕΚΓ φτάνει το 60% του Επιπρόσθετου Σωματικού Βάρους (ΕΣΒ) στον 1^ο χρόνο, ενώ στον 5^ο χρόνο η απώλεια κυμαίνεται από 30-54%. του ΕΣΒ. Σε διάστημα μεγαλύτερο των 10 ετών μετεγχειρητικής παρακολούθησης μόνο το 20% των ασθενών κατάφερε να διατηρήσει απώλεια της τάξης του 50% ΕΣΒ (Eisenberg et al., 2006). Η αποτελεσματικότητα του ρυθμιζόμενου δακτυλίου στην απώλεια βάρους ποικίλει και παρουσιάζεται μικρότερη της ΕΚΓ (42% έναντι 50% του ΕΣΒ τον 1^ο χρόνο και 36% έναντι 65% του ΕΣΒ στον 3^ο χρόνο) (Miller et al., 1997).

Αναφορές για την τεχνική της ΕΚΓ δείχνουν μικρότερη αποτελεσματικότητα συγκριτικά με την γαστρική παράκαμψη, αλλά την χαρακτηρίζουν ασφαλέστερη και με λιγότερες επιπλοκές. Ειδικότερα, ο Sugerman και συνεργάτες διαπίστωσαν μετά από 12 μετεγχειρητικούς μήνες πως οι ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε γαστρική παράκαμψη είχαν χάσει το 66% του επιπρόσθετου βάρους τους, ενώ οι ασθενείς μετά από ΕΚΓ μόνο το 43%. Μετά από 2 μετεγχειρητικά χρόνια η απώλεια ήταν 66% για τους ασθενείς με γαστρική παράκαμψη και 39% γι'αυτούς με ΕΚΓ, στα 3 χρόνια 62% έναντι 37% (Sugerman et al., 1987). Ομοίως, οι Howard και συνεργάτες βρήκαν ότι μετά από παράκαμψη η απώλεια έφτανε στο 78% του επιπρόσθετου βάρους, ενώ μετά από ΕΚΓ ήταν 52%, 12 μήνες μετά την εγχείρηση. Στα 5 χρόνια μετά την εγχείρηση η απώλεια ήταν 70% και 37% αντίστοιχα (Howard et al., 1995). Επίσης, ο Mason σε μία 10ετή ανασκόπηση δείχνει ότι το 30,2% των χειρουργημένων είχε επιτυχές αποτέλεσμα (οριζόμενο ως διατήρηση απωλεσθέντος βάρους μεγαλύτερου του 50% του υπερβάλλοντος βάρους) (Mason, 1987). Οι Nightengale και συνεργάτες έδειξαν ότι το 38,2% των

ασθενών τους έχασε και διατήρησε περισσότερο του 50% του υπερβάλλοντος βάρους για 3 χρόνια (Nightengale et al., 1991). Διάφορες μελέτες (Brolin et al., 1998; Capella and Capella, 1996; Howard et al., 1995; Sugerman et al., 1989), έδειξαν ότι η γαστρική παράκαμψη έχει καλύτερα αποτελέσματα από την ΕΚΓ, αποδίδοντας τη διαφοροποίηση αυτή στη δίαιτα, δηλαδή στην εισαγωγή στο διαιτολόγιο τροφών με υψηλή ενεργειακή αξία, ενώ οι MacLean και συνεργάτες ορίζοντας ως επιτυχές αποτέλεσμα τη μείωση του ΔΜΣ σε λιγότερο από 30 κιλά/μέτρα² ή απώλεια μεγαλύτερη του 50% του επιπρόσθετου βάρους, βρήκαν απώλεια στο 58% έναντι 39% ($p=0,08$) των συμμετεχόντων στα 3 χρόνια και 34% έναντι 16% ($p=0,112$) των συμμετεχόντων στα 5-6 χρόνια για γαστρική παράκαμψη και ΕΚΓ αντίστοιχα (MacLean et al., 1995). Παράλληλα, διάφορες μελέτες δείχνουν ότι η ΕΚΓ έχει μεν θεαματικά βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα για διάστημα έως και 2 χρόνια, αλλά για μεγαλύτερα διαστήματα τα αποτελέσματα δεν κρίνονται ικανοποιητικά (Balsiger et al., 2000; Baltasar et al., 1998).

Συμπερασματικά, αν και οι περιοριστικού τύπου επεμβάσεις κρίνονται ασφαλέστερες και ένα σημαντικό ποσοστό ασθενών παρουσιάζει εξίσου ικανοποιητικά αποτελέσματα (Szold and Abu-Abeid, 2002), ωστόσο υστερούν σε επιτυχία από ότι μικτού τύπου ή αποκλειστικά παρακαμπτήριες επεμβάσεις. Επίσης, θα πρέπει να τονιστεί ότι η απώλεια βάρους από μόνη της δεν αποτελεί τον ισχυρότερο δείκτη για βελτίωση επιπέδου ζωής. Δύο χρόνια μετά από ΕΚΓ οι ασθενείς εμφανίζουν καλύτερη διάθεση, καλύτερη φυσική κατάσταση και βελτιωμένη συμπεριφορά σε κρίσεις υπερφαγίας (Sabbioni et al., 2002). Γίνεται φανερό ότι η επιτυχία των περιοριστικών επεμβάσεων εξαρτάται από τα βαθμό συμμόρφωσης των ασθενών στη μετεγχειρητική κατάσταση, με αλλαγές στον τρόπο συμπεριφοράς και ζωής γενικότερα και η εφαρμογή ενός μοντέλου Τροποποίησης Συμπεριφοράς, πιθανώς, να ήταν ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για το διαιτολόγο όσον αφορά την καλύτερη διατηρησιμότητα του απωλεσθέντος βάρους (Horchner et al., 2002).

2.4.4.1. Σύγκριση με μη-χειρουργικές παρεμβάσεις

Η ανάγκη για απώλεια μεγάλου όγκου βάρους από τους νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς, καθιστά τη μακροχρόνια διαδικασία αδυνατίσματος δύσκολη και συχνά μη επιτυχή. Έτσι, στη βιβλιογραφία οι χειρουργικές παρεμβάσεις συστήνονται ως η ενδεδειγμένη λύση για την αντιμετώπιση της νοσογόνου παχυσαρκίας (Buchwald et al., 2004; Dixon et al., 2008; Maggard et al., 2005). Ωστόσο, οι επεμβάσεις αυτές έχουν μεγάλο κόστος, ποσοστά θνησιμότητας από 0,2-2% και ποσοστά επιπλοκών >20% (Maggard et al., 2005). Παράλληλα, τα τελευταία χρόνια εντατικά προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς επιφέρουν ικανοποιητικά αποτελέσματα στην απώλεια και διατήρηση βάρους σε νοσογόνα παχύσαρκα άτομα (Corbalan et al., 2009; Ryan et al., 2010) και συνεπώς η σύγκριση χειρουργικών με μη-χειρουργικές παρεμβάσεις αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Η πλειοψηφία των ερευνών δείχνει ότι οι χειρουργικές επεμβάσεις επιφέρουν μεγαλύτερη απώλεια βάρους από ότι μη-χειρουργικές παρεμβάσεις (πίνακας 3). Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια εντατικά προγράμματα παρέμβασης στην τροποποίηση της συμπεριφοράς έχουν δείξει σημαντική πρόοδο στην αποτελεσματικότητά τους όσον αφορά την απώλεια βάρους (Anderson et al., 2007). Συγκεκριμένα, σε 1531 νοσογόνα παχύσαρκους (μέσος ΔΜΣ = 48,3 κιλά/μέτρα²) εφαρμόστηκε ένα εντατικό πρόγραμμα απώλειας βάρους για 12 εβδομάδες που περιλάμβανε περισσότερες από 35 μερίδες υποκατάστατων γευμάτων/εβδομάδα, περισσότερες από 35 μερίδες φρούτων και λαχανικών/εβδομάδα και φυσική δραστηριότητα που ξεπερνούσε τις 2000 θερμίδες/εβδομάδα. Η συνολική ενεργειακή πρόσληψη υπολογίστηκε περίπου στις 1000 θερμίδες/ημέρα. Το μοντέλο αυτό εφαρμόστηκε μέχρι να φτάσουν σε ένα βάρος-στόχο ή σε ένα κατώτατο σημείο και έπειτα ακουλούθησε η φάση διατήρησης, όπου προσλάμβαναν περισσότερες από 14 μερίδες υποκατάστατων/εβδομάδα, περισσότερες από 35 μερίδες φρούτων και λαχανικών και όμοια επίπεδα φυσικής δραστηριότητας. Οι επισκέψεις εξακολούθησαν σε εβδομαδιαία βάση. Οι 1100 ολοκλήρωσαν την πρώτη φάση σε 38,5 εβδομάδες, χάνοντας 35,2 κιλά (30,8 κιλά οι γυναίκες) και διατήρησαν το 59% της απώλειας (57% οι γυναίκες) δηλαδή 22,7 κιλά (19,4 κιλά οι γυναίκες) για διάστημα 72,1

εβδομάδων. Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι η απώλεια που βρέθηκε στη μελέτη τους ήταν μεγαλύτερη στους πρώτους 3 μήνες από την αντίστοιχη απώλεια που προέρχεται από γαστρικό δακτύλιο (35 κιλά εναντι 30 κιλών). Παρομοίως, οι Rolland και συνεργάτες σε ασθενείς με ΔΜΣ>50, βρίσκουν απώλεια 26% του ΕΣΒ με ΔΠΧΘ σε 3 μήνες και συγκρίνοντας την με βιβλιογραφικά ευρήματα καταλήγουν ότι είναι εξίσου αποτελεσματική τόσο με επεμβάσεις γαστρικής παράκαμψης (33% του ΕΣΒ), όσο και με επεμβάσεις γαστρικού δακτυλίου (12% του ΕΣΒ) (Rolland, 2011). Όμως, ακόμα και συγκρίνοντας χειρουργικές με μη-χειρουργικές θεραπείες φαίνεται ότι μπορεί να είναι εξίσου αποτελεσματικές στην απώλεια βάρους τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα (Andersen et al., 1984; O'Brien et al., 2006; Rider et al., 2009). Όσον αφορά τη μακροπρόθεσμη διατήρηση της απώλειας βάρους, η βιβλιογραφία καταλήγει ότι οι χειρουργικές επεμβάσεις υπερτερούν των μη-χειρουργικών (πίνακας 3).

Συμπερασματικά, τα ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι οι χειρουργικές επεμβάσεις υπερτερούν των μη χειρουργικών παρεμβάσεων στην απώλεια και τη διατήρηση βάρους. Ωστόσο, εντατικά προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς είτε με ΔΠΧΘ, είτε με φαρμακοθεραπεία, είτε συνδυαστικά, επιφέρουν συγκρίσιμα αποτελέσματα, τουλάχιστον στη βραχυπρόθεσμη φάση της απώλειας. Δεδομένου του υψηλού κόστους των χειρουργικών επεμβάσεων καθώς και της επικινδυνότητάς τους, η χρησιμοποίηση αποτελεσματικών μη-χειρουργικών θεραπειών θα μπορούσε να αποτελεί εξαιρετική εναλλακτική προσέγγιση στα χέρια των ειδικών για την αντιμετώπιση της ταχέως αυξανόμενης νοσογόνου παχυσαρκίας.

Μελέτη	Βασικά χαρακτηριστικά	Χειρουργική θεραπεία	έναντι μη-χειρουργική	Απώλεια βάρους	Διατήρηση βάρους
Andersen και συν. 1984	Μέσο Βάρος = 120 kg (χειρουργείο) vs 115 kg (δίαιτα)	Οριζόντια γαστροπλαστική	ΔΠΧΘ (υποκατάστατα)	26,1 kg vs 22 kg στους 6 μήνες (p>0,05) 22kg vs 18 kg στους 12 μήνες	30.5 kg vs 8 kg στους 24 μήνες (p<0,05)
Sjostrom και συν. 2001	ΔΜΣ >34	ΕΚΓ	ΣΘ + Φ	-25,8 kg vs 1,6 kg στους 12 μήνες	20.7 kg vs +1.5 kg στους 66 μήνες (p<0,05)
Sjostrom και συν. 2001	ΔΜΣ >34	Γαστρική παράκαμψη	ΣΘ + Φ	44kg vs 1,6 kg στους 12 μήνες (p<0,05)	34(18.1) vs +1.5(10.2) kg στους 66 μήνες (p<0,05)
Sjostrom και συν. 2001	ΔΜΣ >34	Γαστρικό δακτύλιο	ΣΘ + Φ	30,7 kg vs 1,6 kg στους 12 μήνες (p<0,05)	20.8 vs +1.5 kg στους 66 μήνες (p<0,05)
Mingrone και συν. 2002	ΔΜΣ>40	Χολοπαγκρεατική παράκαμψη	ΔΧΘ (περίπου 1200 kcal)	35,3 vs 7,1 kg στους 12 μήνες (p<0,05)	
O'Brien και συν. 2006	30< ΔΜΣ <35	Γαστρικό δακτύλιο	ΔΠΧΘ (περίπου 550 kcal με υποκατάστατα γευμάτων) + Φ	13,4 kg vs 13,2 kg στους 6 μήνες (p>0,05)	18.7 kg vs 9.5 kg στους 12 μήνες, 21.5 kg vs 5.3 kg στους 24 μήνες (p<0,05)
Dixon και συν. 2008	30<ΔΜΣ<40	Γαστρικό δακτύλιο	Μη εντατικό πρόγραμμα ΣΘ (1 επίσκεψη /6 εβδομάδες) + ΔΠΧΘ + Φ		62.5% ΑΕΣΒ vs 4.3% ΑΕΣΒ στους 24 μήνες (p<0,05)
Rider και συν. 2009	Μέσος ΔΜΣ=39,7	Roux en Y γαστρική παράκαμψη	Δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη	61% ΑΕΣΒ vs 48 % ΑΕΣΒ στους 12 μήνες (p=0,32)	
Hofso et al 2010	Μέσος ΔΜΣ = 45,1	Roux en Y γαστρική παράκαμψη	Εντατικό πρόγραμμα ΣΘ	67% ΑΕΣΒ vs 20% ΑΕΣΒ στους 12 μήνες (p<0,05)	

Πίνακας 2. Σύγκριση χειρουργικών και μη-χειρουργικών θεραπειών για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας.

ΔΜΣ=Δείκτης Μάζας Σώματος, ΔΠΧΘ=Δίαιτα Πολύ Χαμηλών Θερμίδων, ΣΘ=Συμπεριφορική Θεραπεία,

Φ=Φαρμακοθεραπεία, ΑΕΣΒ=Απώλεια Επιπρόσθετου Σωματικού Βάρους.

3. Φυσική Δραστηριότητα και έλεγχος βάρους.

Αποτελεί αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι οι τεχνολογικές διευκολύνσεις έχουν αντικαταστήσει την κίνηση, γεγονός που αναπόφευκτα οδηγεί σε μείωση των καταναλισκόμενων θερμίδων του ενεργειακού ισοζυγίου, ελαττώνοντας με αυτόν τον τρόπο τις πιθανότητες μείωσης, αλλά και διατήρησης του απολεσθέντος βάρους. Περισσότεροι από το 60% των Αμερικανών δηλώνει ότι δεν ασκείται τακτικά, ενώ το 25% ότι έχει μια ολοκληρωτικά καθιστική ζωή (Bensimhon et al., 2006). Η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας είναι γεγονός ότι βελτιώνει δείκτες υγείας και μειώνει τις πιθανότητες πρόωρης θνησιμότητας σε υπέρβαρα άτομα, ακόμα κι αν το βάρος τους παραμένει σταθερό. Παράλληλα, πολλές μελέτες δείχνουν μια αντίστροφη σχέση μεταξύ επιπέδων φυσικής δραστηριότητας και παχυσαρκίας (Goran, 2000; Gortmaker et al., 1996). Πιο συγκεκριμένα, η σχέση αυτή φαίνεται να είναι αμφίδρομη, δηλαδή όσο περισσότερη είναι η άσκηση, τόσο μεγαλύτερη φαίνεται να είναι και η αποφυγή προσθήκης βάρους (Slentz et al., 2004). Ωστόσο, αυτό που έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον είναι η διερεύνηση του ρόλου της άσκησης, τόσο στη φάση της απώλειας βάρους, όσο και σε εκείνη της διατήρησης.

3.1 Επίδραση της άσκησης στην απώλεια βάρους

Μια ανασκόπηση 12 μελετών από το NIH (1998) καταλήγει ότι η άσκηση από μόνη της δεν οδηγεί σε ικανοποιητική απώλεια βάρους. Συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι αυτοί που ασκούσαν έχασαν μόλις 2,5 κιλά περισσότερο από αυτούς που δεν ασκούσαν σε διάστημα 9 μηνών. Το αποτέλεσμα κρίνεται τόσο από τους συμμετέχοντες, όσο και από τους εξεταστές ως μη ικανοποιητικό, καθώς δεν αντικατοπτρίζει το βαθμό δυσκολίας της προσπάθειας. Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουν και δύο ακόμα μετα-αναλύσεις (Garrow and Summerbell, 1995; Miller et al., 1997). Ανάλογα συμπεράσματα προκύπτουν και από μια ακόμη μελέτη, από τους Slentz και συνεργάτες, που έδειξαν ότι άτομα που περπατούσαν 12 μίλια/εβδομάδα με μέτρια ένταση και χωρίς να αλλάζουν

κάτι στη διατροφή τους έχασαν μόλις 1,1 κιλά σε 8 μήνες, ενώ εκείνα που έτρεχαν 20 μίλια /εβδομάδα έχασαν 3,5 κιλά σε 8 μήνες. Αξίζει να σημειωθεί, σε αυτό το σημείο, πως τα άτομα δήλωναν απογοητευμένα από τη μικρή αποτελεσματικότητα της μεγάλης προσπάθειάς τους (Slentz et al., 2004). Επίσης, αρκετές μελέτες καταλήγουν ότι η συμβολή της άσκησης από μόνη της στην απώλεια βάρους δεν είναι ουσιαστική (Goran, 2000; Wing, 1999). Τέλος, στην επίσημη θέση του Αμερικανικού Συλλόγου Διαιτολόγων (μέσω της αναφοράς του ACSM), φαίνεται ότι η συμβολή της άσκησης μολονότι είναι σημαντική στην βελτίωση παραμέτρων υγείας, δεν επιδρά σημαντικά στην απώλεια βάρους αυτή καθ'αυτή. Για να επιτευχθεί απώλεια 1-3% του αρχικού βάρους θα πρέπει η άσκηση να είναι μέτριας έντασης και διάρκειας >180 λεπτά/εβδομάδα, ενώ αν η άσκηση είναι <150 λεπτά/εβδομάδα τότε δεν παρατηρείται καμία επίδραση στο βάρος (Donnelly et al., 2009). Ομοίως, οι Jakisic και συνεργάτες (2011) βρίσκουν ότι 150-300 λεπτά άσκησης/εβδομάδα επιφέρουν απώλεια μικρότερη του 2% του αρχικού βάρους, χωρίς να γίνεται καμία σύσταση για περιορισμό της διαιτητικής πρόσληψης.

Όταν η άσκηση, όμως, συνδυάζεται μαζί με δίαιτα και προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς, τότε η απώλεια είναι ικανοποιητικότερη από ό,τι προγράμματα δίαιτας ή τροποποίησης συμπεριφοράς μόνα τους (Miller et al., 2007; Sodlerlund et al., 2009). Το ίδιο συμβαίνει και όταν συνδυάζεται με χειρουργικές επεμβάσεις. Σε πρόσφατη μετα-ανάλυση διαπιστώθηκε ότι η αυξημένη φυσική δραστηριότητα σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς οδήγησε σε περαιτέρω μείωση του ΔΜΣ κατά 4% περίπου. Συγκεκριμένα, οι Livhitis και συνεργάτες (2010), αναλύοντας 14 εργασίες, βρήκαν θετική συσχέτιση μεταξύ άσκησης και απώλειας βάρους μετεγχειρητικά στις 11 από αυτές, χωρίς να επηρεάζεται το αποτέλεσμα από το είδος του χειρουργείου, για διάστημα ενός μετεγχειρητικού έτους. Ακόμα, αν και οι περισσότερες μελέτες ορίζουν ως ικανοποιητικού βαθμού άσκηση τα 30-45 λεπτά μέτριας έντασης δραστηριότητες 3-5 μέρες την εβδομάδα, ωστόσο, δεν διαφαίνεται από τη βιβλιογραφία μία κοινή θέση για τη συχνότητα και την ένταση της άσκησης που θα μπορούσε να προσδώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα σε χειρουργημένους νοσογόνα

παχύσαρκους (Livhits et al., 2010). Επιπρόσθετα, πρόσφατη εργασία (Annesi and Whitaker, 2010) τονίζει τη σημασία της σύστασης φυσικής δραστηριότητας από τα πρώτα στάδια απώλειας βάρους, εξαιτίας της επίδρασής της στη βελτίωση τόσο της διάθεσης, όσο και της αυτοπεποίθησης. Συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι μόλις 2 συνεδρίες άσκησης μέτριας έντασης αρκούν για να δείξουν βελτίωση της διάθεσης, της εικόνας σώματος και της αυτοπεποίθησης, ειδικά για γυναίκες με ΔΜΣ ≥ 40 κιλά/μ². Παράλληλα, και οι Befort και συνεργάτες, επιβεβαιώνουν τη σημασία της άσκησης από τα πρώτα μετεγχειρητικά στάδια, τονίζοντας όμως την αναγκαιότητα για υψηλότερα επίπεδα, σε συνδυασμό με αλλαγές στον τρόπο ζωής γενικότερα (Befort et al., 2008).

Όμως, γιατί η άσκηση από μόνη της δεν επιφέρει ικανοποιητικά αποτελέσματα; Η αύξηση των προσλαμβανόμενων θερμίδων μετά το τέλος της άσκησης αποτελεί μια πιθανή εξήγηση. Ίσως, η καλύτερη ένδειξη που προσφέρει η βιβλιογραφία για την αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη μετά την άσκηση, είναι η μελέτη των Bouchard και των συνεργατών του που έδειξε ότι 2 συνεδρίες άσκησης 53 λεπτών σε καθημερινή σχεδόν βάση για 100 μέρες, κρατώντας αυστηρά σταθερή τη διαιτητική πρόσληψη, οδηγεί σε απώλεια 8 κιλών (Bouchard et al., 1990). Καθώς το επίπεδο άσκησης δεν ήταν ιδιαίτερα μεγαλύτερο από άλλες αντίστοιχες αναφορές στην βιβλιογραφία, φαίνεται ότι η υπερκατανάλωση τροφής παράλληλα με την άσκηση εμποδίζει το αποτέλεσμα της άσκησης να φανεί. Σε πολύ πρόσφατη αναφορά (Turner et al., 2010) σε ενήλικες, διαφαίνεται πως η αερόβια άσκηση για 6 μήνες, συνολικά, αύξησε την συνολική ενεργειακή δαπάνη κατά 300-373 θερμίδες/κιλό σωματικού βάρους, χωρίς ωστόσο να προκαλείται αντίστοιχη απώλεια βάρους. Συγκεκριμένα, οι ερευνητές βρήκαν απώλεια 1,8 κιλών, ενώ ανέμεναν απώλεια περίπου 4 κιλών (απόδοση περίπου 40%). Απέδωσαν την αναντιστοιχία αυτή στην αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη, ενώ, παράλληλα, βρήκαν μείωση των επιπέδων λεπτίνης κατά 24%. Συμπεραίνουν ότι η αλλαγή της λεπτίνης, δρώντας προστατευτικά προς τα αποθέματα του λιπώδους ιστού, αυξάνει την όρεξη.

Καταλήγοντας, θα ήταν σωστό να επισημανθεί πως αν και η συμβολή της άσκησης στη δημιουργία αρνητικού ενεργειακού ισοζυγίου είναι αδιαμφισβήτητη,

ωστόσο το κόστος της προσπάθειας δεν ανταμοίβεται με ανάλογη απώλεια βάρους. Αντίθετα, αν και ο όγκος των ερευνών είναι μικρός, σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς μετεγχειρητικά, η άσκηση φαίνεται να έχει μεγαλύτερη συμβολή στην απώλεια βάρους, καθώς φαίνεται να επηρεάζει και το ψυχολογικό προφίλ των ασθενών.

3.2 Επίδραση της άσκησης στη διατήρηση βάρους

Η συνεισφορά της άσκησης στη διατήρηση του απωλεσθέντος βάρους είναι σημαντική. Σε μια πολύ καλά σχεδιασμένα μελέτη (Knowler et al., 2002) πρόληψης του διαβήτη (diabetes prevention programme trial) σε 3234 εθελοντές με μέσο ΔΜΣ περίπου 34 κιλά/μέτρα² και αυξημένες συγκεντρώσεις γλυκόζης στο αίμα, βρέθηκε ότι οι εθελοντές που εντάχθηκαν σε ένα πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς, όπου συμπεριλαμβάνονταν και 150 λεπτά άσκησης σε εβδομαδιαία βάση για 3 χρόνια, επέφερε μείωση της εμφάνισης διαβήτη κατά 58% και επίσης καλύτερη απώλεια και διατήρηση βάρους από ότι στους εθελοντές τόσο της ομάδας ελέγχου, όσο και της ομάδας που λάμβανε το φάρμακο metformin. Ομοίως, πρόσφατη μελέτη σε 46754 προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες έδειξε ότι ακόμα και μικρής διάρκειας (11-20 λεπτά/μέρα) και μέτριας έντασης άσκηση αρκεί για να επιφέρει ικανοποιητικά αποτελέσματα στη διατήρηση βάρους για περίοδο παρακολούθησης 8 ετών. Επίσης, όσο μεγαλύτερη είναι η ένταση αλλά και η διάρκεια, τόσο καλύτερα τα αποτελέσματα και η διατήρηση. Ταυτόχρονα, οι μη ενεργητικές δραστηριότητες σχετίζονται με αυξημένη επαναπρόσληψη βάρους (Mekary et al., 2009). Τα αποτελέσματα συμφωνούν με τα ευρήματα κι άλλων ερευνών (Fogelholm et al., 2000; Phelan et al., 2010). Πρόσφατη αναφορά δείχνει ότι τα υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας σχετίζονται με καλύτερα αποτελέσματα διατήρησης βάρους διάρκειας 18 μηνών και μάλιστα τα υψηλά επίπεδα συνοδεύονται και με καλύτερες διατροφικές συμπεριφορές, μολονότι αυτό δεν είχε ζητηθεί (Jakicic et al., 2011). Ωστόσο, μια μετα-ανάλυση 6 μελετών της Wing και συνεργατών (1999) αν και βρίσκει καλύτερη διατήρηση βάρους σε εθελοντές που είχαν ενσωματώσει και την άσκηση στο πρόγραμμά τους, συγκριτικά με τους εθελοντές

που ακολουθούσαν μόνο δίαιτα, ωστόσο στατιστικά σημαντική διαφορά αναφέρεται μόνο στις 2 από τις 6 μελέτες. Επίσης, σε μια μετα-ανάλυση 46 τυχαιοποιημένων μελετών (Fogelholm and Kukkonen-Harjula, 2000) δεν βρέθηκαν επαρκή στοιχεία για να συσχετισθεί η αύξηση φυσικής δραστηριότητας με τη διατήρηση των κιλών που χάθηκαν.

Όσον αφορά τη νοσογόνο παχυσαρκία, μολονότι λιγότερες μελέτες έχουν γίνει, ωστόσο η σχέση της με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας φαίνεται να είναι ξεκάθαρη. Αν και οι χειρουργημένοι ασθενείς χρειάζονται λιγότερη προσπάθεια άσκησης από ό,τι οι ασθενείς που έχασαν επίσης αποτελεσματικά βάρος με μη χειρουργικές μεθόδους (Bond et al., 2009), ωστόσο τα επίπεδα άσκησής τους έχει βρεθεί ότι είναι υψηλότερα από ότι ήταν προεγχειρητικά (Kafri et al., 2011). Οι Evans και συνεργάτες μολονότι δεν βρήκαν διαφορά στην απώλεια βάρους μεταξύ ασθενών που είχαν >150 λεπτά μέτριας έντασης άσκηση/εβδομάδα με αυτούς που είχαν <150 λεπτά άσκησης /εβδομάδα, μετά από εγχείρηση γαστρικής παράκαμψης στους 3 μήνες, ωστόσο παρατήρησαν διαφορά στους 12 μήνες (Evans et al., 2007).

Συμπερασματικά, η άσκηση αν και από μόνη της δεν φαίνεται να έχει ουσιαστική συνεισφορά στην απώλεια βάρους, παρά μόνο μαζί με διαιτητική αγωγή, όσον αφορά τη διατήρηση του βάρους η συνεισφορά της φαίνεται να είναι πιο καθοριστική. Οι επίσημες συστάσεις για τις Η.Π.Α αναφέρουν ότι απαιτούνται τουλάχιστον 60 λεπτά μέτριας έντασης άσκηση τη μέρα για τη διατήρηση του απολεσθέντος βάρους (Department of Health, 2009). Τέλος, τα στοιχεία από το Εθνικό Σύστημα Καταγραφής Βάρους στις Η.Π.Α, όπου μελετώνται άτομα που έχασαν και διατήρησαν με επιτυχία >15 κιλά για διάστημα >1 έτους, επιβεβαιώνουν τη σημασία της άσκησης στη διατήρηση βάρους. Συγκεκριμένα, τα άτομα ανέφεραν ότι δαπανούσαν 2682 θερμίδες/εβδομάδα, που ισοδυναμεί με περπάτημα 4 μιλίων καθημερινώς και οι συγγραφείς καταλήγουν ότι η τακτική άσκηση είναι μεταξύ των συμπεριφορών που προάγουν τη διατήρηση βάρους. Παράλληλα, δεν θα πρέπει να ξεχνάμε και τον ευεργετικό ρόλο της άσκησης στην αύξηση της ινσουλινοαντίστασης (De Feo et al., 2003), στη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας (Kraemer et al., 1997), καθώς και στην

αυξημένη ικανότητα οξειδωσης λίπους (Binzen et al., 2001). Τέλος, η άσκηση συμβάλλει και στη βελτίωση της διάθεσης (Stiegler and Cunliffe, 2006).

3.3. Συστάσεις για τον έλεγχο βάρους

Είναι κοινός τόπος πως η βελτίωση της φυσικής δραστηριότητας αποτελεί σημαντικό στοιχείο στην απώλεια και διατήρηση βάρους. Στην Αμερική, μόνο το 15% του πληθυσμού ασκείται σε επίπεδο ικανοποιητικό για να βελτιώσει την υγεία του, ενώ το ανησυχητικότερο είναι ότι μόνο ένα ποσοστό 34% των παχύσαρκων δέχεται συμβουλές για άσκηση από τους γιατρούς του (McInnis et al., 2003). Αν και φαίνεται να σχετίζεται λιγότερο με την απώλεια βάρους από ότι στη διατήρηση, συστάσεις για αύξηση της φυσικής δραστηριότητας αποτελούν σημαντικό συστατικό σε ένα πρόγραμμα ελέγχου βάρους γενικότερα (Jakicic et al., 2002).

Οι πρώτες συστάσεις άσκησης για προαγωγή του επιπέδου υγείας έρχονται το 1978 από το ACSM, όπου περιλαμβάνουν άσκηση μέτριας προς έντονης έντασης (60-90% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου), 3-5 μέρες/εβδομάδα και διάρκειας 15 έως 60 λεπτά, προκειμένου οι ενήλικες να είναι σε ένα καλό επίπεδο σωματικής ευεξίας και υγείας. Το 1995 το ACSM μαζί με το Κέντρου Ελέγχου Ασθενειών στην Αμερική κάνουν κοινές συστάσεις άσκησης που περιλαμβάνουν τουλάχιστον 30 λεπτά μέτριας έντασης δραστηριότητες το περισσότερο δυνατό, ιδανικά κάθε μέρα. Το 1998 το ACSM ανακοινώνει για τρίτη φορά συστάσεις για σωματική ευεξία και προαγωγή της υγείας περιλαμβάνοντας άσκηση 20-60 λεπτών, συνεχής ή διαλειμματική, 3 έως 5 μέρες/εβδομάδα με ένταση 40-85% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου. Για πρώτη φορά, το 2005, περιλαμβάνονται συστάσεις άσκησης σε Διαιτητικές Οδηγίες για έλεγχο βάρους, μέσω του ACSM. Συγκεκριμένα, οι συστάσεις αυτές διακρίνονταν σε 3 κατηγορίες : Στην 1^η συστηγόταν μέτριας έντασης άσκηση για 30 λεπτά τις περισσότερες μέρες της εβδομάδας, μειώνοντας τον κίνδυνο χρόνιων παθήσεων. Στην 2^η συστηγόταν 60λεπτη μέτριας προς έντονης έντασης άσκηση τις περισσότερες μέρες της εβδομάδας, με στόχο τον έλεγχο βάρους και την αποφυγή επαναπρόσληψης. Τέλος, οι συστάσεις της 3^{ης} κατηγορίας αφορούσαν όσους

ήθελαν να διατηρήσουν τα κιλά που έχασαν και ανέφεραν μέτριας έντασης άσκηση 60-90 λεπτά καθημερινώς, ενώ, παράλληλα, δεν θα έπρεπε να ξεπερνούν με τη διατροφή τους το ενεργειακό τους ισοζύγιο. Το 2008 έγιναν οι πρώτες Ομοσπονδιακές Συστάσεις για τον Αμερικάνικο πληθυσμό και η βασική διαφορά τους από αυτή του 2005 είναι ότι αφορούσαν άσκηση σε εβδομαδιαία βάση, αντί για ημερήσια. Επομένως, συστήνεται μέτριας έντασης άσκηση τουλάχιστον 150λεπτά/εβδομάδα για διατήρηση του βάρους και τουλάχιστον 300 λεπτά/εβδομάδα για απώλεια. Τέλος, οι Miller και συνεργάτες (1997) εκτιμούν ότι στις συστάσεις θα πρέπει να συνυπολογίζεται και η σωματική μάζα και σύμφωνα με τη μελέτη τους, βρήκαν ότι άσκηση στο επίπεδο των 11-12 θερμίδων/κιλό σωματικού βάρους κάθε μέρα είναι ουσιαστική για τη διατήρηση του απωλεσθέντος βάρους.

Είναι γνωστό, ακόμα, ότι η φυσική δραστηριότητα διαχωρίζεται στη δομημένη άσκηση, που αφορά την επι σκοπού οργανωμένη κίνηση, όπως γυμναστήριο, περπάτημα με γρήγορο ρυθμό, τζόκινγκ και στις καθημερινές δραστηριότητες, όπως δουλειές στο σπίτι, βόλτα το σκύλο, χρησιμοποίηση σκαλοπατιών αντί για ασανσέρ, μικρότερη χρήση αυτοκινήτου, λιγότερη χρήση τηλεκοντρόλ, παρκάρισμα του αυτοκινήτου λίγο μακρύτερα από το πάρκινγκ της εργασίας κ.ά. Συστάσεις αύξησης καθημερινών δραστηριοτήτων φαίνεται πως είναι πιο εύκολο να τις εφαρμόσουν οι παχύσαρκοι από τις περισσότερο οργανωμένες προσπάθειες άσκησης (π.χ. γυμναστήρια), τόσο για την απώλεια βάρους, όσο και για την προαγωγή της υγείας τους. Παρατηρώντας, επομένως, το παραπάνω χρονικό, ένα ενδιαφέρον θέμα που ανακύπτει έχει να κάνει με το είδος των συστάσεων, αν δηλαδή εκείνες που αφορούν τη δομημένη άσκηση θα μπορούσαν να μειώνουν την ενεργειακή δαπάνη από τις καθημερινές δραστηριότητες και συνεπώς, να αφήνουν αμετάβλητο το σύνολο της δαπάνης. Πράγματι, ορισμένες μελέτες έχουν δείξει ότι η συνολική ενεργειακή δαπάνη δεν μεταβάλλεται όταν ενήλικες άνδρες και γυναίκες ενταχθούν σε ένα πρόγραμμα αερόβιας άσκησης για 8 εβδομάδες (Goran and Poehlman, 1992), ή σε συδυαστικό πρόγραμμα αερόβιας και αναερόβιας άσκησης για 12 εβδομάδες (Meijer et al., 1999) ή ακόμα και σε διαλειμματική άσκηση 14 εβδομάδων (Morio

et al., 1998). Αντίθετα, άλλες μελέτες, περισσότερο μακροχρόνιες (8 μηνών), έδειξαν αύξηση της ενεργειακής δαπάνης μετά από αερόβια άσκηση, χωρίς παράλληλη μείωση της μη-ασκησιογόνας ενεργειακής δαπάνης (Hollowell et al., 2009). Σε πολύ πρόσφατη αναφορά σε 54 ενήλικες (μέση ηλικία = 55 έτη, μέσος ΔΜΣ = 28,1 κιλά/μέτρα²) διαπιστώθηκε ότι αερόβια άσκηση 4 φορές/εβδομάδα, διάρκειας 60 λεπτών και στο 70% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου για 6 μήνες συνολικά, αύξησε τη συνολική ενεργειακή δαπάνη κατά 300-373 θερμίδες/κιλό σωματικού βάρους στο σύνολο των 6 μηνών. Η μη σχεδιασμένη άσκηση, όπως μετρήθηκε με επιταχυνσιόμετρα, όχι μόνο δεν μειώθηκε, αλλά παρουσίασε μια αυξητική τάση. Οι συγγραφείς αποδίδουν την αυξητική τάση στη βελτίωση της ψυχολογίας και της διάθεσης που προκαλεί η άσκηση (Turner et al., 2010).

3.4. Παρακολούθηση τηλεόρασης και παχυσαρκία

Στην Αμερική, ο μέσος άνθρωπος παρακολουθεί περισσότερο από 28 ώρες/εβδομάδα τηλεόραση. Οι ρυθμοί αυτοί συνεχώς αυξάνονται τα τελευταία χρόνια σχεδόν με παράλληλους ρυθμούς με αυτούς της αύξησης της παχυσαρκίας, οδηγώντας ευλόγως στην υπόθεση ότι οι δύο αυτές παραμέτροι συσχετίζονται. Παράλληλα, τα τελευταία χρόνια ολοένα και αυξάνονται οι ώρες που ο άνθρωπος ξοδεύει μπροστά σε υπολογιστές για ψυχαγωγικούς λόγους (παιχνίδια, διαδικτυακές συνομιλίες, facebook κ.ά), γεγονός που όπως έχει δειχθεί και πολύ πρόσφατα, επηρεάζει το αίσθημα κορεσμού, την αυξημένη κατανάλωση σνακ μετά το γεύμα και τελικά την συνολική ενεργειακή πρόσληψη, συμβάλλοντας έτσι στην αύξηση βάρους (Oldham-Cooper et al., 2011).

Πολλές μελέτες έχουν δείξει τη συσχέτιση παιδικής παχυσαρκίας και παρακολούθησης τηλεόρασης (Crespo et al., 2001; Schneider et al., 2007). Επιπλέον, συμπεριφορικές προσεγγίσεις που αποσκοπούν στην αλλαγή αυτής της συγκεκριμένης συμπεριφοράς αποτελούν σημαντικό συστατικό προγραμμάτων αντιμετώπισης της παιδικής παχυσαρκίας (Epstein et al., 1995). Αν και οι μελέτες που αφορούν ενήλικες είναι λιγότερες, ωστόσο μια θετική συσχέτιση ωρών παρακολούθησης τηλεόρασης και αύξησης βάρους είναι ξεκάθαρη και σε αυτούς. Ο κίνδυνος υπέρβαρου είναι σημαντικά μεγαλύτερος σε

ενήλικες που παρακολουθούν >41 ώρες/εβδομάδα, μετά από προσαρμογή των παραμέτρων της ηλικίας και του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας (Foster, 2006)., Ακόμα και μικρότεροι ρυθμοί παρακολούθησης τηλεόρασης (1-5 ώρες/μέρα) δείχνουν μια θετική συσχέτιση με την εμφάνιση παχυσαρκίας. Σε μία μεγάλη διασταυρούμενη προοπτική μελέτη (Health Professionals Follow up Study) διαπιστώθηκε ότι όσοι παρακολουθούσαν τηλεόραση μεταξύ 21-40 ωρών/εβδομάδα είχαν 44% μεγαλύτερη πιθανότητα να γίνουν υπέρβαροι συγκριτικά με αυτούς που παρακολουθούσαν 2-5 ώρες/εβδομάδα (Ching et al., 1996). Όμοια αποτελέσματα είχε και μια άλλη πολύ μεγάλη μελέτη σε 50.000 γυναίκες, όπου βρέθηκε μια δόσοεξαρτώμενη συσχέτιση μεταξύ ωρών παρακολούθησης τηλεόρασης και παχυσαρκίας, ακόμα και σε πολύ χαμηλά επίπεδα παρακολούθησης (2-5 ώρες/εβδομάδα). Η συσχέτιση αυτή ήταν ανεξάρτητη από το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και την ενεργειακή πρόσληψη (Hu et al., 2003).

Πώς όμως η παρακολούθηση τηλεόρασης μπορεί να επηρεάσει τον έλεγχο βάρους; Θεωρητικά αυτό μπορεί να συμβεί με δύο τρόπους, είτε επηρεάζοντας το συνολικό επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, είτε επιδρώντας στις διαιτητικές συνήθειες. Βλέποντας τηλεόραση ξοδεύουμε ελάχιστες θερμίδες (σχεδόν όσες κοιμόμαστε) και συνεπώς, αντικαθιστώντας τις ώρες αυτές με μέτρια έντασης άσκηση θα μπορούσαμε να βελτιώναμε τις ενεργειακές δαπάνες και να επηρεάζαμε προς το καλύτερο τον έλεγχο βάρους. Πράγματι, πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι άτομα με τάση να παρακολουθούν πολλές ώρες τηλεόραση, εμφανίζουν παράλληλα και χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (Jakes et al., 2003; Kronenberg et al., 2000). Ωστόσο, έχει φανεί ότι η παρακολούθηση τηλεόρασης αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα για την αύξηση βάρους, και μάλιστα μελέτες σε ενήλικες έχουν δείξει ότι αυτή η συνήθεια δεν είναι σε βάρος της άσκησης, καθώς δεν την αντικαθιστά (Burke et al., 2006; Schneider et al., 2007). Δεδομένου ότι τα ερευνητικά δεδομένα δεν μας οδηγούν σε ξεκάθαρο συμπέρασμα, θα πρέπει τη συσχέτιση αυξημένης παρακολούθησης τηλεόρασης και παχυσαρκίας να την αναζητήσουμε περισσότερο στην επίδραση στις διαιτητικές συνήθειες.

Είναι γνωστό ότι στις διαφημίσεις προωθούνται τροφές που είναι πλούσιες σε λίπος και ζάχαρη (γλυκά, πατατάκια, πίτσες, σοκολάτες, παγωτά κ.ά) και όχι τροφές που βρίσκονται στη βάση της μεσογειακής πυραμίδας (δημητριακά, φρούτα, λαχανικά). Η συνεχής αυτή έκθεση σε διατροφικά ερεθίσματα, μέσω της τηλεόρασης, έχει αποδειχθεί ότι οδηγεί σε αύξηση των τσιμπολογημάτων, της πρόσληψης λίπους και της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης (Gore et al., 2003). Ακόμα, υψηλά ποσοστά παρακολούθησης τηλεόρασης σχετίζονται με υψηλά ποσοστά πρόσληψης λίπους. Μεταξύ ανδρών, αυτοί που παρακολουθούν πολλές ώρες τηλεόραση καταναλώνουν περισσότερο κόκκινο επεξεργασμένο κρέας, σνακς και γλυκά και λιγότερα φρούτα, δημητριακά ολικής άλεσης και λαχανικά (Fung et al., 2001). Παράλληλα, σε οικογένειες που το γεύμα λαμβάνεται μπροστά σε τηλεόραση παρατηρείται μεγαλύτερη κατανάλωση «εύκολων και έτοιμων γευμάτων», όπως πίτσα, αναψυκτικά, που είναι κάποιες από τις συνήθειες που σχετίζονται με αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη (Coon et al., 2001).

Συμπερασματικά, η παρακολούθηση τηλεόρασης συνεισφέρει στην αύξηση βάρους, κυρίως μέσω της αλλαγής των διατροφικών συνηθειών, παρά αντικαθιστώντας ώρες άσκησης. Μάλιστα, η επίδραση αυτή φαίνεται να είναι μεγαλύτερη σε χαμηλότερα κοινωνικοοικονομικά στρώματα.

4. Διαιτητικές συμπεριφορές και έλεγχος βάρους

Μία από τις κύριες αιτίες αύξησης του σωματικού βάρους είναι η μεγάλη κατανάλωση τροφής. Για ποιο λόγο όμως τρώει κάποιος ; Διαιτητικές συμπεριφορές που σχετίζονται με αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη είναι : ο περιορισμός της τροφής, η επίδραση του εξωτερικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής, η επίδραση του συναισθηματικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής και τα επεισόδια υπερφαγίας (Cohen, 2008).

4.1 Εισαγωγή στις βασικές έννοιες

Σύμφωνα με την ψυχοδυναμική θεωρία, η υπερφαγική αντίδραση έχει να

κάνει με συναισθηματικής φύσης ερεθίσματα. Η επίδραση του συναισθηματικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής (emotional eating), χαρακτηρίζει την κατάσταση κατά την οποία το άτομο καταναλώνει τροφή ως απάντηση σε αρνητικά συναισθηματικά ερεθίσματα όπως το άγχος, ο θυμός και η κατάθλιψη. Επιπλέον, δεδομένα από παχύσαρκους ασθενείς υποδεικνύουν αυξημένη εμφάνιση αυτής της συμπεριφοράς στη συγκεκριμένη ομάδα. Ειδικότερα, σε 122 γυναίκες με νοσογόνο παχυσαρκία, βρέθηκε ότι το 44% αυτών κατανάλωναν τροφή ως απάντηση σε κατάθλιψη, το 29% όταν ήταν αγχωμένες και το 31% όταν βρίσκονταν σε κατάσταση stress (Walfish, 2004).

Μια άλλη παράμετρος της διαιτητικής συμπεριφοράς, που σχετίζεται με την υπερφαγία και έχει συσχετισθεί με τον έλεγχο βάρους, είναι ο διαιτητικός περιορισμός (dietary restraint). Οι όροι που συναντούνται στη βιβλιογραφία και σχετίζονται με τον περιορισμό στην πρόσληψη τροφής είναι το «dieting», ο διαιτητικός περιορισμός, το «dietary restraint», το οποίο διακρίνεται σε τάση για περιορισμό (intentional) και πραγματική περιοριστική συμπεριφορά (behavioral) και το «disinhibition» που αποτυπώνει την αδυναμία περιορισμού της τροφής. Το Three Factor Eating Questionnaire διακρίνει αυτή τη συμπεριφορά σε τρεις υποκατηγορίες : Cognitive Control (γνωσιακός αυτό-έλεγχος), Rigid Control (αυστηρός αυτό-έλεγχος) και Flexible Control (ευέλικτος αυτό-έλεγχος).

Η θεωρία της εξωγενούς συμπεριφοράς απέναντι στο φαγητό (external eating), εισήχθη αρχικά από τον Schachter (Schachter, 1971). Ορίζεται ως η τάση να καταναλώνεται τροφή σε απάντηση της γεύσης, της οσμής, της όψης, της μερίδας, των πολλών επιλογών και της διαφήμισης. Αργότερα, μελέτες έδειξαν ότι τα παχύσαρκα άτομα συγκριτικά με τα άτομα φυσιολογικού βάρους, είχαν μειωμένη ικανότητα αντίστασης σε εξωτερικά ερεθίσματα όπως η εικόνα, το άρωμα και η γεύση της τροφής (Mattes, 1997).

Όσον αφορά τα επεισόδια υπερφαγίας (binge eating), οι πιο πρόσφατες από τις μελέτες έχουν δείξει ότι η επίπτωση των επεισοδίων αυτών (binge eating syndrome) σε άτομα με κακοήγη παχυσαρκία που πρόκειται να υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση είναι από 10 έως 27% (Hsu et al., 2002). Τα επεισόδια αυτά χαρακτηρίζονται από την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων τροφής σε

σύντομο χρονικό διάστημα (2 ώρες), ενώ το άτομο δηλώνει ότι χάνει την αίσθηση του ελέγχου. Η διαφορά τους με τη ψυχογενή βουλιμία έγκειται στο γεγονός ότι οι ασθενείς δεν προσφεύγουν σε καθαρτικού τύπου συμπεριφορές (χρήση καθαρτικών, πρόκληση εμετών) ή περιοριστικού τύπου συμπεριφορές (νηστεία, υπερβολική σωματική άσκηση). Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά του συνδρόμου, οι Hsu και συνεργάτες (2002) βρήκαν, βάσει της εξέτασης «Eating Disorder Examination», ότι τα άτομα με νοσογόνο παχυσαρκία και επεισόδια υπερφαγίας είχαν περισσότερη ανησυχία για τις διαιτητικές τους συνήθειες (Eating Concern) και για την εικόνα σώματος (Body Shape) από εκείνους που δεν εμφάνιζαν τη συγκεκριμένη συμπεριφορά.

Είναι σαφές ότι αν η διαταραγμένη συμπεριφορά συνεχιστεί και μετά τη θεραπεία, τότε δυσχεραίνεται η διατήρηση βάρους, τόσο μετά από χειρουργική παρέμβαση (Adami et al., 1999), όσο και μετά από δίαιτα (Eldredge and Agras, 1996). Υπάρχουν δύο μελέτες που έχουν εξετάσει την επίδραση της διαιτητικής συμπεριφοράς στο τελικό αποτέλεσμα βάρους. Οι Bueter και συνεργάτες βρίσκουν ότι η αλλαγή διαιτητικής συμπεριφοράς αποτελεί έναν ισχυρό παράγοντα που καθορίζει την επιτυχή απώλεια βάρους (οριζόμενη ως >50% του ΕΣΒ) (Bueter et al., 2007). Ομοίως (Chevallier et al., 2007), βρέθηκε ότι η διατήρηση λανθασμένων διαιτητικών συνηθειών σχετίζεται με αυξημένες πιθανότητες μη προσέγγισης του στόχου της επιτυχούς απώλειας (οριζόμενη επίσης ως >50% ΕΣΒ), χωρίς ωστόσο μια τέτοια συσχέτιση να επιβεβαιώνεται από όλες τις μελέτες (Bocchieri-Ricciardi et al., 2006). Οι πρώτες ενδείξεις για τη συσχέτιση της αποτελεσματικότητας των χειρουργικών επεμβάσεων με συμπεριφοριστικά χαρακτηριστικά, εμφανίζονται τη δεκαετία του '80 από τους Sugerman και συνεργάτες (1987). Από τότε, έχουν γίνει πολλές μελέτες που προσδιορίζουν με ιδιαίτερο ενδιαφέρον τη διατροφική συμπεριφορά των νοσογόνα παχύσαρκων μετά την επέμβαση, καθώς αυτή είναι που ουσιαστικά καθορίζει την αποτελεσματικότητα της επέμβασης. Το γεγονός ότι 26% των ασθενών με ΕΚΓ διατηρούν, μετά από τουλάχιστον 10 χρόνια, απώλεια πάνω από το 50% του υπερβάλλοντος βάρους τους, δείχνει ότι κάτω από προϋποθέσεις η επέμβαση αυτή μπορεί να είναι αποτελεσματική και η

μετεγχειρητική διατροφική συμπεριφορά θα μπορούσε να καθορίζει το τελικό αποτέλεσμα (Balsiger et al., 2000). Επίσης, γνωρίζουμε ότι μετά από ΕΚΓ παρατηρούνται φαινόμενα όπως : συνεχές τσιμπολόγημα, κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων υγρών και μαλακών τροφών, υπερκατανάλωση γλυκών (Hsu και συν. 1998). Διαπιστώνεται, δηλαδή, ότι μια κύρια συνιστώσα της επαναπρόσληψης βάρους είναι και η διαταραγμένη διατροφική συμπεριφορά, που οδηγεί σε αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης μετεγχειρητικά (Adami et al., 1999).

4.2. Επίδραση του συναισθηματικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής και έλεγχος βάρους

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη παράγραφο, ως επίδραση του συναισθηματικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής (emotional eating) χαρακτηρίζεται η συνήθεια των ατόμων να υπερκαταναλώνουν τροφή ως απάντηση σε αρνητικά εσωτερικά συναισθήματα (οργή, λήπη, θυμός, κατάθλιψη). Η επίδραση του συναισθηματικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής, έχει φανεί να μειώνεται ως συμπεριφορά μεταξύ των χειρουργηθέντων της βαριατρικής και σύμφωνα με μερικούς ερευνητές η βελτίωση αυτή οφείλεται σε βελτίωση της ψυχολογικής υγείας των ατόμων (Fisher et al., 2007). Στην προοπτική μελέτη των Horschner και των συνεργατών (2002), η επίδραση του συναισθηματικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής στα άτομα που είχαν υποβληθεί σε εγχείρηση περιοριστικού τύπου δεν ήταν σημαντικά μεγαλύτερο από τα φυσιολογικά (σύμφωνα με το Dutch Eating Behavior Questionnaire) επίπεδα, ενώ ήταν σημαντικά χαμηλότερο από τα προεγχειρητικά επίπεδα, ένα χρόνο μετά την επέμβαση. Τα αποτελέσματα της μείωσης της συναισθηματικής υπερφαγίας μετεγχειρητικά επιβεβαιώνουν και άλλες μελέτες (Larsen et al., 2004).

Όσον αφορά τη συσχέτιση της συγκεκριμένης κατάστασης και της επανάκτησης βάρους, τα άτομα που είχαν υποβληθεί σε γαστρική παράκαμψη Roux en Y και εμφάνιζαν συναισθηματική υπερφαγία είχαν μικρότερη μείωση του σωματικού τους βάρους 2 χρόνια μετά την εγχείρηση, συγκριτικά με εκείνους

που δεν εμφάνιζαν τη συγκεκριμένη συμπεριφορά ($p < 0,05$) (Delin and Watts, 1995). Σε αντίθεση με αυτά τα συμπεράσματα, έρχεται η έρευνα των Fisher και συνεργατών (2007) σε άτομα που υποβλήθηκαν επίσης σε γαστρική παράκαμψη Roux en Y, στην οποία δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στη μετεγχειρητική μείωση του σωματικού βάρους 8 μήνες μετά την επέμβαση ($n=40$), μεταξύ των ατόμων που εμφάνιζαν υψηλά σκορ στο συναισθηματικό «τρώγειν» και εκείνων που δεν εμφάνιζαν υψηλά σκορ ($p > 0,05$).

Τέλος, διαφαίνεται πως πράγματι η συναισθηματική υπερφαγία επηρεάζει τα αποτελέσματα της δίαιτας, καθώς μελέτες έχουν δείξει ότι αρνητικά συναισθήματα οδηγούν σε υπερφαγικά επεισόδια, επαναφορά παλιών μη υγιεινών διαιτητικών συμπεριφορών και συνεπώς, αυξημένη πρόσληψη τροφής και επανάκτηση βάρους (Eldredge and Agras, 1996; van Strien and Ouwens, 2003)

4.3. Περιορισμός της τροφής και έλεγχος βάρους

Είναι άμεσα αντιληπτό πως η αδυναμία περιορισμού της τροφής (disinhibition) μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη και επανάκτηση βάρους (Herman and Polivy, 1984). Ωστόσο, ο περιορισμός της τροφής ή η τάση περιορισμού της τροφής μπορεί να οδηγεί σε χαμηλότερο ΔΜΣ (Bjorvell et al., 1994), χωρίς ωστόσο όλες οι μελέτες να έχουν βρει παρόμοια συσχέτιση (van Strien et al., 2007). Είναι, πιθανόν, η μη συσχέτιση να οφείλεται στο γεγονός ότι όταν ορισμένα τρόφιμα περιορίζονται ή και απαγορεύονται σε ένα διαιτολόγιο, τότε η τάση υπερκατανάλωσής τους αυξάνεται (Polivy et al., 2005). Ακόμα και η προοπτική του περιορισμού μπορεί να οδηγήσει σε υπερκατανάλωση, όπως αποδείχθηκε από τους Herman and Polivy (2005), που αναφέρουν τον περιορισμό της τροφής ως μια σημαντική παράμετρο υπερφαγίας που οδηγεί στην παχυσαρκία. Η σχέση διαιτητικού περιορισμού και υπερφαγίας επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι άτομα με υψηλά σκορ αυτοπεριορισμού έχουν υψηλά σκορ υπερφαγίας και τάσης υπερκατανάλωσης. Οι Vogels και συνεργάτες, για παράδειγμα, είχαν βρει αρνητική συσχέτιση μεταξύ του

γνωσιακού αυτοπεριορισμού (cognitive restraint) και της ποσοστιαίας επανάκτησης βάρους σε 101 παχύσαρκα άτομα που ακολουθούσαν υποθερμιδική δίαιτα για 2 χρόνια (Vogels et al., 2005).

Η συχνότητα του αυτοπεριορισμού απέναντι στην τροφή φαίνεται πως αυξάνεται μετά από τη χειρουργική επέμβαση για την παχυσαρκία. Σε μια προοπτική μελέτη (Lang et al., 2002) σε 66 χειρουργηθέντες με γαστρικό δακτύλιο, βρέθηκε αύξηση στο γνωσιακό περιορισμό και μείωση στην υπερκατανάλωση τροφής 9 μήνες μετά την επέμβαση, αλλά καμία από αυτές τις δύο συμπεριφορές δεν σχετιζόνταν με επανάκτηση βάρους. Ομοίως, οι Burgmer και συνεργάτες στην προοπτική τους μελέτη σε 149 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε εγχειρήσεις περιοριστικού τύπου, διαπίστωσαν στατιστικά σημαντική αύξηση στο γνωσιακό αυτοπεριορισμό και μείωση στην υπερκατανάλωση τροφής ένα χρόνο μετά την επέμβαση, χωρίς ωστόσο να βρεθεί κάποια συσχέτιση μεταξύ του νοητικού αυτοπεριορισμού και της επανάκτησης βάρους. Όμως, αναφέρεται στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της υπερκατανάλωσης τροφής και της επανάκτησης βάρους (Burgmer et al., 2005). Τέλος, δεν θα πρέπει να παραβλέψουμε και το γεγονός ότι η αύξηση στον περιορισμό της τροφής, που παρατηρείται σε μερικούς ασθενείς μετά τη χειρουργική επέμβαση, θα μπορούσε να οδηγήσει σε συμπτωματολογία πιο σοβαρών διαιτητικών διαταραχών, όπως η ψυχογενής ανορεξία και η ψυχογενής βουλιμία (Guisado et al., 2001). Επίσης, και στα άτομα που υποβλήθηκαν σε δίαιτα, φαίνεται ότι ο αυτοπεριορισμός οδηγεί σε διατροφικές διαταραχές και υπερφαγία. Συγκεκριμένα, γυναίκες που υποβάλλονται σε αυστηρό διαιτητικό περιορισμό πριν τη δίαιτα, εμφανίζουν μεγαλύτερα ποσοστά πρόσληψης βάρους από τις γυναίκες που δεν υποβάλλονται σε αυστηρές δίαιτες (Savage et al., 2009).

4.4. Επίδραση του εξωτερικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής και έλεγχος βάρους

Ο Nisbet έκανε τα πιο γνωστά πειράματα, καταδεικνύοντας τη σχέση επίδρασης εξωτερικού ερεθίσματος και υπερφαγίας. Ειδικότερα, βρήκε ότι άτομα

με φυσιολογικό βάρος τρώνε την ίδια ποσότητα τροφής όταν τους δίνονται ένα, δύο ή τρία σάντουιτς, ενώ τα παχύσαρκα άτομα τρώνε κατά 57% περισσότερο από ότι τα άτομα με φυσιολογικό βάρος (Nisbett, 1972). Ειδικά στις μέρες μας, όπου η τροφή βρίσκεται και συλλέγεται με μεγάλη ευκολία και επιπλέον πολλά εξωτερικά ερεθίσματα επηρεάζουν τις επιλογές μας, κυρίως μέσω της διαφήμισης, η εξωγενής απάντηση στο φαγητό κατέχει σημαντική θέση στην αιτιολόγηση της υπερφαγίας. Οι μερίδες των εστιατορίων έχουν αυξηθεί υπερβολικά και οι άνθρωποι τρώνε τόσο παραπάνω, όσο παραπάνω τους σερβίρεται (Ello-Martin et al., 2005) και αυτό συμβαίνει ακόμα και όταν η τροφή είναι παλιά (Wansink and Kim, 2005). Σε πρόσφατη μελέτη, οι Ferriday and Brunstrom έδειξαν ότι μετά από έκθεση σε εξωτερικό ερέθισμα τροφής (πχ.πίτσα), οι υπέρβαροι εθελοντές είχαν μεγαλύτερη έκκριση σιέλου και τους προκλήθηκε μεγαλύτερη επιθυμία να φάνε, όχι μόνο το τρόφιμο στο οποίο εκτέθηκαν, αλλά και σε άλλα τρόφιμα (Ferriday and Brunstrom, 2011).

Τα δεδομένα που έχουμε για τις αλλαγές στην εξωγενή συμπεριφορά και στο φαγητό κατά τη μετεγχειρητική περίοδο, είναι λιγότερα από αυτά για τις υπόλοιπες συμπεριφορές. Οι Horschner και συνεργάτες (2002), μελετώντας τη διατροφική συμπεριφορά (μέσω του ερωτηματολογίου Dutch Eating Behavior Questionnaire) σε 31 ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε επέμβαση με γαστρικό δακτύλιο, παρατήρησαν ότι η συμπεριφορά αυτή εμφανίστηκε σε μικρότερο βαθμό συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου ατόμων με νοσογόνο παχυσαρκία, αλλά η διαφορά αυτή δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Επίσης, οι Larsen και συνεργάτες (2004) βρήκαν χαμηλότερα σκορ εξωγενούς επίδρασης του φαγητού σε ασθενείς μετά από γαστρικό δακτύλιο, συγκρινόμενο με την προεγχειρητική κατάσταση, χρησιμοποιώντας επίσης το ερωτηματολόγιο DEBQ.

5. Μεταβολικός Ρυθμός Ηρεμίας και Σύσταση Σώματος

Δύο σημαντικοί παράμετροι που φαίνεται να σχετίζονται με την απώλεια και τη διατήρηση βάρους είναι ο μεταβολικός ρυθμός ηρεμίας (MPH) και η σύσταση σώματος (Astrup et al., 1999). Είναι γνωστό ότι ο MPH συμμετέχει σε

ποσοστό 60-70% στη συνολική ενεργειακή απόδοση του οργανισμού. Επίσης, η άλιπη μάζα σώματος (ΑΜΣ) αποτελεί τον κύριο παράγοντα που προσδιορίζει το MPH και συνεπώς, η διατήρησή της σε υψηλά επίπεδα κρίνεται καθοριστική για την διατήρηση του βάρους. Γίνεται, λοιπόν, σαφές ότι όποιος τρόπος απώλειας βάρους επιφέρει μεγάλη μείωση τόσο της ΑΜΣ όσο και του MPH ελαττώνει σημαντικά τις πιθανότητες επιτυχίας. Οι Leibel και συνεργάτες βρήκαν ότι η διατήρηση ενός παχύσαρκου ατόμου με 10% απώλεια βάρους επιφέρει μείωση του MPH κατά 8 kcal/κιλό απολεσθέντος βάρους (Leibel et al., 1995). Σε πρόσφατη περίληψη 90 εργασιών, με 2.996 εθελοντές οι Schwartz and Doucet (2010) βρήκαν μείωση 15,4 kcal/κιλό απώλειας βάρους του MPH, χωρίς το φύλο να επηρεάζει τη μείωση αυτή.

Είναι γεγονός ότι ο MPH είναι υψηλότερος σε παχύσαρκα άτομα, από ό,τι σε άτομα ίδιου φύλου και ηλικίας και σημαντικό μερίδιο σε αυτό παίζει η αύξηση της ΑΜΣ. Η αύξηση αυτή αποδίδεται σε αύξηση του όγκου διαφόρων οργάνων, όπως της καρδιάς, του ήπατος, των νεφρών, των σκελετικών μυών, του γαστρεντερικού σωλήνα, που οφείλεται στην αύξηση του όγκου της τροφής (Forbes και συν. 1987). Ο MPH μειώνεται με την απώλεια βάρους, καθώς μειώνεται και η ΑΜΣ. Το ερώτημα όμως που παραμένει είναι αν η μείωση αυτή είναι ανάλογη του απωλεσθέντος βάρους ή μεγαλύτερη. Οι Astrup και συνεργάτες (1999) σε μια περίληψη 12 εργασιών, βρίσκουν ότι ο MPH πρώην παχύσαρκων ασθενών, συγκριτικά με ομοβαρείς τους, είναι κατά 5% μικρότερος. Εκτός από τη μείωση της ΑΜΣ, πιθανές νευροενδοκρινολογικές αλλαγές θα μπορούσαν να επηρεάζουν το επίπεδο του MPH, ασκώντας επίδραση τόσο στη λειτουργία του θυροειδούς, όσο και στη δραστηριότητα του συμπαθητικού νευρικού συστήματος.

Ένα, επίσης, ενδιαφέρον στοιχείο έχει να κάνει με τις αλλαγές που επιφέρει στο MPH το είδος της θεραπευτικής αγωγής. Σε μια ανασκόπηση σε 1662 γυναίκες που υποβλήθηκαν σε διάφορες θεραπείες απώλειας βάρους, η διαιτητική παρέμβαση επέφερε την μεγαλύτερη μείωση του MPH κατά 20,1 kcal/κιλό απώλειας βάρους, συγκριτικά με τη χειρουργική επέμβαση (12,4 kcal/κιλό σωματικού βάρους), την άσκηση (7,7 kcal/κιλό σωματικό βάρους), αλλά και το

συνδυασμό άσκησης με δίαιτα (12 kcal/κίλό σωματικού βάρους). Επιπλέον, η άσκηση είχε στατιστικά σημαντική μικρότερη μείωση από το χειρουργείο (Schwartz and Doucet 2010). Συμπερασματικά, γίνεται αντιληπτό πως η διαιτητική αγωγή, η χειρουργική παρέμβαση και η άσκηση, που αποτελούν τις κύριες συνιστώσες στη θεραπεία της παχυσαρκίας, επηρεάζουν με διαφορετικό τρόπο το MPH και πιθανώς, μέσω αυτής της επίδρασης, να επηρεάζουν και την απώλεια βάρους.

5.1. Επίδραση της δίαιτας

Γνωρίζουμε ότι η απώλεια βάρους συνοδεύεται αναπόφευκτα και από απώλεια ΑΜΣ. Η απώλεια αυτή είναι σημαντική (ιδίως στη νοσογόνο παχυσαρκία) καθώς επηρεάζει το MPH, τη θερμοκρασία σώματος, την ακεραιότητα του σκελετού και γενικότερα σχετίζεται με καλύτερη ποιότητα ζωής. Κατά πόσο όμως ο βαθμός περιορισμού της διαιτητικής αγωγής και η σύνθεση ενός ολιγοθερμιδικού διαιτολογίου θα μπορούσαν να διαφοροποιούν την αναμενόμενη μείωση τους; Σε πρόσφατη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, όπου συσχετίσθηκε η επίδραση διαιτητικών πρακτικών στην εκατοστιαία απώλεια βάρους της ΑΜΣ βρέθηκε 14% και 23,4%, για δίαιτες χαμηλών και δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων αντίστοιχα (Chaston et al., 2007). Ακόμα, βραχυχρόνια προγράμματα απώλειας βάρους >2 μηνών και <6 μηνών επιφέρουν μεγαλύτερη μείωση του λόγου MPH/κίλό σωματικού βάρους από τις προσπάθειες > 6 μηνών (-27,7 kcal/κίλό απώλειας βάρους έναντι -12,8 kcal/κίλό απώλειας βάρους). Η διαφορά αυτή ερμηνεύεται από τους συγγραφείς κυρίως από τον ρυθμό απώλειας βάρους, όπου ο γρήγορος ρυθμός μειώνει σημαντικά γρηγορότερα την ΑΜΣ και συνεπώς και το MPH, καθώς και από την πιθανή μείωση της θερμογένεσης στα πρώτα στάδια της απώλειας (Schwartz and Doucet, 2010).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η επίδραση των μακροθρεπτικών συστατικών στην απώλεια της ΑΜΣ και πιθανώς στο MPH. Ελκυστική είναι η υπόθεση, πως αυξημένη πρόσληψη πρωτεΐνης σε ένα υποθερμιδικό διαιτολόγιο μειώνει την απώλεια ΑΜΣ. Σε μια καλά σχεδιασμένη μελέτη σε 24 υπέρβαρες γυναίκες, τους δόθηκαν ισοθερμιδικές δίαιτες με λόγο Υδατανθράκων/Πρωτεΐνη : 3,5 και 1,4

αντίστοιχα. Μετά από 10 εβδομάδες, αν και οι δύο ομάδες έχασαν το ίδιο βάρος, η ομάδα της υψηλής πρωτεϊνικής πρόσληψης παρουσίασε υψηλότερο λόγο απώλειας λιπώδους ιστού /απώλεια μυϊκού ιστού (Layman et al., 2003). Επίσης, παρόμοιες μελέτες επιβεβαιώνουν την προστατευτική δράση των διαιτητικών πρωτεϊνών τόσο στην απώλεια ΑΜΣ, όσο και στη μείωση του MPH (Garlick et al., 1980) χωρίς ωστόσο όλες οι μελέτες να συμφωνούν με το παραπάνω συμπέρασμα (Andreu et al., 2010; Luscombe-Marsh et al., 2005).

Συνοψίζοντας, ο βαθμός περιορισμού των θερμίδων φαίνεται να επηρεάζει την ΑΜΣ και το MPH και όπως αναφέρεται και σε πρόσφατη ανασκόπηση από τους Stiegler και συνεργάτες (2006), υπάρχουν ενδείξεις ότι το υψηλό ποσοστό πρωτεϊνών πιθανόν να σχετίζεται όχι με μεγαλύτερη απώλεια βάρους, αλλά με καλύτερη διατήρηση της ΑΜΣ. Παρόλα αυτά, χρειάζονται περαιτέρω μελέτες για να επιβεβαιωθεί μια τέτοια θέση.

5.2. Χειρουργική παρέμβαση

Η αρχή πως όσο μεγαλύτερος είναι ο περιορισμός θερμίδων, τόσο μεγαλύτερη είναι η απώλεια ΑΜΣ, φαίνεται να ισχύει και για τις χειρουργικές επεμβάσεις, καθώς τεχνικές με θεαματικότερα αποτελέσματα απώλειας βάρους, όπως χολοπαγκρεατική παράκαμψη και γαστρική παράκαμψη Roux en Y, δίνουν μεγαλύτερη εκατοστιαία απώλεια ΑΜΣ/συνολική απώλεια βάρους (25,6% και 31,3%, αντίστοιχα) από τις τεχνικές με ηπιότερα αποτελέσματα, όπως ο γαστρικός δακτύλιος (17,5%). Η βιβλιογραφία στο χώρο δίνει μεγάλες διαφοροποιήσεις στην εκατοστιαία απώλεια ΑΜΣ/Συνολική απώλεια βάρους, κυμαινόμενη από 4,9% στους 6 μήνες, μετά απο περιοριστικού τύπου επέμβαση (Guida et al., 2005), έως 48,5% μετά από χολοπαγκρεατική παράκαμψη επίσης στους 6 μήνες (Greco et al., 2002). Οι Courpaye και συνεργάτες (2005) αναφέρουν μείωση 11,8 % μετά από 1 χρόνο επέμβασης γαστρικού δακτυλίου, ενώ οι Carey και συνεργάτες βρήκαν απώλεια της ΑΜΣ της τάξης του 24,8% της συνολικής απώλειας μετά από ένα έτος με περιοριστικού τύπου επέμβαση (Carey et al., 2006). Επίσης, πιο πρόσφατη αναφορά, δείχνει απώλεια 32,7% της ΑΜΣ στους 6 μήνες και 27,7% στους 12 μήνες σε 29 νοσογόνα παχύσαρκα

άτομα μετά από Roux en Y γαστρική παράκαμψη (Tamboli et al., 2010). Μια μετα-ανάλυση από τους Chaston και συνεργάτες (2007) αναφέρει 31,3% συμμετοχή της ΑΜΣ στη συνολική σωματική απώλεια βάρους σε βραχύ (6 μήνες) χρονικό διάστημα. Η μεγάλη αυτή διαφοροποίηση μεταξύ των ερευνών αποδίδεται κυρίως στους διαφορετικούς ρυθμούς απώλειας βάρους, μετεγχειρητικά, με τη μεγαλύτερη απώλεια βάρους να συνοδεύεται και με μεγαλύτερη εκατοστιαία απώλεια ΑΜΣ. Η μεθοδολογία προσδιορισμού της σύστασης σώματος (BIA, DEXA) δεν φαίνεται να αποτελεί αιτία διαφοροποιήσεων, καθώς δεν έχουν επισημανθεί σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των μεθόδων (Thomson et al., 2007).

Όσον αφορά την οξείδωση των υποστρωμάτων στην διαδικασία απώλειας βάρους, οι Buscemi και συνεργάτες έδειξαν μειωμένο ρυθμό οξείδωσης λίπους μετά από εγχείρηση χολοπαγκρεατικής παράκαμψης, και απέδωσαν σε αυτό, το γεγονός της σταθεροποίησης του βάρους μετά τον πρώτο μετεγχειρητικό χρόνο (Buscemi et al., 1996). Ωστόσο, επειδή η συγκεκριμένη χειρουργική τεχνική επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την απορρόφηση θρεπτικών συστατικών, συμπεριλαμβανομένου και των λιπιδίων, πιθανότατα να επηρεάζει και το ρυθμό οξείδωσης των λιπαρών οξέων. Οι Tamboli και συνεργάτες (2010) αναφέρουν μεγαλύτερη αποδόμηση της ΑΜΣ στο πρώτο εξάμηνο, μετά από Roux en Y γαστρική παράκαμψη, συγκριτικά με το δεύτερο και η πορεία αυτή μοιάζει με αυτό που συμβαίνει σε περίοδο νηστείας. Ωστόσο, δεν φαίνεται να συμβαίνει το ίδιο μετά από ΕΚΓ, όπου οι ρυθμοί απώλειας είναι πιο αργοί και δεν φαίνεται να διαφοροποιούνται σημαντικά στους 12 μήνες (van Gemert et al., 2000).

Όμως, όλες οι μελέτες δεν συμφωνούν με τα παραπάνω συμπεράσματα. Συγκεκριμένα, σε νοσογόνα παχύσαρκα άτομα που υποβλήθηκαν σε χολοπαγκρεατική παράκαμψη, οι Tachino και συνεργάτες δεν διαπίστωσαν ανάλογη διαφορά στο ΜΡΗ και στην ΑΜΣ μετά από 50 περίπου κιλά απώλειας, όταν οι συγκεκριμένοι ασθενείς συγκρίθηκαν με άτομα φυσιολογικού βάρους που ταίριαζαν σε φύλο, ηλικία και βάρος. Παρακολουθώντας το λόγο ΜΡΗ/ΑΜΣ σε όλη τη μετεγχειρητική πορεία ήταν : 158,6 KJ/κιλό σωματικού βάρους προεγχειρητικά, μειώνεται στατιστικά σημαντικά σε 139,4 KJ/κιλό σωματικού

βάρους στους 6 μήνες και επανέρχεται στο 149,8 KJ/κιλό σωματικού βάρους στα 2 χρόνια, χωρίς να διαφέρει με το λόγο της ομάδας ελέγχου (154,5 KJ/κιλό σωματικού βάρους). Αν και δεν υπάρχουν αναφορές για τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, οι συγγραφείς συμπεραίνουν ότι οι ασθενείς μετά τη χολοπαγκρεατική παράκαμψη έχουν σύσταση σώματος όμοια με αυτή ατόμων φυσιολογικού βάρους (Tacchino et al., 2003). Επίσης, οι Carey και συνεργάτες (2006) σε 19 νοσογόνα παχύσαρκους, ενώ κατέγραψαν μείωση κατά 440 kcal του MPH, 6 μήνες μετά την λαπαροσκοπική χειρουργική επέμβαση, δεν βρήκαν διαφορά στο λόγο MPH/AMΣ.

Από την άλλη οι Galtier και συνεργάτες, έδειξαν μείωση κατά 1,4 kcal/κιλό σωματικού βάρους (ή 4,6%) του λόγου MPH/AMΣ, που αποτελεί σημαντικά μικρότερο ποσοστό μετεγχειρητικά. Παράλληλα, στην ίδια έρευνα έδειξαν ότι ο MPH μειώθηκε κατά 2.566 kJ/μέρα, ενώ ταυτόχρονα, ο ΔΜΣ μειώθηκε από 53,7 σε 32,9 (Galtier et al., 2006). Ακόμα, οι Carrasco και συνεργάτες βρίσκουν στατιστικά σημαντική διαφορά του λόγου MPH/AMΣ από 33,4 kcal/κιλό σωματικού βάρους προεγχειρητικά, σε 30,1 kcal/κιλό σωματικού βάρους, μετά από 6 μήνες με επέμβαση Roux en Y γαστρική παράκαμψη. Η μείωση αυτή δεν φαίνεται να σχετίζεται με την εκατοστιαία απώλεια βάρους (Carrasco et al., 2007). Οι van Germet και συνεργάτες (2000) μετά από ΕΚΓ, ομοίως, βρίσκουν μείωση του MPH μεγαλύτερη από την αναμενόμενη συγκριτικά με την μείωση της AMΣ, παρατηρώντας ταυτόχρονα μείωση της οξειδωσης υδατανθράκων και αύξηση της λιπόλυσης. Ορμονικές αλλαγές, όπως μείωση της δράσης του συμπαθητικού νευρικού συστήματος, καθώς και του θυροειδή αδένος πιθανολογούνται ως αιτίες της ελάττωσης του MPH σε μεγαλύτερο βαθμό από τον αναμενόμενο (Carrasco et al., 2007).

Συμπερασματικά, ο MPH ελαττώνεται με τη μείωση του βάρους και οι ρυθμοί αυτοί φαίνεται να είναι ανάλογοι, δηλαδή όσο πιο επεμβατική είναι η χειρουργική παρέμβαση, τόσο μεγαλύτερη είναι η πτώση του MPH και της AMΣ. Επειδή ο MPH και η σύσταση σώματος αποτελούν σημαντικά στοιχεία που καθορίζουν την επαναπρόσληψη βάρους, γίνεται φανερό ότι ο περιορισμός της

μείωσής τους, πιθανώς να επηρεάζει και τη διατήρηση του απωλεσθέντος βάρους μετεγχειρητικά.

5.3 Επίδραση της άσκησης

Είναι γνωστό ότι αντίθετα με αυτό που συμβαίνει στα περισσότερα ζώα, στον άνθρωπο η μείωση τροφής οδηγεί σε παράλληλη μείωση της φυσικής δραστηριότητας (Martin et al., 2007), καθιστώντας πιο δύσκολη την απώλεια και διατήρηση βάρους. Διάφορες μελέτες έχουν αποδείξει ότι η επίδραση της άσκησης προστατεύει την απώλεια της ΑΜΣ κι αυτό, πιθανόν, να σχετίζεται με καλύτερα επίπεδα ΜΡΗ. Παράλληλα, αυξάνει και την απόδοση ενέργειας στην βραχύχρονη περίοδο που ακολουθεί την άσκηση, προκαλώντας μικρή αύξηση και στην συνολική απόδοση ενέργειας (Maehlum et al., 1986).

Οι Van Dale και συνεργάτες διαπίστωσαν πως τα άτομα που είχαν εντάξει πρόγραμμα άσκησης σε θεραπεία απώλειας βάρους, παρουσίασαν μια φυσιολογική μείωση του ΜΡΗ τους που ήταν ανάλογη της απώλειας βάρους, ενώ τα άτομα που δεν είχαν άσκηση στο πρόγραμμά τους, παρουσίασαν μεγαλύτερη μείωση (van Dale et al., 1990). Επίσης, οι Benedetti και συνεργάτες σε 14 νοσογόνα παχύσαρκα άτομα που υποβλήθηκαν σε χολοπαγκρεατική παράκαμψη, μετά από 30 μήνες και έχοντας χάσει περίπου 60 κιλά, βρήκαν ότι ο ΜΡΗ ήταν μεγαλύτερος (στην μετεγχειρητική περίοδο) από ότι σε άτομα με φυσιολογικό βάρος που ταίριαζαν σε φύλο, ηλικία και βάρος. Η αύξηση αυτή αποδόθηκε από τους συγγραφείς στα αυξημένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (Benedetti et al., 2000). Επιπλέον, πιο πρόσφατη μελέτη δείχνει ότι μολονότι η άσκηση μετεγχειρητικά δεν επέφερε μεγαλύτερη απώλεια βάρους, ωστόσο επηρέασε θετικά την σύσταση του σώματος (Metcalf et al., 2005).

Οι Chaston και συνεργάτες (2007) στη μετα-ανάλυσή τους δείχνουν ότι η εκατοστιαία απώλεια ΑΜΣ/συνολικό βάρος φτάνει στο 27,8% εφαρμόζοντας ΔΧΘ, ενώ με την προσθήκη αερόβιας άσκησης μεταξύ 50-85% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού για 15-60 λεπτά 5 μέρες/εβδομάδα, η απώλεια περιορίστηκε στο 13%. Ασκήσεις με αντιστάσεις σχεδιασμένες για να αυξήσουν την δύναμη κατά 30-45% επίσης μείωσαν την απώλεια, αλλά λιγότερο θεαματικά, στο 16,6%.

Ακόμα όμως και αυξημένη δραστηριότητα στο σπίτι αρκεί για να διαφοροποιήσει τη σύσταση σώματος. Παράλληλα, και η μη δομημένη άσκηση φαίνεται να βοηθά, καθώς βρέθηκε ότι οι γυναίκες που κάνουν έντονες οικιακές εργασίες διατηρούν χαμηλότερο ποσοστό λίπους στο σώμα τους, από τις γυναίκες που είναι λιγότερο ενεργητικές, με όμοιο βάρος, ΔΜΣ και ΑΜΣ (Gilliat-Wimberly et al., 2001).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον αποκτά η επίδραση του τύπου άσκησης και της συχνότητας στις αλλαγές της σύστασης σώματος. Είναι γνωστό ότι χαμηλής έντασης άσκηση (<50%) κινητοποιεί κυρίως το λιπώδη ιστό, ενώ σε μεγαλύτερες εντάσεις αρχίζει να ενεργοποιείται και η γλυκόζη που είναι περισσότερο ουσιαστική για να καλύψει τις ενεργειακές ανάγκες. Σε μία μεγάλη μελέτη, (Hertage Family study), 557 εθελοντές ακολούθησαν ένα πρόγραμμα άσκησης αυξανόμενης έντασης για 20 εβδομάδες, 3 μέρες/εβδομάδα, χωρίς διατροφικές αλλαγές στη ζωή τους. Στις γυναίκες δεν άλλαξε το βάρος, αλλά βρέθηκε μικρή και στατιστικά σημαντική αύξηση ΑΜΣ, που εξισορροπήθηκε από μια αντίστοιχη μικρή μείωση λιπώδους ιστού (Wilmore et al., 1999). Ωστόσο, παρόμοια μελέτη, η Midwest Exercise Trial, σε 16μηνη παρέμβαση σε 31 άνδρες και 43 γυναίκες με επίβλεψη για αερόβια άσκηση 5 μέρες/εβδομάδα, δεν έδειξε καμιά αλλαγή στις γυναίκες (αν και οι άνδρες μείωσαν το βάρος τους και το λιπώδη ιστό) (Donnelly et al., 2003). Ακόμα, η ένταση της αερόβιας άσκησης δεν φαίνεται να επιδρά στην σύσταση σώματος, αν συνοδεύεται από όμοια ενεργειακή δαπάνη (Stiegler and Cunliffe, 2006).

Το λίπος στο ανθρώπινο σώμα σχεδόν διπλασιάζεται από την ηλικία των 20 σε αυτή των 60. Ακόμα και σε αυτούς που το βάρος τους παραμένει σταθερό, το λίπος στην περιοχή της κοιλιάς αυξάνεται κατά 300% περίπου από την ηλικία των 25 σε αυτή των 65 και αυτό σχετίζεται με αυξημένη εμφάνιση διαβήτη και καρδιοαγγειακών παθήσεων σε γυναίκες με φυσιολογικό βάρος. Οι Garrow and Summerbell (1995) έδειξαν ότι για κάθε 10 κιλά απώλειας μόνο με δίαιτα, το 22-29% προέρχεται από ΑΜΣ. Μελέτες που πρόσθεσαν άσκηση με αντιστάσεις έδειξαν μεγαλύτερη διατήρηση ΑΜΣ. Συγκεκριμένα, οι Kraemer και συνεργάτες (1997) δημιούργησαν 3 ομάδες, η πρώτη ακολούθησε θεραπεία μόνο με δίαιτα, η

δεύτερη δίαιτα μαζί με αερόβια άσκηση και η τρίτη δίαιτα μαζί με αερόβια και αναερόβια άσκηση. Ενώ η απώλεια δεν διέφερε (-9,6 κιλά, -8,9 κιλά, -9,9 κιλά, αντίστοιχα) μεταξύ των τριών ομάδων σε 3 μήνες, ωστόσο η απώλεια ΑΜΣ ήταν σημαντικά διαφορετική (31%, 22%, 3% αντίστοιχα). Μολαταύτα, ενώ θα περίμενε κανείς η διαφορά στην ΑΜΣ να αποτυπώνεται και σε αλλαγές στον ΜΡΗ, διαπιστώθηκε πως δεν φαίνεται να συμβαίνει κάτι τέτοιο (Bensimhon et al., 2006). Επίσης, οι Waldborg και συνεργάτες αναφέρουν αύξηση της ΑΜΣ και αντίστοιχη μείωση λιπώδους ιστού με ασκήσεις με αντιστάσεις, αλλαγές που διατηρούνται και μεσοπρόθεσμα, χωρίς επίβλεψη (Walberg, 1989). Τέλος, ασκήσεις με ένταση 60-80% της μέγιστης δύναμης φαίνεται να βοηθούν και στην αύξηση της μυϊκής μάζας (Sodlerlund et al., 2009).

Συνοψίζοντας, αν και η άσκηση οδηγεί σε αλλαγές στη σύσταση σώματος, προάγοντας τη διατήρηση της ΑΜΣ, τα αποτελέσματα στον έλεγχο βάρους δεν είναι τα αναμενόμενα. Η αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης και η μείωση των ασυνείδητων δραστηριοτήτων (spontaneous physical activity), πιθανότατα εξηγεί αυτό το αποτέλεσμα. Επιπλέον, ενώ η άσκηση από μόνη της φαίνεται να προασπίζει την ΑΜΣ, αυτό δεν φαίνεται να συνοδεύεται από αντίστοιχες προσαρμογές του ΜΡΗ.

6. Αυξομείωση βάρους

Παρά τις προσπάθειες των επιστημόνων υγείας για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, η μόνιμη απώλεια βάρους εξακολουθεί να αποτελεί έναν ευσεβή πόθο. Οι περισσότεροι παχύσαρκοι χάνουν, αλλά ξαναπαίρνουν τα κιλά τους μπαίνοντας σε μια συνεχιζόμενη, όπως φαίνεται, κατάσταση αυξομείωσης βάρους. Ένας όρος που συχνά χρησιμοποιείται στη βιβλιογραφία είναι το φαινόμενο yo-yo (yo-yo dieting) και αναφέρεται στην επανειλημμένη αυξομείωση βάρους που παρατηρείται σε όσους κάνουν δίαιτα (Brownell et al., 1986).

Ένας βασικός λόγος που δεν μπορούν να γίνουν εύκολα συγκρίσεις μεταξύ μελετών που εξετάζουν το φαινόμενο της αυξομείωσης βάρους, είναι η απουσία ενός κοινού ορισμού για το φαινόμενο της αυξομείωσης βάρους. Οι

Foreyt και συνεργάτες υπολόγισαν την αυξομείωση βάρους βάζοντας τους εθελοντές τους να απαντήσουν στην ερώτηση «αυξομειώνετε το βάρος σας;» («Are you a yo-yo dieter?») με ένα ναι ή όχι (Foreyt et al., 1995). Οι περισσότερες μελέτες του χώρου στηρίχτηκαν στον αριθμό των κιλών που χάθηκαν και ανακτήθηκαν, ορίζοντας έτσι έναν κύκλο αυξομείωσης (Kiernan et al., 1992; Venditti et al., 1996). Στοιχεία από την Αμερική δείχνουν ότι το 30% των ανδρών και το 45% των γυναικών κάνουν δίαιτα με στόχο την απώλεια βάρους (Serdula et al., 1999), ενώ περίπου τα δύο τρίτα των παχύσαρκων έχουν κάνει τουλάχιστον μία προσπάθεια απώλειας βάρους στη ζωή τους (Strychar et al., 2009). Μεγάλες προοπτικές μελέτες συσχετίζουν την απώλεια και επανάκτηση βάρους με αυξημένη θνησιμότητα. Στην Western Electric Study βρέθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ των ατόμων που είχαν αυξομείωση του βάρους τους με αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας, συγκρινόμενη με άτομα που είχαν σταθερό βάρος (Hamm et al., 1989). Όμοια συμπεράσματα προέκυψαν τόσο από τη μελέτη Frammingham (Lissner et al., 1991) όσο και από τη μελέτη Gothenburg (Sweden), (Lissner L, 1989). Ωστόσο, εξετάζοντας προοπτικές μελέτες που είτε έγιναν σε υγιείς εθελοντές, όπως η Baltimore Longitudinal Study (Lissner et al., 1990), είτε συνυπολογίστηκαν ως συγχυτικοί παράγοντες προυπάρχουσες ασθένειες και το κάπνισμα, όπως η Honolulu Heart study (Iribarren et al., 1995) και η Iowa Women's Health Study (Folsom et al., 1996), δεν βρέθηκε καμία συσχέτιση μεταξύ της αυξομείωσης βάρους και του κινδύνου θνησιμότητας.

6.1. Επίδραση στον έλεγχο βάρους

Ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον πεδίο φαίνεται να αποτελεί η επίδραση της αυξομείωσης βάρους στη διατήρηση των απωλεσθέντων κιλών. Το ιστορικό αυξομείωσης βάρους αποτελεί ισχυρό προδιαθεσικό παράγοντα για αύξηση βάρους (Kroke et al., 2002). Μελέτη από τους Field και συνεργάτες έδειξε ότι όσο πιο βαρύ είναι το ιστορικό αυξομείωσης βάρους, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα επαναπρόσληψης. Συγκεκριμένα, σε μια μεγάλη μελέτη (Nurses Health Study II), όπου 2.476 γυναίκες αυξομείωσαν το βάρος τους σε διάστημα 4 ετών, αυτές με μεγάλη αυξομείωση (severe cyclers) αύξησαν κατά 5 περίπου

κιλά περισσότερο το βάρος τους την επόμενη δετία, σε σύγκριση με τις γυναίκες που δεν είχαν καμία αυξομείωση. Αντίθετα, αυτές με μέτρια αυξομείωση βάρους το αύξησαν κατά 3 περίπου κιλά. Ως μεγάλη αυξομείωση ορίστηκε η κατάσταση εκείνη κατά την οποία έγιναν 3 ή περισσότερες προσπάθειες αδυνατίσματος με κύκλο αυξομείωσης τουλάχιστον 10 κιλών τη φορά. Ένα ενδιαφέρον στοιχείο της μελέτης ήταν και το γεγονός ότι τα άτομα με υψηλή αυξομείωση βάρους δεν προτιμούν την άσκηση ως μέσο αδυνατίσματος, αλλά καταφεύγουν βασικά στη δίαιτα. Ενώ η ομάδα ελέγχου δαπανούσε 3,5 ώρες/εβδομάδα σε άσκηση, η ομάδα με υψηλή αυξομείωση μόλις 2,1 ώρες/εβδομάδα (Field et al., 2004). Η μεγάλη αυξομείωση βάρους, πάντως, θεωρείται και από άλλους ερευνητές ως κύριος μηχανισμός για την αύξηση βάρους και την ενίσχυση της παχυσαρκίας (Kroke et al., 2002). Μάλιστα, οι Gibbons και συνεργάτες δείχνουν συνολική αυξομείωση 61 κιλών σε 177 νοσογόνα παχύσαρκους, πριν χειρουργηθούν και οι συγγραφείς συμπεραίνουν ότι ο υψηλός βαθμός ανακύκλωσης βάρους θα μπορούσε σε κάποιο βαθμό να εξηγήσει την μεγάλη αύξηση του ΔΜΣ των ασθενών αυτών (Gibbons et al., 2006).

6.2. Επίδραση στις διαιτητικές συμπεριφορές και συσχέτιση με διαταραχές λήψης τροφής

Οι πρώτες αναφορές για την πιθανή συσχέτιση της διαδικασίας περιορισμού τροφής (dieting) και ψυχικών και διατροφικών διαταραχών έχουν τις ρίζες τους στα μέσα του περασμένου αιώνα. Ειδικότερα, ο Keys στα μέσα του περασμένου αιώνα έδειξε ότι όταν σε υγιή άτομα μειωθεί η ημερήσια ενεργειακή τους πρόσληψη στο μισό και για διάστημα 6 μηνών, τότε αυτοί χάνουν το 25% του βάρους τους περίπου και παράλληλα, εμφανίζουν έντονες ψυχολογικές (συναισθηματικές) διαταραχές όπως κατάθλιψη, ευερεθιστότητα, θυμό. Μάλιστα, ένα ποσοστό των συμμετεχόντων εμφάνισε φαινόμενα υπερφαγίας όταν επανήλθαν στην περίοδο κανονικής σίτισης (Keys A, 1950).

Σε αναφορά του National Obesity Task Force προκύπτει μια σταθερά θετική συσχέτιση της αυξομείωσης βάρους με το φαινόμενο της υπερφαγίας

(N.T.F., 2000). Ωστόσο, οι περισσότερες μελέτες του χώρου είναι συγχρονικές (Foster et al., 1997; Venditti et al., 1996) και δεν διαφαίνεται με πλήρη σαφήνεια αν η αυξομείωση βάρους προκαλεί υπερφαγία ή η τάση υπερφαγίας προκαλεί συνεχείς κύκλους αυξομείωσης βάρους. Παράλληλα, το ιστορικό αυξομείωσης βάρους φαίνεται να σχετίζεται τόσο με την αδυναμία του ατόμου να ελέγξει το φαγητό (Carmody et al., 1995), όσο και με τη χαμηλή εκτίμηση για την εικόνα του σώματος (Foster et al., 1997). Επίσης, μια πολύ σημαντική σχέση που μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στον έλεγχο του βάρους, αφορά την αυξομείωσή του με την αδυναμία περιορισμού της τροφής (dietary disinhibition). Τα συμπεράσματα της βιβλιογραφίας δεν είναι ξεκάθαρα. Συγκεκριμένα, ενώ ορισμένες μελέτες (Kuehnel and Wadden, 1994; A., 2004) βρήκαν συσχέτιση μεταξύ της μη ικανότητας του ατόμου να περιορίζει το φαγητό και της υψηλής αυξομείωσης βάρους, άλλες όχι μόνο δεν συμφωνούν, αλλά έδειξαν και μείωση της μη ικανότητας περιορισμού του φαγητού (Wadden, 1992).

Όσον αφορά τη συσχέτιση της αυξομείωσης βάρους με ψυχοπαθολογικές διαταραχές, το National Obesity Task Force (2000) αναφέρει ότι αν και ορισμένες μελέτες φαίνεται να συσχετίζουν το φαινόμενο της αυξομείωσης βάρους με μειωμένη ποιότητα ζωής, ωστόσο δεν υπάρχουν συστηματικές ενδείξεις που να επιβεβαιώνουν την παραπάνω σχέση. Οι Wadden και συνεργάτες (1992) βρίσκουν ότι το φαινόμενο yo-yo σχετίζεται με χαμηλή εκτίμηση της εικόνας σώματος και μειωμένη αυτοπεποίθηση. Αντίθετα, οι Barlett και συνεργάτες (1996) έδειξαν ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ αυξομείωσης βάρους και κατάθλιψης, ενώ οι Foster και συνεργάτες (1996) μελετώντας 55 παχύσαρκες γυναίκες, έδειξαν ότι αυξομείωση βάρους 21 κιλών σε ένα χρόνο δεν σχετίζεται με αρνητική διάθεση.

Ένας πιθανός αιτιολογικός μηχανισμός του συγκεκριμένου φαινομένου και των διαταραχών λήψης τροφής φαίνεται πως δίνεται από τις αλλαγές στο ορμονικό προφίλ. Ειδικότερα, έχειδειχθεί μια θετική συσχέτιση μεταξύ αυξομείωσης βάρους και επίπιδων λεπτίνης στο αίμα, κυρίως λόγω των αυξημένων ποσοστών λίπους των ανθρώπων αυτών (Benini et al., 2001). Η λεπτίνη είναι μια ορμόνη που σχετίζεται με την όρεξη και ίσως, πίσω από αυτόν

τον βιοχημικό μηχανισμό να κρύβεται η απάντηση για τη συσχέτιση συμπεριφοριστικών χαρακτηριστικών των ατόμων με υψηλή ανακύκλωση βάρους. Επίσης, μια ορμονική συσχέτιση παρατηρείται σε πρόσφατη μελέτη σε μεταεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με σταθερό βάρος. Πιο συγκεκριμένα, βρέθηκαν υψηλότερα ποσοστά γρελίνης σε άτομα που είχαν υψηλή αυξομείωση βάρους, γεγονός που υποδηλώνει αυξημένη όρεξη και επηρεάζει, παράλληλα, την αύξηση του βάρους (Hooper et al., 2010).

Άτομα με αυξομείωση βάρους έχουν δείξει προτίμηση στην κατανάλωση λίπους, γεγονός που οδηγεί σε αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη και συνεπώς, γρηγρότερη επαναπρόσληψη βάρους (Drewnowski and Holden-Wiltse, 1992). Στην ίδια κατεύθυνση είναι και νεότερη μελέτη που επιβεβαιώνει την προτίμηση ατόμων, με ιστορικό αυξομείωσης, σε διαιτολόγια με αυξημένη περιεκτικότητα σε λίπος και χαμηλή σε υδατάνθρακες (Provencher et al., 2004). Ωστόσο, όλες οι μελέτες δεν συμφωνούν με τα παραπάνω ευρήματα (Manore et al., 1991). Επιπλέον, σε μια πρόσφατη μελέτη (Strychar et al., 2009), δεν διαπιστώθηκε διαφορά στην πρόσληψη λίπους σε υπέρβαρες/παχύσαρκες μεταεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, προσδιορίζοντάς την στο 32% της ενεργειακής πρόσληψης. Παρόλα αυτά, ένα χαμηλό ποσοστό εθελοντών συμπλήρωσε το 3ήμερο ημερολόγιο καταγραφής, οδηγώντας τους συγγραφείς στο συμπέρασμα ότι αυτό το χαμηλό ποσοστό δεν επιτρέπει ξεκάθαρα συμπεράσματα.

Συμπερασματικά, φαίνεται ότι το ιστορικό αυξομείωσης βάρους σχετίζεται με διαταραγμένη διαιτητική συμπεριφορά, χωρίς ωστόσο να είναι απόλυτα ξεκάθαρο αν η αυξομείωση βάρους προκαλεί τα προβλήματα, ή συμβαίνει το αντίστροφο.

6.3.Επίδραση στον ΜΡΗ και στη σύσταση σώματος

Είναι γνωστό πως η μείωση του βάρους συνοδεύεται από μείωση στο λίπος του σώματος, στην ΑΜΣ καθώς και στον ΜΡΗ και τη Συνολική Ενεργειακή Δαπάνη. Ένα ενδιαφέρον ερώτημα έχει να κάνει με το εάν αυτή η απώλεια

λίπους και ΑΜΣ επανέρχεται στα ίδια επίπεδα μετά από κάθε κύκλο αυξομείωσης του βάρους.

Η πρώτη μελέτη του χώρου (Keys A, 1950) αξιολόγησε την εκατοστιαία σύσταση του σωματικού λίπους μετά από ένα κύκλο αυξομείωσης βάρους και βρήκε ότι το ποσοστό λίπους, όταν το βάρος επανέρχεται στην πρότερη κατάσταση, είναι μεγαλύτερο από το αρχικό. Μελέτες σε ζώα δείχνουν ότι η αυξομείωση βάρους καθιστά την απώλεια δυσκολότερη και την επαναπρόσληψη ευκολότερη, καθώς σε κάθε απώλεια χάνεται άλιπη μάζα και σε κάθε πρόσληψη αποθηκεύεται περισσότερη λιπώδης μάζα, με αποτέλεσμα σταδιακά να αυξάνεται το λίπος στο σώμα (Brownell et al., 1986). Πρόσφατη αναφορά από τους Anastasiou και συνεργάτες επιβεβαιώνει τη σχέση αυξομείωσης βάρους και αυξημένου ποσοστού λίπους. Συγκεκριμένα, χώρισαν 32 γυναίκες με φυσιολογικό βάρος σε δύο κατηγορίες, αυτές με ποσοστό λίπους $>30\%$ και σε αυτές με $<30\%$ (οι τιμές για το ΔΜΣ δεν διέφεραν). Διαπίστωσαν ότι αυτές με το υψηλό ποσοστό λίπους είχαν περισσότερες προσπάθειες απώλειας βάρους έως 2,5 κιλά (υπερδιπλάσιες), οδηγώντας τους συγγραφείς στο συμπέρασμα ότι η αυξομείωση βάρους σχετίζεται με αυξημένη συσσώρευση λίπους στις γυναίκες (Anastasiou et al., 2010). Τέλος, επίσης πρόσφατη εργασία καταλήγει ότι η αυξομείωση βάρους σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας οδηγεί σε απώλεια ΑΜΣ, προκαλώντας σαρκοπενία (Lee et al., 2010).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει και η επίδραση της αυξομείωσης βάρους στην κατανομή του λίπους. Οι Walner και συνεργάτες έδειξαν ότι οι υπέρβαρες γυναίκες με ιστορικό αυξομείωσης βάρους είχαν μεγαλύτερη συσσώρευση λίπους στην ενδοκοιλιακή περιοχή, συγκριτικά με τις αντίστοιχα υπέρβαρες με μικρότερο ιστορικό αυξομείωσης (Wallner et al., 2004). Διάφορες μελέτες καταλήγουν στο ίδιο συμπέρασμα, επισημαίνοντας παράλληλα και τον αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιοαγγειακών διαταραχών, επηρεάζοντας παράγοντες κινδύνου όπως η αρτηριακή πίεση, το λιπιδαιμικό προφίλ και η ινσουλινοαντίσταση (Blair et al., 1993; Lissner et al., 1990). Επίσης, έχειδειχθεί θετική συσχέτιση της αυξομείωσης βάρους με αυξημένο κίνδυνο υπέρτασης (Guagnano et al., 2000). Μολαταύτα, όλες οι αναφορές στη βιβλιογραφία δεν

συμφωνούν με τα παραπάνω ευρήματα. Πιο συγκεκριμένα, οι Reed and Hill σε μία ανασκόπηση μελετών σε ζώα καταλήγουν ότι δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα που να δικαιολογούν μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ αυξομείωσης βάρους και σύστασης σώματος (Reed and Hill, 1993). Επίσης, υπάρχουν μελέτες και σε ανθρώπους που δεν δείχνουν συσχέτιση με αύξηση παραγόντων που προάγουν τον καρδιαγγειακό κίνδυνο (Jeffery et al., 1992). Μάλιστα, το National Task Force on the Prevention and Treatment of Obesity καταλήγει: «Δεν υπάρχουν επαρκή επιστημονικά δεδομένα σε ανθρώπους που να συσχετίζουν την αυξομείωση βάρους με αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων και αλλαγή τόσο στη σύσταση σώματος, όσο και στην ενεργειακή απόδοση» (N.T.F., 1994).

Μελέτες σε ζώα προσφέρουν κάποιους πιθανούς μηχανισμούς για την αυξημένη τάση αποθήκευσης λίπους μετά από αυξομείωση βάρους. Έτσι, έχει παρατηρηθεί μια αύξηση των λιπογενετικών ενζύμων του λευκού λιπώδους ιστού. Συγκεκριμένα, βρέθηκε αύξηση του mRNA διαφόρων λιπογενετικών ενζύμων, όπως της συνθετάσης των λιπαρών οξέων, της καρβοξυλάσης του acetyl-CoA, της κιτρικής λυάσης του ATP, καταδεικνύοντας μια αυξημένη τάση αποθήκευσης λίπους μετά από κάθε κύκλο αυξομείωσης βάρους (Montani et al., 2006).

Συνοψίζοντας, το ιστορικό αυξομείωσης βάρους φαίνεται να σχετίζεται με μελλοντική επαναπρόσληψη βάρους και συνεπώς, χαμηλή διατηρησιμότητα (Strychar et al., 2009). Αν και οι μηχανισμοί που εμπλέκονται σε αυτό δεν είναι απόλυτα κατανοητοί μέχρι σήμερα, φαίνεται πως η διαταραγμένη διατροφική συμπεριφορά, πιθανώς μέσω ορμονικών αλλαγών, καθώς και τα μειωμένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, μπορούν να εξηγήσουν το φαινόμενο. Η υπόθεση ότι η αυξομείωση βάρους μειώνει το MPH και συνεπώς, κάνει την επαναπρόσληψη πιο εύκολη, δεν επιβεβαιώνεται από μελέτες.

B. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

7. Ερευνητικά κενά και σκοποί εργασιών

Τα ερευνητικά κενά και οι επιστημονικοί στόχοι της παρούσας διατριβής αναλύονται παρακάτω :

- ✓ Η εφαρμογή τεχνικών τροποποίησης συμπεριφοράς είναι γνωστό ότι βελτιώνει την αποτελεσματικότητα μη-χειρουργικών παρεμβάσεων. Επίσης, γνωρίζουμε ότι οι χειρουργικές επεμβάσεις αποτελούν την ουσιαστικότερη θεραπεία για την αντιμετώπιση της νοσογόνου παχυσαρκίας. Ωστόσο, η εφαρμογή ενός εντατικού προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς μετά από χειρουργική παρέμβαση σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς δεν είχε μελετηθεί και αυτός ήταν ο κύριος ερευνητικός στόχος της **μελέτης 1**. Παράλληλα εξετάστηκαν και οι αλλαγές σε σημαντικές παραμέτρους που επηρεάζουν την εξέλιξη της πορείας του βάρους όπως: α) η διαιτητική πρόσληψη, β) το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, γ) η διατροφική συμπεριφορά, δ) η σύσταση σώματος και ε) ο MPH.
- ✓ Επίσης, κρίθηκε σκόπιμο από τα ερευνητικά κενά που υπάρχουν στη βιβλιογραφία, όσον αφορά τη σύγκριση χειρουργικών με μη-χειρουργικές θεραπείες, να μελετηθεί και να συγκριθεί μια περιοριστικού τύπου επέμβαση (συγκεκριμένα Ενισχυμένη Κάθετη Γαστροπλαστική) συνδυαζόμενη με ένα πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς με ένα ολιγοθερμιδικό διαιτόλογιο που επίσης συνδυάζεται με ένα εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς (**Μελέτη 2**).
- ✓ Λαμβάνοντας υπόψιν την ιδιαιτερότητα της χειρουργικής επέμβασης, όπου ο περιορισμός του όγκου του στομάχου οδηγεί αναπόδραστα σε μειωμένη πρόσληψη τροφής, τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα, έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η μελέτη και η σύγκριση του ρυθμού απώλειας βάρους τέτοιων επεμβάσεων με μη-χειρουργικές προσεγγίσεις. Έτσι, αποτέλεσε επιστημονικό στόχο της παρούσας διατριβής η μελέτη και η σύγκριση του ρυθμού απώλειας σε διάφορα χρονικά διαστήματα (έως και 36 μήνες μεταθεραπευτικής παρακολούθησης), μιας περιοριστικού τύπου επέμβασης (συγκεκριμένα

Ενισχυμένη Κάθετη Γαστροπλαστική) με ένα ολιγοθερμιδικό διαιτόλογιο που συνδυάζεται με ένα εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς. Παράλληλα, στόχος της παρούσας εργασίας ήταν και να εξετάσει κατά πόσο σημαντικές παράμετροι συμμετοχής στον έλεγχο του βάρους όπως η διαιτητική πρόσληψη, η φυσική δραστηριότητα και ο ΜΡΗ μπορούν να επηρεάσουν το ρυθμό απώλειας βάρους σε διαφορετικές χρονικές στιγμές, έως και 36 μήνες παρακολούθησης (**Μελέτη 3**).

- ✓ Δεδομένων των ερευνητικών κενών που υπάρχουν στη βιβλιογραφία όσον αφορά τη επίδραση της συχνής αυξομείωσης βάρους με παραμέτρους όπως ο ΔΜΣ, η σύσταση σώματος, ο ΜΡΗ, η διαιτητική πρόσληψη και η διατροφική συμπεριφορά, κρίθηκε σκόπιμο να εξεταστεί μια τέτοια πιθανή συσχέτιση σε ένα πληθυσμό που παρουσιάζει στη μεγαλύτερη ένταση το φαινόμενο αυτό, δηλαδή σε νοσογόνα παχύσαρκους, της αυξομείωσης βάρους με τις παραπάνω παραμέτρους (**Μελέτη 4**).

8. Πρωτόκολλο – Εθελοντές - Χρονοδιάγραμμα

8.1. Συμμετέχοντες

Στη μελέτη συμμετείχαν 66 νοσογόνα παχύσαρκοι ασθενείς των εξωτερικών ιατρείων παχυσαρκίας του Γενικού Νοσοκομείου (Γ.Ν.) «Ευαγγελισμός». Οι ασθενείς διαχωρίστηκαν σε δύο ομάδες ανάλογα με το είδος της θεραπείας που επιλέχθηκε για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας : 1). Σε αυτούς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση με τη μέθοδο της ενισχυμένης κάθετης γαστροπλαστικής (ΕΚΓ) και 2). Σε αυτούς που εφαρμόστηκε μια μη-χειρουργική και συγκεκριμένα διαιτητική θεραπεία.

8.1.1. Ομάδα χειρουργικής θεραπείας

Οι νοσογόνα παχύσαρκοι ασθενείς επισκέφθηκαν τα εξωτερικά ιατρεία του Γ.Ν. «Ευαγγελισμός» ζητώντας χειρουργικού τύπου βοήθεια για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας. Οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε μια περιοριστικού

τύπου επέμβαση και πιο συγκεκριμένα σε ενισχυμένη κάθετη γαστροπλαστική στο 1ο Χειρουργικό Τμήμα του Γ.Ν. «Ευαγγελισμός». Οι ασθενείς πληρούσαν όλους τους όρους και προϋποθέσεις που τίθενται από την κλινική για την πραγματοποίηση της επέμβασης:

- $\Delta\text{ΜΣ} \geq 40$ κιλά/μέτρα².
- Ηλικία : 20- 55 ετών.
- Σταθερά υψηλό σωματικό βάρος την τελευταία πενταετία.
- Συστηματική αποτυχία σε τακτικές προσπάθειες δίαιτας.
- Έλλειψη χρόνιας φαρμακευτικής αγωγής.
- Ιατρικό ιστορικό απαλλαγμένο από χρόνια νοσήματα και ψυχιατρικές διαταραχές.

Η διαιτητική αγωγή που ακολούθησαν αμέσως μετά την επέμβαση ήταν σύμφωνη με το διαιτητικό πρωτόκολλο του Τμήματος Διατροφής του νοσοκομείου. Συγκεκριμένα τις πρώτες 4-7 μέρες οι χειρουργημένοι ασθενείς ήταν στην κλινική και λάμβαναν υγρή διαίτα πολύ χαμηλών θερμίδων (συμπλήρωμα διατροφής, Fortimel, 665 kcal), 66 γραμμάρια πρωτεϊνών/μέρα, βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία καλύπτοντας το 100% των ημερήσιων απαιτήσεων. Τη διαιτητική αυτή αγωγή συνέχιζαν και στο σπίτι τους για περίπου μία ακόμα εβδομάδα. Από την τρίτη έως τέταρτη μετεγχειρητική εβδομάδα και ανάλογα με την εξέλιξή τους άλλαζαν τη δίαιτά τους από αποκλειστικά υγρή, σε υγρή με την προσεκτική προσθήκη τροφών όπως σούπες, πολτοποιημένες τροφές και χυμούς. Σταδιακά εισήγαγαν στο διαιτολόγιό τους και μαλακές τροφές, ώστε μέχρι την δωδέκατη μετεγχειρητική εβδομάδα μπορούσαν να τρώνε σχεδόν όλες τις μαλακές τροφές και ίσως και ορισμένες συμβατικές. Θεωρητικά, μέχρι τον έκτο μήνα οι ασθενείς μπορούσαν να τρώνε σχεδόν κανονικά. Ωστόσο, στην πράξη εμφανίζονται αρκετά συχνά δυσανοχές σε ορισμένα τρόφιμα, όπως κρέας, μακαρόνια, γαλακτοκομικά, οπότε και συστηνόταν η αποφυγή τους. Η είσοδος αυτών των τροφών έγινε σε μεταγενέστερη χρονική στιγμή και σταδιακά. Παράλληλα, οι ασθενείς λάμβαναν οδηγίες για σωστή διατροφική συμπεριφορά μετεγχειρητικά, όπως να τρώνε αργά και όχι λαίμαργα, να έχουν πολλά και μικρά γεύματα, να τρώνε σε κατάσταση ηρεμίας και όχι άγχους, να αποφεύγουν να

πίνουν νερά και γενικότερα πολλά υγρά πριν και κατά τη διάρκεια του γεύματος και τέλος να αποφεύγουν σάλτσες και πικάντικες γεύσεις που μπορούν να ερεθίσουν το βλενογόνο του στομάχου.

8.1.2. Ομάδα διαιτητικής θεραπείας

Οι νοσογόνα παχύσαρκοι ασθενείς επισκέφθηκαν τα εξωτερικά ιατρεία του Γ.Ν. «Ευαγγελισμός» ζητώντας μη-χειρουργικού τύπου βοήθεια για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας.

Κριτήρια επιλογής είναι τα ακόλουθα :

- $\Delta\text{ΜΣ} \geq 35$ κιλά/μ².
- Ηλικία: 20- 55 ετών.
- Έλλειψη χρόνιας φαρμακευτικής αγωγής.
- Ιατρικό ιστορικό απαλλαγμένο από χρόνια νοσήματα και ψυχιατρικές διαταραχές.

Οι ασθενείς ακολούθησαν ένα ολιγοθερμιδικό διαιτολόγιο 1200 kcal/ημέρα. Αφού λήφθηκε ένα αναλυτικό διατροφικό ιστορικό, καταγράφηκαν οι διατροφικές δυσανοχές και αλλεργίες του κάθε ασθενούς. Παράλληλα σημειώθηκαν οι διατροφικές αποστροφές και προτιμήσεις, οι οποίες συνυπολογίστηκαν στο σχεδιασμό του διαιτολογίου. Επίσης, οι ατομικές ιδιαιτερότητες όπως εργασία, ταξίδια, νηστείες και κοινωνικές εκδηλώσεις, συνεκτιμήθηκαν κάθε φορά που σχεδιαζόταν το διαιτολόγιο, ώστε τελικά αυτό να είναι φιλικό και προσαρμοσμένο στις εξατομικευμένες απαιτήσεις. Το διαιτολόγιο στηρίχτηκε στις αρχές της μεσογειακής δίαιτας με έμφαση στην πρόσληψη δημητριακών ολικής άλεσης, φρούτων και λαχανικών, ελιάς και ελαιολάδου, ψαριού και καρπών. Η σύνθεση των μακροστοιχείων του διαιτολογίου βασίστηκε στις εξής αρχές : το 55% της προσλαμβανόμενης ενέργειας προερχόταν από υδατάνθρακες, το 30% από λιπαρά και το 15% από πρωτεΐνες. Παράλληλα, σχεδιάστηκε ώστε να καλύπτει τις ημερήσιες απαιτήσεις σε βασικές βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία χωρίς τη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής. Τέλος, το διαιτολόγιο άλλαζε σε κάθε επίσκεψη, σύμφωνα με το πρωτόκολλο. Στον δεύτερο και τρίτο χρόνο οι ασθενείς

δεν ακολούθησαν συγκεκριμένο διαιτολόγιο, παρά μόνο τους στόχους των προγραμματισμένων συνεδριών της τροποποίησης συμπεριφοράς.

8.2. Πρόγραμμα Τροποποίησης Συμπεριφοράς (Πίνακας 3)

Ο κύριος σκοπός της παρέμβασης ήταν να εκπαιδεύσει και να συμβουλευσει τις ασθενείς για ζητήματα ελέγχου βάρους και για το πως μπορεί αυτό να επιτευχθεί τόσο υιοθετώντας υγιεινότερες συνήθειες διατροφής, όσο και αυξάνοντας τα επίπεδα της σωματικής δραστηριότητας. Κάθε συνεδρία είχε διάρκεια σαράντα λεπτών περίπου και περιείχε και ένα εκπαιδευτικό μέρος. Πιο συγκεκριμένα, οι ασθενείς **εκπαιδεύτηκαν σε επιμέρους θέματα διατροφής** όπως πηγές λίπους της δίαιτας, πηγές και αξία διαιτητικών ινών, διατροφική αξία των τροφίμων, φαγητό σε ταχυφαγεία, υγιεινοί τρόποι μαγειρέματος. Οι συμμετέχοντες ήταν ελεύθεροι να θέτουν ζητήματα διατροφικής εκπαίδευσης που αυτοί θέλουν και να λαμβάνουν ενημέρωση για θέματα προσωπικού ενδιαφέροντος (π.χ καινοτόμα τρόφιμα, ειδικοί τύποι καφέδων). Τέλος, προσδιορίστηκε η έννοια της μερίδας, ενώ τονίστηκε πως δεν υπάρχουν «απαγορευμένα» τρόφιμα, αλλά τρόφιμα που μπορούν να καταναλώνονται είτε με μεγαλύτερη, είτε με μικρότερη συχνότητα.

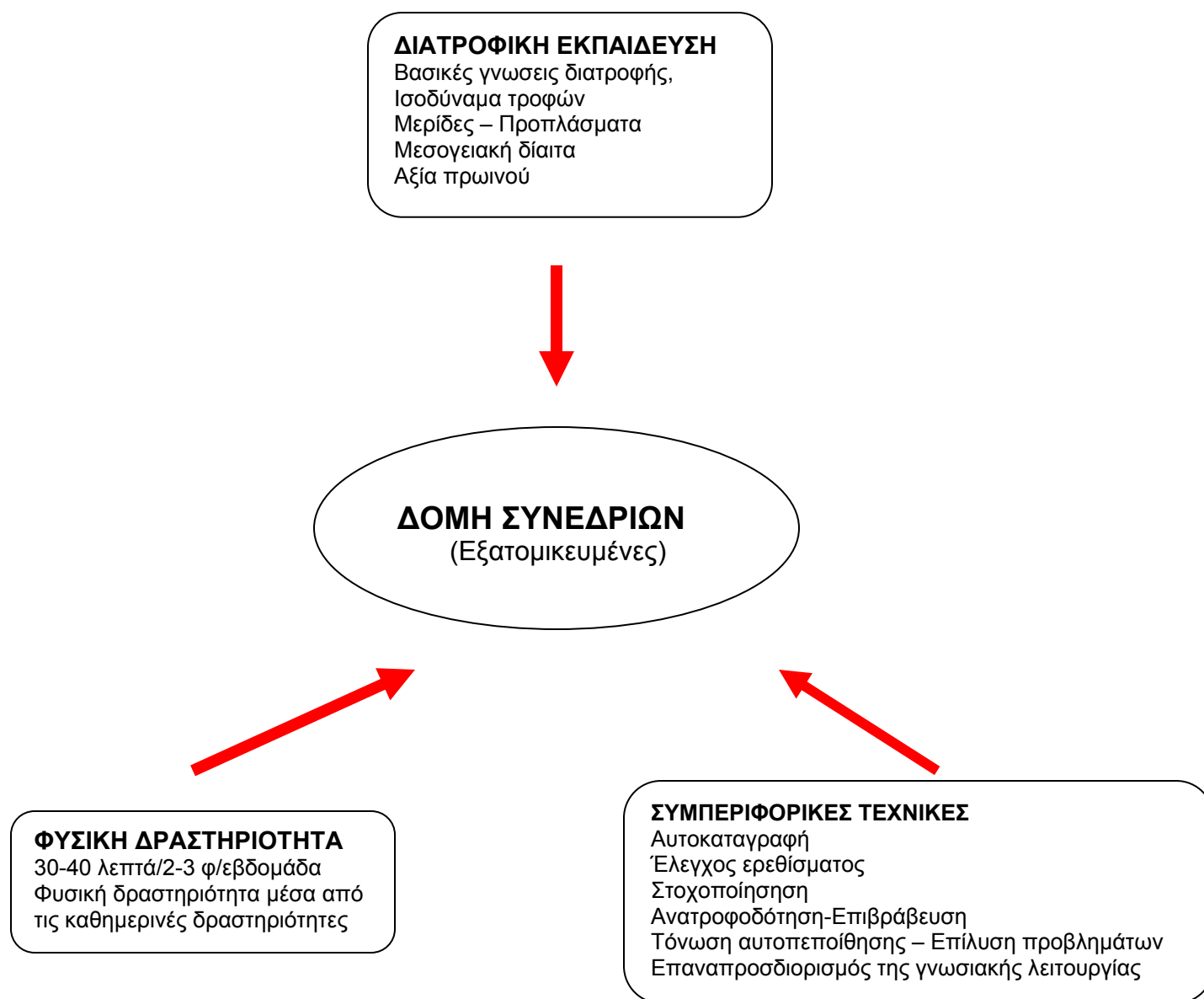
Παράλληλα, ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στη σημασία της **αύξησης της φυσικής δραστηριότητας**, σύμφωνα με τις προσωπικές ιδιαιτερότητες του καθένα. Στους συμμετέχοντες έγινε η σύσταση για τουλάχιστον 150 λεπτών μέτριας έντασης άσκηση ανά βδομάδα. Ταυτόχρονα, λόγω της ιδιαιτερότητας του όγκου του σώματός τους, τούς δίνονταν και ιδιαίτερες οδηγίες που αφορούσαν την αύξηση της κίνησης σε καθημερινές δραστηριότητες όπως χρήση σκαλοπατιών, ασχολία με οικιακές εργασίες, περιορισμός της χρήσης αυτοκινήτου, μείωση τόσο των ωρών παρακολούθησης τηλεόρασης, όσο και ενασχόλησης με υπολογιστές. Τέλος, τους εξηγήθηκε η αξία της άσκησης τόσο στη βελτίωση της υγείας τους, όσο και στην απώλεια και διατήρηση βάρους.

Επίσης, παρεχόταν συμβουλευτική αγωγή ώστε να τροποποιηθούν συγκεκριμένες **διαιτητικές συμπεριφορές**, όπως η κατανάλωση πρωινού και ενδιάμεσων γευμάτων, η αύξηση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, η

μείωση της κατανάλωσης τροφίμων υψηλής ενεργειακής πυκνότητας, καθώς επίσης να μπορούν να διακρίνουν εσωτερικά και εξωτερικά ερεθίσματα που οδηγούν στην πρόσληψη τροφής και να θέτουν μικρούς και εφικτούς στόχους.

Η παρέμβαση ήταν εξατομικευμένη και χρησιμοποιήθηκαν **τεχνικές τροποποίησης συμπεριφοράς**, όπως η αυτοκαταρακολούθηση, η στοχοθεσία, ο έλεγχος ερεθισμάτων και η αποφυγή υποτροπής. Στην αυτοπαρακολούθηση ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να καταγράφουν το βάρος τους, τη φυσική τους δραστηριότητα, τις διαιτητικές συνήθειες και τη διατροφική συμπεριφορά τους σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Πρόκειται για μια τεχνική που τους βοηθά να αντιλαμβάνονται το εύρος των συνηθειών τους και έτσι να προσφεύγουν ευκολότερα σε αλλαγές. Έχει βρεθεί ότι η αυτοπαρακολούθηση του βάρους από μόνη της αποτελεί παράματερο που μπορεί να επηρεάσει την επαναπρόσληψη βάρους (Burke et al, 2011). Η αυτοπαρακολούθηση της διαιτητικής πρόσληψης, της διατροφικής συμπεριφοράς και της φυσικής δραστηριότητας, αν και δεν έχει βρεθεί να σχετίζεται άμεσα με τον έλεγχο βάρους, ωστόσο αποτελεί σημαντικό εργαλείο εφαρμογής προγραμμάτων ελέγχου βάρους σε παχύσαρκους (Burke et al, 2011). Επίσης, σε κάθε συνεδρία ο διαιτολόγος μαζί με τον ασθενή έθεταν μικρούς και εφικτούς στόχους είτε απώλειας βάρους, είτε διαιτητικούς, είτε συμπεριφορικούς, είτε άσκησης και στην επόμενη συνεδρία εξεταζόταν ο βαθμός τήρησής τους. Στους ασθενείς αναπτύχθηκε η αντίληψη ότι μπορεί να μην υπάρξει απώλεια βάρους για κάποιο χρονικό διάστημα, ακόμα κι αν βρίσκονται σε αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο. Όταν δεν υπήρχε ικανοποιητική επίτευξη του συμπεριφορικού ή διαιτητικού στόχου, ο στόχος επανοριζόταν και για επόμενη συνεδρία. Η στοχοθεσία, αποτελεί σημαντική τεχνική τροποποίησης συμπεριφοράς και θα πρέπει να συνυπάρχει σε μια θεραπεία ελέγχου βάρους σε παχύσαρκους ασθενείς (Pearson et al, 2011). Ταυτόχρονα οι συμμετέχοντες εκπαιδεύονταν να έχουν σωστή αγοραστική συμπεριφορά στα σουπερμάρκετ, στα ταχυφαγεία, σε χώρους εστίασης και να μην παρασύρονται από τις προσφορές. Επίσης, να έχουν σωστή διατροφική συμπεριφορά στο τραπέζι ή σε ένα εστιατόριο ελέγχοντας την πρόσληψη τροφών από την παραγγελία των ορεκτικών μέχρι την κατανάλωση του επιδορπίου. Ταυτόχρονα, εκπαιδεύτηκαν

ώστε να μην παρασύρονται από την οσμή ή τη μυρωδιά των αγαπημένων φαγητών τους καθώς και να σπάσουν ισχυρούς δεσμούς που τους οδηγούν στην υπερκατανάλωση τροφής, όπως να αδειάζουν πάντα το πιάτο τους ή να τελειώνουν το γεύμα τους πάντα με γλυκό. Τέλος, χρησιμοποιήθηκαν και γνωσιακές τεχνικές όπως η επίλυση προβλημάτων και η γνωσιακή αναδόμηση. Με την τεχνική της επίλυσης προβλημάτων το άτομο αναγνωρίζει το πρόβλημα καθώς και τις λανθασμένες σκέψεις και συμπεριφορές του, θέτει όλες τις πιθανές λύσεις με τα θετικά και τα αρνητικά τους και έπειτα αποφασίζει για το τι θα πράξει (Beck, 2007). Η τεχνική της γνωσιακής αναδόμησης, βοηθά το άτομο να απαλλαγεί από αρνητικές πεποιθήσεις για τις δυνατότητές του και έτσι να αντιμετωπίσει το σώμα του και την προσπάθειά του πιο θετικά. Εντοπίζονται και επαναπροσδιορίζονται «δυσλειτουργικές» σκέψεις, όπως «δεν μπορώ να τα καταφέρω, ποτέ δεν θα χάσω βάρος», ή «διχοτομικές» σκέψεις, όπως «θα φάω ολόκληρο το γλυκό ή καθόλου», τονώνεται η αυτοπεποίθηση και μέσω της επιβράβευσης επιχειρείται η τροποποίηση της συμπεριφοράς (Beck, 2007). Τέλος τους εξηγήθηκε ότι πρέπει να αποδεχτούν το σώμα τους, να μη το μισούν ή να το τιμωρούν τρώγοντας, αποφεύγοντας έτσι πιθανές υποτροπές.



Πίνακας 3. Οι συνεδρίες του προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς ήταν εξατομικευμένες και αποτελούνταν από διατροφική εκπαίδευση, συστάσεις αύξησης φυσικής δραστηριότητας και τεχνικές βελτίωσης της συμπεριφοράς.

8.3. Χρονοδιάγραμμα (Σχήμα 4)

Προεγχειρητικά / Προθεραπευτικά

Όλοι οι συμμετέχοντες προσήλθαν λίγο πριν την έναρξη της θεραπείας στο τμήμα Διατροφής του νοσοκομείου κάνοντας τις παρακάτω μετρήσεις :

- Ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών (Βάρος, Ύψος, ΔΜΣ).
- Ιστορικού αυξομείωσης βάρους.
- Μεταβολικού Ρυθμού Ηρεμίας *.
- Σύστασης σώματος *.
- Αξιολόγηση διαιτητικής πρόσληψης.
- Αξιολόγηση διατροφικής συμπεριφοράς.
- Αξιολόγηση επιπέδου φυσικής δραστηριότητας.

Μετεγχειρητικά/Μεταθεραπευτικά : T0-T3 (το διάστημα έως τον τρίτο μήνα)

Στο διάστημα αυτό οι ασθενείς προσέρχονταν στο τμήμα Διατροφής του νοσοκομείου με συχνότητα μία φορά /εβδομάδα. Στο διάστημα αυτό έγινε :

- Μέτρηση βάρους σε κάθε επίσκεψη.

Μετεγχειρητικά/Μεταθεραπευτικά : T3 (Τον τρίτο μήνα)

Συμπληρώνοντας 3 μετεγχειρητικούς/μεταθεραπευτικούς μήνες οι ασθενείς υποβλήθηκαν στις εξής μετρήσεις :

- Ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών.
- Μεταβολικού Ρυθμού Ηρεμίας *.
- Σύστασης σώματος *.
- Αξιολόγηση διατροφικής συμπεριφοράς.
- Αξιολόγηση επιπέδου φυσικής δραστηριότητας.

Μετεγχειρητικά/Μεταθεραπευτικά : T3-T12 (το διάστημα από τον 3ο έως και 12ο μήνα)

Στο διάστημα αυτό οι ασθενείς προσήλθαν στο τμήμα Διατροφής του νοσοκομείου με συχνότητα μία φορά/15 μέρες μέχρι τους πρώτους 6 μετεγχειρητικούς/μεταθεραπευτικούς μήνες και μετά μία φορά/μήνα. Στο διάστημα αυτό έγινε:

- Μέτρηση βάρους σε κάθε επίσκεψη.

Μετεγχειρητικά/Μεταθεραπευτικά : T12 (στον έναν χρόνο)

Συμπληρώνοντας 12 μετεγχειρητικούς/μεταθεραπευτικούς μήνες οι ασθενείς υποβλήθηκαν στις εξής μετρήσεις :

- Ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών
- Μεταβολικού Ρυθμού Ηρεμίας *.
- Σύστασης σώματος *.
- Αξιολόγηση διαιτητικής πρόσληψης.
- Αξιολόγηση διατροφικής συμπεριφοράς.
- Αξιολόγηση επιπέδου φυσικής δραστηριότητας.

Μετεγχειρητικά/Μεταθεραπευτικά : T12-T36 (το διάστημα μεταξύ του 12ου και 36ου μήνα)

Στο διάστημα αυτό οι ασθενείς προσήλθαν στο τμήμα Διατροφής του νοσοκομείου με συχνότητα μία φορά/3 μήνες για τον δεύτερο μετεγχειρητικό/μεταθεραπευτικό χρόνο και 1 φορά/6 μήνες για τον τρίτο μετεγχειρητικό/μεταθεραπευτικό χρόνο. Στο διάστημα αυτό έγινε:

- Μέτρηση βάρους σε κάθε επίσκεψη.

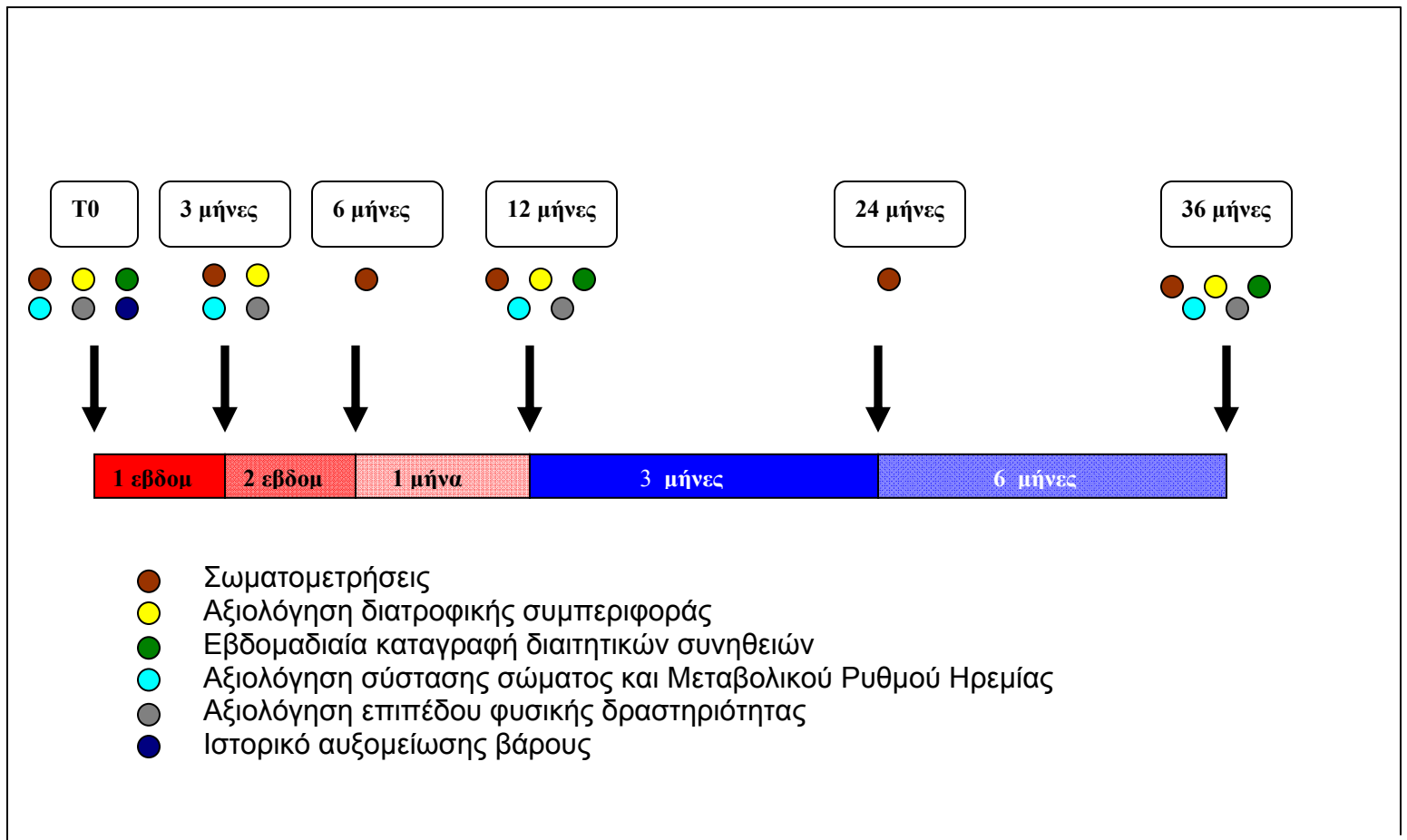
Μετεγχειρητικά/Μεταθεραπευτικά :T36 (Τον τρίτο χρόνο)

Συμπληρώνοντας 3 μετεγχειρητικά/μεταθεραπευτικά έτη οι ασθενείς υποβλήθηκαν στις εξής μετρήσεις:

- Ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών
- Μεταβολικού Ρυθμού Ηρεμίας *.

- Σύστασης σώματος *.
- Αξιολόγηση διαιτητικής πρόσληψης.
- Αξιολόγηση διατροφικής συμπεριφοράς.
- Αξιολόγηση επιπέδου φυσικής δραστηριότητας.

** Οι μετρήσεις του Μεταβολικού ρυθμού ηρεμίας και της Σύστασης Σώματος έγιναν στο εργαστήριο Μεταβολισμού του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου.*



Σχήμα 4. Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικές χρονικές στιγμές κατά τη διάρκεια των 36 μηνών της παρακολούθησης. Παράλληλα, η συχνότητα των επισκέψεων του εντατικού προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς στα διάφορα χρονικά διαστήματα μειωνόταν με το πέρασμα του χρόνου.

8. Εργαλεία αξιολόγησης της παρέμβασης

- **Αξιολόγηση ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών.** Το σωματικό βάρος και το ύψος μετρήθηκαν με ζυγό και αναστημόμετρο, ενώ οι ασθενείς ήταν ελαφρά ντυμένοι, χωρίς υποδήματα. Το σωματικό βάρος μετρήθηκε σε κάθε επίσκεψη, οπότε και υπολογίστηκε ο ΔΜΣ (ως $\text{Βάρος}/\text{Υψος}^2$). Επίσης υπολογίστηκε η εκατοστιαία απώλεια του επιπρόσθετου βάρους (% ΑΕΒ) ως η διαφορά μεταξύ του βάρους της συγκεκριμένης χρονικής στιγμής και του ιδανικού βάρους ($\Delta\text{ΜΣ} = 25 \text{ kg/m}^2$) διαιρούμενο με το επιπρόσθετο βάρος προ-θεραπευτικά και πολλαπλασιαζόμενο με το 100.
- **Αξιολόγηση διατροφικής πρόσληψης.** Από τους εθελοντές ζητήθηκε να καταγράψουν την εβδομαδιαία διαιτητική τους πρόσληψη σε διάφορες χρονικές στιγμές, στα εβδομαδιαία ημερολόγια καταγραφής που τους δόθηκαν. Για τον προσδιορισμό της μερίδας χρησιμοποιήθηκαν τυπικές οικιακές μερίδες ή μεζούρες (φλιτζάνια, κουταλάκια). Η ανάλυση των δεδομένων από τα εβδομαδιαία ημερολόγια καταγραφής έγινε από το πρόγραμμα Nutritionist Pro, version 2.2 software (Axxya Systems-Nutritionist Pro, Stafford, TX, USA). Το πρόγραμμα αυτό περιέχει δεδομένα από τους πίνακες τροφίμων στις Η.Π.Α. Για τα αμιγώς ελληνικά τρόφιμα που περιέχονται στο πρόγραμμα αυτό χρησιμοποιήθηκαν εναλλακτικά οι «Πίνακες Χημικής Σύνθεσης Τροφίμων και Ελληνικών φαγητών» της κ. Αντωνίας Τριχοπούλου και οι «Πίνακες Χημικής Σύνθεσης Τροφίμων» του κ. Αντώνιου Καφάτου. **(ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ)**
- **Αξιολόγηση διαιτητικής συμπεριφοράς.** Έγινε μέσω του ερωτηματολογίου DEBQ (van Strien και συν. 1986). Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελείται από 3 υποκλίμακες, αντίστοιχες των συμπεριφορών που εξετάζει. Η πρώτη υποκλίμακα ονομάζεται «περιοριστική συμπεριφορά στο φαγητό» (restrained eating) και αξιολογεί το βαθμό του ενσυνείδητου αυτοπεριορισμού στην πρόσληψη τροφής. Η δεύτερη υποκλίμακα εξετάζει

την «επίδραση του συναισθηματικού ερεθίσματος στο φαγητό» (emotional eating) και αξιολογεί το βαθμό διατροφικής πρόσληψης ως απάντηση σε συναισθηματικά ερεθίσματα, ενώ η τρίτη υποκλίμακα «επίδραση του εξωτερικού ερεθίσματος στο φαγητό» (external eating) αξιολογεί τη διατροφική πρόσληψη ως απάντηση σε εξωτερικά ερεθίσματα. Τα δικαιώματα χρήσης για τη συγκεκριμένη μελέτη δόθηκαν με ειδική άδεια από τους συγγραφείς (ΠΑΡΑΤΗΜΑ 1).

- **Αξιολόγηση επιπέδου φυσικής δραστηριότητας.** Το ερωτηματολόγιο αυτό εξετάζει στην πρώτη ενότητα τη φυσική δραστηριότητα στην εργασία, στη δεύτερη τη φυσική δραστηριότητα στο σπίτι και στην τρίτη τη φυσική δραστηριότητα για ψυχαγωγικούς λόγους. Το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από τους ίδιους τους συμμετέχοντες και αφορούσε τον προσδιορισμό του χρόνου που αφιέρωναν σε διάφορες δραστηριότητές τους σε ημερήσια ή εβδομαδιαία βάση. Υπολογίστηκαν οι μονάδες MET για κάθε επιμέρους δραστηριότητα και αθροίστηκαν οι υπολογιζόμενες θερμίδες ανά δραστηριότητα για όλο το 24ωρο. Το ερωτηματολόγιο αυτό έχει αξιολογηθεί για την αξιοπιστία του από το εργαστήριο Διατροφής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου (Kollia, 2006) (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2).
- **Αξιολόγηση ανακύκλωσης βάρους.** Οι ασθενείς κατηγοριοποιήσαν τις αυξομειώσεις βάρους τους σύμφωνα με τις παρακάτω διακυμάνσεις κιλών: 1-5, 5-10, 11-15, 15-20, 20-25, +25. Από την κάθε κατηγορία υπολογίστηκε ο μέσος όρος και πολλαπλασιάστηκε με τον αριθμό των φορών που το άτομο αυξομείωσε το βάρος του, στην συγκεκριμένη κατηγορία, και έτσι υπολογίστηκε ο αριθμός των κιλών που αυξομειώθηκε το βάρος σε όλη τη διάρκεια της ζωής του ατόμου (Friedman et al., 1998) (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3).
- **Αξιολόγηση σύστασης σώματος.** Η ανάλυση σύστασης σώματος έγινε με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA). Η αντίσταση R και η μη

ωμική αντίσταση X_c μετρήθηκαν με τετραπολικό πλεθυσμογράφο σύνθετης αντίστασης (BIA 101 RJL, Akern Bioreserch, Firenze, Italy). Δύο ηλεκτρόδια εισαγωγής ρεύματος τοποθετούνταν στις κάτω επιφάνειες του καρπού και του ποδιού και ένα ειδικό όργανο παράγει ρεύμα το οποίο διαπερνά το σώμα μέσω των ηλεκτροδίων. Το εναλλασσόμενο ρεύμα είναι μικρής έντασης (800 μ A) και συχνότητας (50 kHz). Η εμπέδηση (αντίσταση) σχετίζεται με το λιπώδη ιστό, ενώ η αγωγιμότητα με την ΑΜΣ. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο και τη χρήση κατάλληλων εξισώσεων είναι δυνατός ο προσδιορισμός της ΑΜΣ (Lukaski et al., 1985). Βασιζόμενοι στο μοντέλο των δυο διαμερισμάτων υπολογίστηκε ο λιπώδης ιστός αφαιρώντας από το συνολικό βάρος σώματος το βάρος της ΑΜΣ (Kotler et al., 1996). Οι εθελοντές ήταν σε κατάσταση νηστείας για 2-3 ώρες πριν τη μέτρηση, ενώ τους έγινε σύσταση για αποφυγή τόσο εξαντλητικής άσκησης, όσο και κατανάλωσης αλκοόλ για 24 ώρες πριν τη μέτρηση. Οι συμμετέχοντες προσέρχονταν τις πρώτες πρωινές ώρες στο εργαστήριο μεταβολισμού του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου.

- **Η Αξιολόγηση Μεταβολικού Ρυθμού Ηρεμίας** πραγματοποιήθηκε με έμμεση θερμιδομετρία χρησιμοποιώντας τη συσκευή Sensormedics Vmax 229D. Η μέθοδος αυτή μετρά την ενέργεια που παράγεται από τις οξειδωτικές διαδικασίες. Γνωρίζοντας την ποσότητα του οξυγόνου που καταναλώνεται και αυτή του διοξειδίου του άνθρακα που παράγεται, υπολογίζεται η ποσότητα της ενέργειας που μεταβολίζεται. Το μηχανήμα επιτρέπει την αυτόματη ανάλυση της ροής και του όγκου των αερίων, ενώ παράλληλα δίνεται και η δυνατότητα βαθμονόμησης του μηχανήματος πριν από κάθε μέτρηση. Οι συμμετέχοντες προσέρχονταν στο εργαστήριο τις πρώτες πρωινές ώρες, μετά από 12ωρη τουλάχιστον νηστεία, χωρίς άσκηση την προηγούμενη μέρα, αποχή από το κάπνισμα, το αλκοόλ και οποιαδήποτε φαρμακευτική θεραπεία για 12 ώρες. Επίσης, συστήνονταν η μη κατανάλωση νερού το πρωινό της μέτρησης. Κατά την προσέλευση των εθελοντών στο εργαστήριο είχε προηγηθεί ένα μικρό διάστημα

ανάπαυσης περίπου 30 λεπτών και μετά ξεκινούσε η μέτρηση. Η συλλογή εισπνεόμενων και εκπνεόμενων αερίων διαρκούσε 40- 50 λεπτά, ωστόσο τα πρώτα 10 λεπτά της μέτρησης δεν υπολογίζονταν στο τελικό αποτέλεσμα, καθώς θεωρήθηκαν ως περίοδος προσαρμογής (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4).

10. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ

10.1 Μελέτη 1.

Προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς ευνοούν την απώλεια και διατήρηση βάρους σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς μετά από χειρουργική παρέμβαση.

Δεδομένα της παρούσας μελέτης δημοσιεύτηκαν ως : Papalazarou A, Yannakoulia M, Kavouras SA, Komesidou V, Dimitriadis G, Papakonstantinou A, Sidossis LS: Lifestyle intervention favourably affects weight loss and maintenance following obesity surgery. Obesity 2010;18:1348-1353.

Περίληψη

Σκοπός. Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε για να αξιολογήσει την επίδραση ενός προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς στην απώλεια και διατήρηση βάρους, καθώς και στις διατροφικές συνήθειες, το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και τη διατροφική συμπεριφορά σε νοσογόνα παχύσαρκα άτομα, μετά από μια περιοριστικού τύπου χειρουργική επέμβαση και πιο συγκεκριμένα ενισχυμένη κάθετη γαστροπλαστική (ΕΚΓ).

Μεθοδολογία. Στην τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη αυτή μελέτη συμμετείχαν 30 νοσογόνα παχύσαρκες γυναίκες που χωρίστηκαν σε δύο ομάδες : την ομάδα ελέγχου όπου πραγματοποίησαν μόνο την επέμβαση (Ε), και την ομάδα παρέμβασης, όπου παράλληλα με την επέμβαση, εφαρμόστηκε και ένα πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς (ΤΣ). Οι ασθενείς παρακολουθήθηκαν για 3 χρόνια μεταχειρουργικά. Μελετήθηκαν οι αλλαγές στην απώλεια βάρους, στις διαιτητικές συνήθειες, στο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας (ΕΦΔ), στη σύσταση σώματος, στο μεταβολικό ρυθμό ηρεμίας και στη διατροφική συμπεριφορά.

Αποτελέσματα. Το βάρος ήταν σημαντικά χαμηλότερο στην ομάδα ΤΣ από ότι στην ομάδα Ε μετά από 12 μήνες, ($84,4 \pm 3,9$ κιλά έναντι $98,4 \pm 4,4$ κιλά, $p < 0,05$), 24 μήνες ($83,0 \pm 3,3$ κιλά έναντι $101,9 \pm 5,3$ κιλά, $p < 0,05$) και 36 μήνες μετά το χειρουργείο ($84,2 \pm 3,3$ κιλά έναντι $102,5 \pm 3,5$ κιλά $p < 0,05$). Η ανάλυση της διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ανέδειξε σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων τόσο στο ΕΦΔ, όσο και στις ώρες παρακολούθησης τηλεόρασης σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές. Όσον αφορά τη διατροφική συμπεριφορά, η ομάδα ΤΣ είχε καλύτερα σκορ στο ερωτηματολόγιο DEBQ, καθώς και στις επιμέρους παραμέτρους του, όπως στον αυτοπεριορισμό, στην έκθεση στο φαγητό, καθώς και στην εξωγενή συμπεριφορά απέναντι στην τροφή, σε όλες τις μετεγχειρητικές χρονικές στιγμές, συγκριτικά με την ομάδα Ε. Ομοίως, η επίδραση του προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς επέδρασε θετικά στις διαιτητικές συνήθειες της ομάδας ΤΣ έναντι της ομάδας Ε, όσον αφορά την κατανάλωση φρούτων, λαχανικών και γλυκών. Επίσης, βρέθηκε μια θετική επίδραση στη σύσταση σώματος, καθώς η ομάδα ΤΣ παρουσίασε μικρότερη μείωση στην εκατοστιαία απώλεια της άλιπης μάζας σώματος /συνολική απώλεια βάρους από την ομάδα Ε ($p = 0,031$), ενώ παράλληλα, συγκρατήθηκε περισσότερο η μείωση του μεταβολικού ρυθμού ηρεμίας/κιλό απώλειας σωματικού βάρους στην ομάδα ΤΣ, από ό,τι στην ομάδα Ε ($p = 0,031$).

Συζήτηση. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης τονίζουν την σημασία της εφαρμογής ενός προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς μετά από περιοριστικού τύπου επεμβάσεις για την αντιμετώπιση της νοσογόνου παχυσαρκίας. Τα θετικά αποτελέσματα μπορεί να οφείλονται στην υιοθέτηση τόσο υγιεινότερων διατροφικών συνηθειών, όσο και αυξημένων επιπέδων φυσικής δραστηριότητας που επίσης βρέθηκαν.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η νοσογόνος παχυσαρκία ($\Delta\text{ΜΣ} \geq 40 \text{ κιλά/μέτρα}^2$) αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα υγείας, με γρήγορους ρυθμούς ανάπτυξης. Πιο συγκεκριμένα, ενώ τα ποσοστά παχυσαρκίας στις Η.Π.Α έχουν διπλασιαστεί τα τελευταία 15 χρόνια, αυτά της νοσογόνου παχυσαρκίας έχουν τετραπλασιαστεί (Sturm 2000). Σε

νοσογόνα παχύσαρκα άτομα η θνησιμότητα είναι 12 φορές μεγαλύτερη σε άνδρες ηλικίας 25-34 και 6 φορές μεγαλύτερη σε άνδρες ηλικίας 35-44, από ό,τι σε αντίστοιχες ηλικίες σε μη-παχύσαρκα άτομα (Eisenberg et al., 2006). Οι θεραπευτικές προσεγγίσεις για την αντιμετώπισή της περιλαμβάνουν προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς (με αλλαγές στη διαίτα και στη φυσική δραστηριότητα), φαρμακευτική αγωγή καθώς και χειρουργικές επεμβάσεις. Συγκρίνοντας τις μεθόδους αντιμετώπισης, έχει βρεθεί ότι η χειρουργική παρέμβαση υπερτερεί των άλλων αποφέροντας σημαντική απώλεια (25-75 kg) σε περίοδο 2-4 ετών, ενώ οι διαιτητικές/συμπεριφοριστικές προσεγγίσεις και η φαρμακοθεραπεία επιφέρουν μικρή αποτελεσματικότητα (<5 κιλά και 3-10 κιλά, αντίστοιχα) (Douketis et al., 1999; Douketis et al., 2005). Ωστόσο, η απώλεια και η διατήρηση βάρους διαφοροποιούνται αρκετά μεταξύ των μελετών κι αυτό αποδίδεται σε μεγάλο βαθμό στον τύπο της επέμβασης. Σε πρόσφατη αναδρομική μελέτη, μετά από σύγκριση τριών διαφορετικών τύπων επεμβάσεων, χολοπαγκρεατικής παράκαμψης, Roux-en-Y γαστρικής παράκαμψης και ΕΚΓ, βρέθηκε σημαντική απώλεια βάρους στο δεύτερο μετεγχειρητικό χρόνο και στις τρεις, αλλά μεγάλη επαναπρόσληψη βάρους στους ασθενείς που υποβλήθηκαν στην ΕΚΓ, μικρότερη στους ασθενείς με Roux-en-Y γαστρική παράκαμψη και καθόλου σε αυτούς με χολοπαγκρεατική παράκαμψη (Gracia et al., 2009).

Επιπρόσθετα, η απώλεια βάρους διαφοροποιείται και μεταξύ των ασθενών που υποβάλλονται στην ίδια επέμβαση (Goergen et al., 2007; Sugerman et al., 1987), γεγονός που υποδυκνείει ότι κι άλλοι παράμετροι όπως οι αλλαγές στη διατροφική συμπεριφορά, στη φυσική δραστηριότητα και στις διαιτητικές συνήθειες, μπορούν να επηρεάζουν την κατάσταση του βάρους μετεγχειρητικά. Είναι γνωστό ότι η διαιτητική συμπεριφορά επηρεάζεται από εσωτερικά και εξωτερικά ερεθίσματα, όπως η διαθεσιμότητα της τροφής, η γνώση σε θέματα διατροφής, ο αυτοπεριορισμός στην έκθεση στο φαγητό και το συναισθηματικό ερέθισμα στο φαγητό (Wardle, 2007). Συμπεριφορικοί παράμετροι σχετιζόμενοι με τη διατροφή έχει βρεθεί ότι αλλάζουν μετεγχειρητικά

(Horchner et al., 2002; Lang et al., 2002), χωρίς ωστόσο να γνωρίζουμε αν αυτοί επηρεάζουν την απώλεια βάρους.

Επίσης, τα αυξημένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας έχουν συσχετισθεί με μεγαλύτερη απώλεια βάρους. Μάλιστα εθελοντές με επίπεδα μέτριας έντασης άσκησης (< 150 λεπτά/εβδομάδα), παρουσίασαν μικρότερη απώλεια βάρους και μικρότερη μείωση του ΔΜΣ από ό,τι εθελοντές με υψηλότερα επίπεδα άσκησης (≥ 150 λεπτά/εβδομάδα) (Evans et al., 2007). Όσον αφορά τις διαιτητικές συνήθειες, έχει βρεθεί ότι υψηλής ενεργειακής πυκνότητας τροφές, όπως τα γλυκά, επηρεάζουν την απώλεια βάρους μετά από ΕΚΓ (Kriwanek et al., 2000). Ωστόσο, οι Halmi και οι συνεργάτες, όταν συνέκριναν την πρόσληψη φρούτων και λαχανικών προεγχειρητικά και στις χρονικές στιγμές των 6, 12 και 24 μηνών μετά από Roux-en-Y γαστρική παράκαμψη, δεν βρήκαν στατιστικά σημαντικές αλλαγές (Halmi et al., 1981).

Γνωρίζουμε ότι ο MPH συνεισφέρει σε μεγάλο ποσοστό στη συνολική ενεργειακή δαπάνη, καθώς επίσης και ότι η ΑΜΣ αποτελεί ουσιαστικό παράγοντα που προσδιορίζει το MPH (Astrup et al., 1999). Η απώλεια βάρους επιφέρει απώλεια της ΑΜΣ και συνεπώς μείωση του MPH. Ωστόσο, ένα κρίσιμο ερώτημα που προκύπτει από τα ερευνητικά δεδομένα είναι αν η πτώση αυτή του MPH είναι ανάλογη της μείωσης της ΑΜΣ. Έτσι ενώ κάποιες μελέτες δείχνουν μείωση του λόγου MPH/ΑΜΣ (Buscemi et al., 1996; van Gemert et al., 2000), άλλες δεν βρίσκουν αντίστοιχες μειώσεις (Carey et al., 2006; Coupaye et al., 2005). Αναμφίβολα, μεγάλη σημασία έχει και το ποσοστό απώλειας της ΑΜΣ επί της συνολικής απώλειας βάρους, καθώς γνωρίζουμε ότι όσο μεγαλύτεροι είναι οι ρυθμοί απώλειας βάρους, τόσο μεγαλύτερη είναι και η συνεισφορά της ΑΜΣ στην συνολική απώλεια (Schwartz and Doucet, 2010). Στη βιβλιογραφία συναντούμε μεγάλες διαφοροποιήσεις στην εκατοστιαία απώλεια ΑΜΣ/Συνολική Απώλεια Βάρους, κυμαινόμενη από 4,9% στους 6 μήνες μετά από περιοριστικού τύπου επέμβαση, (Guida et al., 2005) έως 48,5% μετά από χολοπαγκρεατική παράκαμψη επίσης στους 6 μήνες (Greco et al., 2002).

Προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές τεχνικές, βελτιώνοντας τις διαιτητικές συνήθειες και το επίπεδο

φυσικής δραστηριότητας και επακόλουθα την απώλεια και διατήρηση βάρους (Berkel et al., 2005; Lang and Froelicher, 2006; Lang et al., 2002). Στις κλινικές οδηγίες για τη θεραπεία της παχυσαρκίας των ενηλίκων του Εθνικού Ινστιτούτου Υγείας στις Η.Π.Α, αναφέρεται ότι παράλληλα με τις χειρουργικές παρεμβάσεις για νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς, συστήνονται τόσο προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς, όσο και κοινωνική υποστήριξη (NIH, 1998). Παρόλα αυτά, μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν συγκεκριμένες συστάσεις που να αφορούν προ ή μετα- χειρουργικές διαιτητικές συστάσεις (Sarwer et al., 2005). Οι Brandenburg and Kotwolski βρήκαν ότι προεγχειρητική εφαρμογή τεχνικών τροποποίησης συμπεριφοράς είναι χρήσιμη για τις επιδιωκόμενες μετεγχειρητικές αλλαγές (Brandenburg and Kotlowksi, 2005). Επιπλέον, οι ασθενείς που εντάχθηκαν σε ομάδες υποστήριξης μετεγχειρητικά φαίνεται να έχουν μεγαλύτερη μείωση του ΔΜΣ, από ό,τι ασθενείς που δεν εντάχθηκαν σε τέτοιες ομάδες (Orth et al., 2008). Ωστόσο, δεν υπάρχουν στοιχεία στη διεθνή βιβλιογραφία που να αφορούν την αποτελεσματικότητα προγραμμάτων τροποποίησης συμπεριφοράς στη μετεγχειρητική εξέλιξη των ασθενών. Έτσι, σκοπός της παρούσας τυχαιοποιημένης ελεγχόμενης μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση ενός προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς στην απώλεια και διατήρηση βάρους, καθώς και στις αλλαγές των διαιτητικών συνηθειών, της φυσικής δραστηριότητας και της διατροφικής συμπεριφοράς σε νοσογόνα παχύσαρκα άτομα μετά από 3 χρόνια.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Εθελοντές και πρωτόκολο

Τριάντα νοσογόνα παχύσαρκες γυναίκες (μέση τιμή ΔΜΣ, $49,5 \pm 7,5$ κιλά/μέτρα² και εύρος ηλικίας 21-45 έτη) εντάχθηκαν στη μελέτη. Οι ασθενείς πληρούσαν τα κριτήρια ώστε να υποβληθούν σε τέτοιου είδους επέμβαση που ήταν : $\Delta\text{ΜΣ} \geq 40$ κιλά/μέτρα², ιστορικό πολλαπλών αποτυχημένων προσπαθειών απώλειας και διατήρησης βάρους και απουσία ψυχιατρικών διαταραχών, μετά από αξιολόγηση από ψυχίατρο (NIH, 1991). Υποβλήθηκαν σε χειρουργική

επέμβαση ΕΚΓ στο νοσοκομείο Ευαγγελισμός από τον Ιανουάριο του 2005 έως τον Ιανουάριο του 2006.

Οι εθελοντές χωρίστηκαν σε δύο ομάδες : την ομάδα που ακολούθησε την το συνηθισμένο διαιτητικό πρωτόκολλο του Τμήματος Διατροφής του νοσοκομείου και αποτέλεσαν την ομάδα Ελέγχου (Ε) και την ομάδα που τους εφαρμόστηκε το μοντέλο Τροποποίησης Συμπεριφοράς (ΤΣ). Και τις δύο ομάδες τις παρακολουθούσε διαιτολόγος. Για τις πρώτες τέσσερις εβδομάδες οι ασθενείς ακολούθησαν υγρή δίαιτα πολύ χαμηλών θερμίδων (665 kcal) με 66 γραμμάρια πρωτεϊνών / ημέρα και συμπληρωματική χορήγηση βιταμινών και ανόργανων στοιχείων ώστε να καλύπτονται οι ημερήσιες ανάγκες των ασθενών. Σταδιακή εισαγωγή μαλακών και αργότερα στερεών τροφών έγινε στο διαιτολόγιό τους, έτσι ώστε μέχρι το τέλος του έκτου μήνα η πλειοψηφία τους μπορούσε να τρώει κανονικά. Όλοι οι ασθενείς επισκέφτηκαν το Τμήμα Διατροφής του Γενικού Νοσοκομείου (Γ.Ν.) «Ευαγγελισμός» για τις προγραμματισμένες τους μετρήσεις και τις συνεδρίες με τους διαιτολόγους με την εξής συχνότητα: κάθε εβδομάδα για τους πρώτους τρεις μήνες, κάθε δεύτερη εβδομάδα για τους επόμενους τρεις μήνες (6 μήνες), μηνιαίως για τους επόμενους έξι μήνες (12 μήνες) και κάθε τρεις μήνες το δεύτερο χρόνο (24 μήνες) και κάθε έξι μήνες τον τρίτο χρόνο (36 μήνες). Ο συνολικός αριθμός των συνεδριών και στα τρία χρόνια ήταν τριάντα.

Πρόγραμμα Τροποποίησης Συμπεριφοράς

Ο κύριος σκοπός της παρέμβασης ήταν να εκπαιδεύσει και να συμβουλευσει τους ασθενείς για ζητήματα ελέγχου βάρους και για το πώς μπορεί αυτό να επιτευχθεί τόσο υιοθετώντας υγιεινότερες συνήθειες, όσο και αυξάνοντας τα επίπεδα της φυσικής τους δραστηριότητας. Η παρέμβαση ήταν εξατομικευμένη και χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές τροποποίησης συμπεριφοράς, όπως: αυτοκαταγραφή, αυτοαξιολόγηση, στοχοθεσία, ενίσχυση της αυτοαποτελεσματικότητας, έλεγχος ερεθίσματος και αποφυγή υποτροπής. Κάθε συνεδρία είχε διάρκεια σαράντα λεπτών περίπου και περιείχε και ένα εκπαιδευτικό μέρος σε θέματα διατροφής. Πιο συγκεκριμένα, οι ασθενείς εκπαιδεύονταν σε επιμέρους θέματα, όπως η διάκριση κορεσμένων και

ακόρεστων λιπαρών, οι πηγές και η αξία των διαιτητικών ινών καθώς και για τη διατροφική αξία των τροφίμων. Παράλληλα, ενημερώνονταν για τα οφέλη υγείας που αποκομίζονται υιοθετώντας υψηλά επίπεδα άσκησης. Επίσης, γινόταν συμβουλευτική για να τροποποιήσουν συγκεκριμένες διαιτητικές συμπεριφορές όπως κατανάλωση πρωινού, αύξηση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, μείωση της κατανάλωσης τροφίμων υψηλής ενεργειακής πυκνότητας, καθώς επίσης εκπαιδεύτηκαν σε άλλα θέματα όπως η οριοθέτηση της μερίδας, πώς να ψωνίζουν από το σούπερμαρκετ, να τρώνε αργά και σε κατάσταση ηρεμίας. Επίσης, συστήθηκε να υιοθετήσουν έναν πιο ενεργητικό τρόπο ζωής, να διακρίνουν εσωτερικά και εξωτερικά ερεθίσματα για την πρόσληψη τροφής και παράλληλα να θέτουν μικρούς και εφικτούς στόχους.

Ανθρωπομετρική αξιολόγηση

Το σωματικό βάρος και το ύψος μετρήθηκαν στην αρχή και το βάρος σε κάθε επίσκεψη με συγκεκριμένη ζυγαριά και υψομετρητή, ενώ οι ασθενείς ήταν ελαφρά ντυμένοι και χωρίς υποδήματα. Επίσης, σε κάθε επίσκεψη υπολογίστηκε ο ΔΜΣ (ως Βάρος/Υψος²).

Διαιτητική πρόσληψη

Από τους ασθενείς ζητήθηκε να καταγράψουν τον τύπο και την ποσότητα των τροφών και των ποτών που κατανάλωσαν για επτά συνεχείς μέρες. Η καταγραφή αυτή έγινε τόσο προεγχειρητικά, όσο και στους 12 και 36 μήνες μετεγχειρητικά. Οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν για τη σωστή καταγραφή των ποσοτήτων και των μερίδων χρησιμοποιώντας οικιακές μεζούρες. Οι ομάδες τροφών που μετρήθηκαν ως μερίδες/μέρα ήταν αυτές των φρούτων, των λαχανικών και των γλυκών. Η κατανάλωση πρωινού ορίστηκε ως ο αριθμός των ημερών της εβδομάδας που ασθενείς κατανάλωναν περισσότερο από ένα ποτήρι γάλα έως τις 11 προ μεσημβρίας. Η ανάλυση της 7-μερης καταγραφής των τροφών έγινε από το πρόγραμμα Nutritionist Pro, version 2.2 software (Axxya Systems-Nutritionist Pro, Stafford, TX, USA). Η βάση δεδομένων του Nutritionist

Pro food έχει εμπλουτισθεί με συνταγές από την ελληνική κουζίνα (Trichoroulou, 2004).

Φυσική Δραστηριότητα

Η αξιολόγηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας έγινε στις εξής χρονικές στιγμές: 3 μήνες, 6 μήνες, 12 μήνες και 36 μήνες μετα-θεραπευτικά, μέσω ενός αυτοδηλούμενου ερωτηματολογίου (Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, ΕΦΔΧΠ) (Kollia και συν. 2006). Το ερωτηματολόγιο υπολογίζει τον χρόνο που δαπανάται σε δραστηριότητες μικρής, μέτριας και μεγάλης έντασης, καθώς και τις ώρες ύπνου/ημέρα. Το ΕΦΔΧΠ στηρίζεται στα μεταβολικά ισοδύναμα όλων των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα μέσα σε μια εβδομάδα, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών στο σπίτι, στη δουλειά, καθώς και σε καταστάσεις χαλάρωσης και ύπνου. Με τον τρόπο αυτό προσφέρει με μεγάλη ακρίβεια τον υπολογισμό του μέσου Επιπέδου Φυσικής Δραστηριότητας (ΕΦΔ). Όσο πιο υψηλό καταγράφεται το ΕΦΔ, τόσο πιο ενεργητικός είναι ο τρόπος ζωής.

Διατροφική Συμπεριφορά

Η διατροφική συμπεριφορά αξιολογήθηκε με βάση το Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ), τόσο προθεραπευτικά, όσο και στις χρονικές στιγμές των 3, 6, 12 και 36 μηνών μεταθεραπευτικά. Το DEBQ έχει σχεδιαστεί να μετρά τον αυτοπεριορισμό στην πρόσληψη τροφής, την επίδραση του εξωγενούς ερεθίσματος στον τρόπο σίτισης καθώς και το συναισθηματικό φαγητό (Van Strien και συν. 1985), που αποτελούν και τις 3 υποκλίμακες του. Ο εθελοντής βαθμολογεί από το 1 έως το 5 τις ερωτήσεις, όπου όσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός, τόσο μεγαλύτερη και η ένταση της συγκεκριμένης συμπεριφοράς που η ερώτηση αντικατοπτρίζει.

Μεταβολικός Ρυθμός Ηρεμίας (MPH).

Ο MPH υπολογίστηκε με έμμεση θερμιδομετρία (Vmax229D, Sormedics, Yorba Linda) μετά από ολονύκτια νηστεία. Στους ασθενείς δόθηκε οδηγία να μην πίνουν νερό για 12 ώρες πριν τη μέτρηση και να αποφύγουν έντονη φυσική δραστηριότητα την προηγούμενη μέρα. Οι ασθενείς αναπαύτηκαν για 20 περίπου λεπτά πριν την έναρξη της μέτρησης και η συλλογή των εισπνεόμενων και εκπνεόμενων αερίων διήρκεσε 40 λεπτά. Τα πρώτα 10 λεπτά της μέτρησης δεν υπολογίστηκαν στο τελικό αποτέλεσμα καθώς θεωρήθηκαν ως περίοδος προσαρμογής.

Σύσταση σώματος.

Η σύσταση σώματος υπολογίστηκε με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA). Δύο ηλεκτρόδια εισαγωγής ρεύματος τοποθετήθηκαν στις κάτω επιφάνειες του καρπού και του ποδιού και ένα ειδικό όργανο παρήγαγε ρεύμα, το οποίο διαπερνούσε το σώμα μέσω των ηλεκτροδίων (BIA 101 RJL, Akern Bioresearch, Firenze, Italy). Το εναλλασσόμενο ρεύμα ήταν μικρής έντασης (800 μ A) και συχνότητας (50 kHz). Η εμπέδηση (αντίσταση) σχετίζεται με το λιπώδη ιστό, ενώ η αγωγιμότητα με την ΑΜΣ. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο και τη χρήση κατάλληλων εξισώσεων είναι δυνατός ο προσδιορισμός της ΑΜΣ (Lukaski et al., 1985). Βασιζόμενοι στο μοντέλο των δυο διαμερισμάτων υπολογίζεται ο λιπώδης ιστός, αφαιρώντας από το συνολικό βάρος σώματος, το βάρος της ΑΜΣ (Kotler et al., 1996). Οι εθελοντές ήταν σε κατάσταση νηστείας για 2-3 ώρες πριν τη μέτρηση, ενώ τους είχε γίνει σύσταση να μην έχουν κάνει εξαντλητική άσκηση και να μην καταναλώσουν αλκοόλ για 24 ώρες.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS 12.0 for Windows. Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ τυπικό σφάλμα. Τα αποτελέσματα των ομάδων ελέχθηκαν χρησιμοποιώντας την ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (RMANOVA). Για ποιοτικές μεταβλητές, όπως το επίπεδο εκπαίδευσης και το επίπεδο υπέρβαρου και παχυσαρκίας των γονιών χρησιμοποιήθηκε ο

έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 . Οι post-hoc συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων, όπου χρειαζόταν, πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας το κριτήριο Bonferroni.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων στα βασικά χαρακτηριστικά τους (Πίνακας 4). Συνολικά, το 40% των εθελοντών ήταν παντρεμένοι και το 66,7% είχε τουλάχιστον ένα γονιό υπέρβαρο ή παχύσαρκο.

Η ανάλυση της διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις δείχνει ότι το βάρος της ομάδας ΤΣ μετεγχειρητικά ήταν χαμηλότερο από αυτό της ομάδας Ε ($p < 0,05$). Στις επιμέρους χρονικές στιγμές η ομάδα ΤΣ είχε σημαντικά μικρότερο βάρος από την ομάδα Ε στους 12 μήνες ($84,4 \pm 3,9$ κιλά έναντι $98,4 \pm 4,4$ κιλά, $p < 0,05$), στους 24 μήνες ($83,0 \pm 3,3$ κιλά έναντι $101,9 \pm 5,3$ κιλά, $p < 0,01$) και στους 36 μήνες μετα-χειρουργικά ($84,2 \pm 3,3$ κιλά έναντι $102,5 \pm 3,5$ κιλά, $p < 0,001$) (Σχήμα 5). Όσον αφορά τη διατροφική συμπεριφορά, η ομάδα ΤΣ είχε καλύτερη (χαμηλότερη) βαθμολογία στο συνολικό DEBQ ($p < 0,001$) από την ομάδα Ε, καθώς και στις επιμέρους κλίμακες του διαιτητικού περιορισμού ($p < 0,001$) και της επίδρασης του εξωτερικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής ($p < 0,001$) (Πίνακας 5). Ομοίως, σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων βρέθηκαν και για την διαιτητική πρόσληψη. Οι εθελοντές της ομάδας ΤΣ είχαν αυξημένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών συγκριτικά με αυτούς της ομάδας Ε ($p < 0,05$) (Πίνακας 6). Όσον αφορά την κατανάλωση γλυκών, η ομάδα ΤΣ παρουσίασε μείωση στην πρόσληψή τους, ενώ στην ομάδα Ε δεν παρατηρήθηκε καμιά αλλαγή ($p < 0,01$). Επίσης, μία τάση για στατικά σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε στην πρόσληψη πρωτεΐνης, με την ομάδα ΤΣ να παρουσιάζει υψηλότερη συχνότητα κατανάλωσης ($p = 0,065$) (Πίνακας 6). Τέλος, η ανάλυση της διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις δείχνει σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων τόσο στο ΕΦΔ, όσο και στις ώρες παρακολούθησης τηλεόρασης, με την ομάδα ΤΣ να παρουσιάζει καλύτερα αποτελέσματα ($p < 0,05$) (Πίνακας 7).

Ταυτόχρονα, η ομάδα ΤΣ μείωσε στατιστικά σημαντικά περισσότερο την εκατοστιαία σύνθεση του λιπώδους ιστού στους 36 μήνες μεταχειρουργικά από την ομάδα Ε ($p=0,001$), ενώ η εκατοστιαία απώλεια της ΑΜΣ επί του συνολικού απωλεσθέντος βάρους ήταν μικρότερη στην ομάδα ΤΣ από την ομάδα Ε στο ίδιο διάστημα ($p=0,031$) (Πίνακας 8). Αν και ο ΜΡΗ δεν διέφερε μεταξύ των δύο ομάδων ($p=0,829$), ωστόσο ο λόγος ΔΜΡΗ/κιλά απώλειας σωματικού βάρους βρέθηκε μικρότερος στην ομάδα ΤΣ από ότι στην ομάδα Ε ($p=0,005$) (Πίνακας 9). Τέλος, όσον αφορά την ενεργειακή πρόσληψη και οι δύο ομάδες εμφάνισαν την ίδια συμπεριφορά. Ειδικότερα, συγκρίνοντας με την προεγχειρητική κατάσταση, στη χρονική στιγμή των 12 μηνών βρέθηκε σημαντική μείωσή της ($p<0,05$) αλλά καμιά διαφορά στη χρονική στιγμή των 36 μηνών ($p>0,05$) (Πίνακας 10).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από όσα γνωρίζουμε, αυτή είναι η πρώτη κλινική μελέτη που σχεδιάστηκε για να συγκρίνει την επίδραση ενός προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς σε χειρουργημένους νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς μετά από περιοριστικού τύπου επέμβαση. Το κύριο εύρημα της εργασίας ήταν ότι η εφαρμογή ενός πρωτοκόλλου τροποποίησης συμπεριφοράς, επέφερε μεγαλύτερη απώλεια βάρους σε σύγκριση με την απώλεια που είχε η ομάδα που δεν εφαρμόστηκε το πρωτόκολλο (45,3 έναντι 30,8 κιλά, αντίστοιχα). Η απώλεια βάρους για το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα συγκαταλέγεται μεταξύ των σημαντικότερων αποτελεσμάτων που αναφέρονται στη βιβλιογραφία (Goergen et al., 2007; Kalfarentzos et al., 2006). Επίσης, η συγκεκριμένη μελέτη προσφέρει πρόσβαση στη δυνατότητα ισχυρισμού, ότι η εφαρμογή ενός μοντέλου τροποποίησης συμπεριφοράς μπορεί να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα χειρουργικών επεμβάσεων, βελτιώνοντας παράλληλα τη διατροφική συμπεριφορά, τις διαιτητικές συνήθειες και το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας.

Η απώλεια βάρους ήταν όμοια και στις δύο ομάδες στις χρονικές στιγμές των 3, 6 και 9 μηνών. Η πιθανότερη εξήγηση γι' αυτό είναι ότι οι ασθενείς, λόγω του περιορισμένου όγκου του στομάχου, έχουν συγκεκριμένες δυνατότητες πρόσληψης τροφής και έτσι δεν μπορούν να εκφράσουν τις διαιτητικές τους

συμπεριφορές. Ωστόσο, με το πέρασμα του χρόνου, όπου σταδιακά επανέρχονται σε φυσιολογικούς ρυθμούς σίτισης, με επιλογές από όλο το εύρος των τροφίμων, το μοντέλο τροποποίησης συμπεριφοράς φαίνεται να επιδρά θετικά στις διαιτητικές τους συνήθειες και συμπεριφορές. Ένα ακόμα ενδιαφέρον εύρημα, είναι το γεγονός ότι η απώλεια συμβαίνει τον πρώτο μετεγχειρητικό χρόνο και τα επόμενα δύο δεν παρατηρείται σημαντική αλλαγή, ακόμα κι όταν η ομάδα Ε παρουσιάζει μια μικρή τάση αύξησης βάρους. Αυτή η τάση σταθεροποίησης του ρυθμού απώλειας μετά τους πρώτους μετεγχειρητικούς μήνες είναι κοινό εύρημα στη διεθνή βιβλιογραφία και εξηγείται από το γεγονός ότι οι ασθενείς δυσκολεύονται να διατηρήσουν ένα αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας μετεγχειρητικά (Sjostrom et al., 2004). Μετά από αυτό το όριο σταθεροποίησης, η διατήρηση του απωλεσθέντος βάρους γίνεται το κύριο μέλημα. Το διάστημα της μετεγχειρουργικής παρακολούθησης για τη διατήρηση του απωλεσθέντος βάρους ήταν μόνο δύο χρόνια.

Η κατανάλωση πρωινού γεύματος στη συγκεκριμένη μελέτη διέφερε στη χρονική στιγμή των 36 μηνών και η συνήθεια αυτή έχει συσχετισθεί με την απώλεια και διατήρηση βάρους (Greenwood and Stanford, 2008; Wing and Phelan, 2005). Όσον αφορά την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών μετά το χειρουργείο, τα αποτελέσματα στη βιβλιογραφία είναι αντικρουόμενα. Οι Halmi και οι συνεργάτες (1981) δεν βρήκαν σημαντική διαφοροποίηση στην κατανάλωσή τους, ενώ από την άλλη μεριά υπάρχουν εργασίες που βρίσκουν μειωμένη πρόσληψή τους είτε μετά από ΕΚΓ, είτε μετά από γαστρική παράκαμψη Roux en Y (Lindroos et al., 1996; Trostler et al., 1995). Επίσης, οι Warde-Kamar και συνεργάτες έδειξαν ικανοποιητική πρόσληψη φρούτων και λαχανικών (2 μερίδες φρούτων/μέρα και 2-3 λαχανικών/μέρα) για διάστημα 18-48 μηνών μετά από γαστρική παράκαμψη Roux en Y (Warde-Kamar et al., 2004). Στην παρούσα μελέτη οι ασθενείς της ομάδας ΤΣ παρουσίασαν ικανοποιητική πρόσληψη φρούτων και λαχανικών μετά το χειρουργείο (περίπου 4 μερίδες/μέρα), ενώ καμιά διαφορά δεν παρατηρήθηκε στην ομάδα Ε, όπου η κατανάλωση ήταν μικρότερη από 2 μερίδες/μέρα, στον τρίτο μετεγχειρητικό χρόνο. Επιπρόσθετα, η κατανάλωση γλυκών μειώθηκε στην ομάδα ΤΣ, γεγονός

που έχει βρεθεί ότι σχετίζεται με την απώλεια βάρους μετά από χειρουργικές επεμβάσεις (Kriwanek et al., 2000).

Γνωρίζουμε ότι η δυνατότητα άσκησης είναι περιορισμένη μετά από χειρουργικές επεμβάσεις παχυσαρκίας. Η ικανότητα για περπάτημα περιορίζεται στο 55% της ικανότητας για περπάτημα που έχουν τα άτομα με φυσιολογικό βάρος (Tompkins et al., 2008). Ταυτόχρονα, η τακτική άσκηση έχει βρεθεί ότι συμβάλλει τόσο στην απώλεια βάρους, όσο και στη διατήρηση του απολεσθέντος βάρους για μεγαλύτερο διάστημα τόσο σε ασθενείς μετά από χειρουργική (Sjostrom et al., 2004) ή και μη χειρουργική θεραπεία (Jakicic et al., 2008). Στην παρούσα μελέτη, τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας δεν άλλαξαν στην ομάδα Ε, ενώ στην ομάδα ΤΣ αυξήθηκαν σημαντικά από το πρώτο κιόλας τρίμηνο. Επίσης, οι ώρες παρακολούθησης τηλεόρασης μειώθηκαν για την ομάδα ΤΣ, ενώ δεν άλλαξαν για την ομάδα Ε στους 36 μήνες μετεγχειρητικά. Στρατηγικές παρέμβασης τόσο για την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας, όσο και τη μείωση ωρών παρακολούθησης τηλεόρασης αποτέλεσαν αντικείμενο του μοντέλου τροποποίησης συμπεριφοράς, καθώς έχει δειχθεί ότι αυτές συμβάλλουν στον έλεγχο βάρους (Carrasco et al., 2007; Colles et al., 2008).

Ο διαιτητικός περιορισμός, η επίδραση του εξωτερικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής και η επίδραση του συνασθηματικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής, είναι επιπρόσθετοι παράγοντες που οδηγούν στην αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη και συνεπώς στην παχυσαρκία (Keski-Rahkonen et al., 2007). Οι Lang και συνεργάτες (2002) καθώς και οι Burgmer και συνεργάτες (2005) βρήκαν αύξηση του ενσυνείδητου αυτοπεριορισμού της τροφής, 12 μήνες μετά από περιοριστικού τύπου επεμβάσεις. Σύμφωνα με τους Herman και Polivy (1984), οι ασθενείς που εμφανίζουν υψηλά επίπεδα αυτοπεριορισμού, όπως θέσπιση αυστηρών διαιτητικών κανόνων, έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να οδηγηθούν σε υπερφαγικά επεισόδια, καθώς είναι ευκολότερο αυτοί οι κανόνες να σπάσουν. Η θέσπιση μικρών και εφικτών στόχων, καθώς και η ευελιξία στην εφαρμογή των διαιτητικών κανόνων, παράμετροι που εφαρμόστηκαν στο πρωτόκολλο της παρούσης μελέτης, θα μπορούσαν να εξηγήσουν τη διαφορά στα αποτελέσματα στην εργασία αυτή. Οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν στην αρχή ότι

δεν υπάρχουν «καλά» και «κακά» τρόφιμα, αλλά τρόφιμα που μπορούν να καταναλώνονται με μεγαλύτερη ή μικρότερη συχνότητα. Όσον αφορά την επίδραση του εξωτερικού ερεθίσματος, είναι γνωστό ότι έκθεση με μεγάλη συχνότητα σε εξωγενή ερεθίσματα οδηγεί σε αύξηση βάρους (Wardle, 2007). Η τροφή στις μέρες μας είναι παντού διαθέσιμη και τα μέσα επικοινωνίας και διαφήμισης κάνουν την υπερκατανάλωσή της πολύ πιο εύκολη. Επίσης, η αύξηση των μερίδων φαίνεται να έχει σημαντική συνεισφορά στην συνολική ενεργειακή πρόσληψη, καθώς είναι γνωστό ότι όσο μεγαλύτερη μερίδα σερβιριστεί, τόσο μεγαλύτερη ποσότητα τροφής καταναλώνεται (Ello-Martin et al., 2005). Στις στρατηγικές αλλαγής της συμπεριφοράς του πρωτοκόλλου της συγκεκριμένης εργασίας περιλαμβάνονταν συστάσεις για μη-υπερκαταναλωτικές διατροφικές επιλογές κατά τη διάρκεια αγορών, οδηγίες για παραγγελίες στα εστιατόρια, τρόπους αντίδρασης στα διαφημιστικά κόλπα (π.χ προσφορές, στις δύο πίτσες η μία δώρο), καθώς επίσης και σωστή οριοθέτηση της μερίδας.

Είναι γνωστό, ότι τόσο η ΑΜΣ όσο και ο ΜΡΗ είναι υψηλότερα σε παχύσαρκα άτομα από ό,τι σε άτομα ίδιου φύλου και ηλικίας. Επίσης, γνωρίζουμε ότι ο ΜΡΗ μειώνεται με την απώλεια βάρους, καθώς μειώνεται και η ΑΜΣ (Schwartz and Doucet, 2010). Η βιβλιογραφία στο χώρο παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση όσον αφορά την εκατοστιαία απώλεια ΑΜΣ/Συνολική Απώλεια Βάρους (Greco et al., 2002; Guida et al., 2005). Οι Courpaye και συνεργάτες (2005) αναφέρουν μείωση 11,8 % της ΑΜΣ μετά από ένα χρόνο μετά από γαστρικό δακτύλιο, ενώ οι Carey και συνεργάτες (2006) βρήκαν απώλεια της ΑΜΣ της τάξης του 24,8% της συνολικής απώλειας μετά από ένα έτος με περιοριστικού τύπου επέμβαση. Επίσης, πιο πρόσφατη αναφορά δείχνει απώλεια 32,7% της ΑΜΣ στους 6 μήνες και 27,7% στους 12 μήνες σε 29 νοσογόνα παχύσαρκα άτομα μετά από Roux en Y γαστρική παράκαμψη (Tamboli et al., 2010), ενώ μία μετα-ανάλυση από τους Chaston και συνεργάτες (2007) αναφέρει 31,3% συμμετοχή της ΑΜΣ στη συνολική σωματική απώλεια βάρους σε βραχύ (6 μήνες) χρονικό διάστημα. Στην παρούσα μελέτη τα αποτελέσματα της ομάδας Ε συγκαταλέγονται περίπου στο μέσο του εύρους των αποτελεσμάτων που δίνει η παραπάνω αναφερόμενη βιβλιογραφία (21,3%

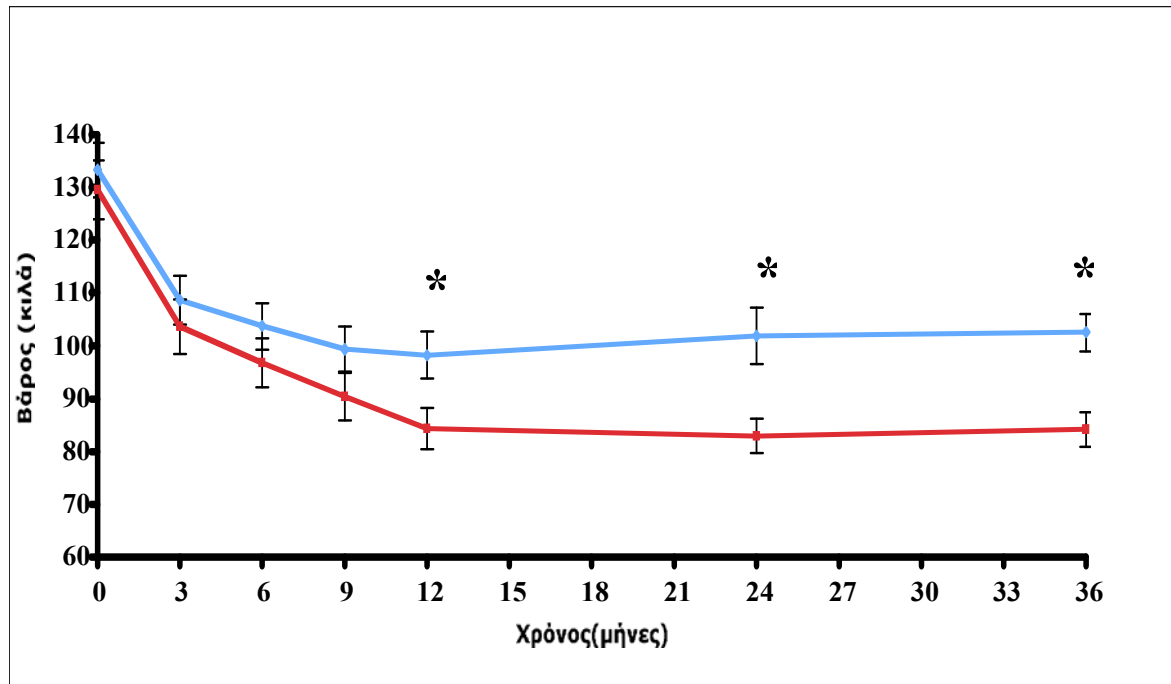
στους 3 μήνες, 23,9% στους 12 μήνες και 23,1% στους 36 μήνες), αλλά τα αποτελέσματα της ομάδας ΤΣ είναι μεταξύ των καλύτερων που συναντώνται βιβλιογραφικά (20,3% στους 3 μήνες, 12,6% στους 12 μήνες και 13,5% στους 36 μήνες). Η πιθανότερη εξήγηση της διαφοροποίησης αυτής έχει να κάνει με τα αυξημένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας που βρέθηκαν στην ομάδα ΤΣ συγκριτικά με την ομάδα Ε, καθώς είναι γνωστό ότι η άσκηση δρα ευεργετικά στη μείωση της απώλειας της ΑΜΣ σε καταστάσεις απώλειας βάρους (Stiegler and Cunliffe, 2006).

Εκτός όμως από την καλύτερη διατήρηση της ΑΜΣ, η ομάδα ΤΣ εμφάνισε και καλύτερα αποτελέσματα στη διατήρηση του ΜΡΗ. Συγκεκριμένα, στην παρούσα εργασία βρήκαμε ότι αν και ο ΜΡΗ βρέθηκε σημαντικά μειωμένος σε όλες τις χρονικές στιγμές, συγκριτικά με την προεγχειρητική κατάσταση και στις δύο ομάδες, δε διέφερε μεταξύ τους ($p=0,829$). Ωστόσο, ο ρυθμός μείωσής τους ανά κιλό απώλειας σωματικού βάρους ήταν σημαντικά μικρότερος στην ομάδα ΤΣ από τον αντίστοιχο στην ομάδα Ε ($p=0,005$). Τα αυξημένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας φαίνεται να προστατεύουν (επιβραδύνουν) τη μείωση του ΜΡΗ (Benedetti et al., 2000) μετεγχειρητικά σε νοσογόνα παχύσαρκα άτομα, χωρίς ωστόσο όλες οι αναφορές να συμφωνούν σε αυτό (Bensimhon et al., 2006). Στην παρούσα μελέτη η ομάδα ΤΣ εμφάνιζε υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας στους 36 μήνες, γεγονός που θα μπορούσε να εξηγεί τη διαφορά στο λόγο ΔΜΡΗ/κιλό απώλειας. Μια ακόμα μεταβολική παράμετρος με διφορούμενα βιβλιογραφικά αποτελέσματα είναι ο λόγος ΜΡΗ/ΑΜΣ. Οι Galtier και συνεργάτες (2006) έδειξαν μείωση κατά 1,4 kcal/κιλό σωματικού βάρους του λόγου ΜΡΗ/ΑΜΣ, στατιστικά σημαντικά μικρότερο μετεγχειρητικά, ενώ οι Carasco και συνεργάτες (2007), ομοίως, βρίσκουν στατιστικά σημαντική διαφορά του λόγου ΜΡΗ/ΑΜΣ από 33,4 kcal/κιλό σωματικού βάρους προεγχειρητικά, σε 30.1 kcal/κιλό σωματικού βάρους, μετά από 6 μήνες με επέμβαση Roux en Y γαστρική παράκμψη. Ομοίως κι άλλες μελέτες βρίσκουν μείωση του λόγου μετεγχειρητικά (Buscemi et al., 1996; van Gemert et al., 2000), χωρίς ωστόσο όλη η βιβλιογραφία να συμφωνεί (Carey et al., 2006; Courpaye et al., 2005). Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης συμφωνούν με τα αποτελέσματα των εργασιών

που δείχνουν μείωση του λόγου MPH/AMΣ και μάλιστα αυτή η μείωση παρατηρείται και στις δύο ομάδες, χωρίς να διαφέρει μεταξύ τους σε καμιά χρονική στιγμή.

Συμπερασματικά, αυτή είναι η πρώτη φορά που ένα τέτοιο πρωτόκολλο εφαρμόζεται σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς μετά από χειρουργική παρέμβαση και συγκεκριμένα ΕΚΓ. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ένα μοντέλο τροποποίησης συμπεριφοράς μπορεί να βελτιώσει τη διατροφική συμπεριφορά, τις διαιτητικές συνήθειες, να αυξήσει το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και να επιδράσει θετικά τόσο στη σύσταση σώματος, όσο και στο μεταβολικό ρυθμό ηρεμίας, τρία χρόνια μετά από περιοριστικού τύπου επέμβαση. Το σημαντικότερο όμως εύρημα αποτελεί η βελτίωση που επιφέρει στην απώλεια και διατήρηση βάρους στα τρία χρόνια μεταχειρουργικά. Ωστόσο, επιπρόσθετες μελέτες με μεγαλύτερο μετεγχειρητικό χρόνο παρακολούθησης απαιτούνται, ώστε να επιβεβαιωθεί η αποτελεσματικότητα ενός τέτοιου είδους εργαλείου για τη διαιτολογική πρακτική σε ασθενείς με νοσογόνο παχυσαρκία.

Σχήμα 5. Αλλαγές στο βάρος στην ομάδα Ε (κόκκινη γραμμή και στην ομάδα ΤΣ (μπλε γραμμή) στη πορεία των 3 χρόνων μετεγχειρητικά)



Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος $\pm$ τυπικό σφάλμα μέσου

* Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων ($p < 0,05$)

Πίνακας 4. Βασικά χαρακτηριστικά των δύο ομάδων.

	Ε- ομάδα (n=15)	ΤΣ-ομάδα (n=15)	P- value
Ηλικία (χρόνια)	33,4 ± 2,0	32,7 ± 1,6	0,796
Βάρος (κιλά)	133,3 ± 5,2	129,4 ± 5,6	0,620
ΔΜΣ (κιλά/μ²)	49,8 ± 1,6	48,5± 2,1	0,631
Παντρεμένοι (%)	33,3	46,7	0,710
Επίπεδο εκπαίδευσης ≥12 χρόνια(%)	26,7	6,7	0,330
Οικογενειακό ιστορικό παχυσαρκίας			
Μόνο ένας γονιός υπέρβαρος/παχύσαρκος (%)	73,3	60,0	0,700
Και οι δύο γονείς υπέρβαροι/παχύσαρκοι(%)	26,7	40,0	0,700

ΔΜΣ = Δείκτης Μάζας Σώματος

Ε = Ομάδα Ελέγχου

ΤΣ = Ομάδα Τροποποίησης Συμπεριφοράς

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος ± τυπικό σφάλμα μέσου

Πίνακας 5. Βαθμολόγηση στο Dutch Eating Behavior Questionnaire (συνολικά και υποκλίμακες) προεγχειρητικά και στους 3, 12 και 36 μήνες μετεγχειρητικά

	Προεγχειρητικά		3 μήνες		12 μήνες		36 μήνες		P-value
	Ε	ΤΣ	Ε	ΤΣ	Ε	ΤΣ	Ε	ΤΣ	
Συνολικό σκορ (1 – 5)	3,2 ± 0,1	3,3 ± 0,1	3,3 ± 0,1	2,6 ± 0,1*	3,2 ± 0,1	2,4 ± 0,1*	3,4 ± 0,1	2,7 ± 0,1*	<0,001
Αυτοπερισμός (1 – 5)	3,0 ± 0,2	2,8 ± 0,2	3,7 ± 0,2	2,6 ± 0,1*	3,5 ± 0,1	2,4 ± 0,1*	3,6 ± 0,1	2,4 ± 0,1*	<0,001
Επίδραση Εξωτερικού ερεθίσματος στο φαγητό (1 – 5)	3,6 ± 0,1	3,4 ± 0,1	3,5 ± 0,1	2,6 ± 0,2*	3,5 ± 0,1	2,4 ± 0,1*	3,6 ± 0,1	2,3 ± 0,1*	<0,001
Επίδραση Συναισθηματικού ερεθίσματος στο φαγητό (1 – 5)	3,2 ± 0,2	3,6 ± 0,2	2,6 ± 0,1	2,6 ± 0,1	2,5 ± 0,2	2,5 ± 0,1	3,2 ± 0,1	3,1 ± 0,1	0,858

Ε = Ομάδα Ελέγχου

ΤΣ = Ομάδα Τροποποίησης Συμπεριφοράς

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος ± τυπικό σφάλμα μέσου

* Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων

Πίνακας 6. Διαιτητικές συνήθειες προεγχειρητικά και στους 12 και 36 μήνες μετεγχειρητικά

	Προεγχειρητικά		12 μήνες		36 μήνες		P-value
	Ε	ΤΣ	Ε	ΤΣ	Ε	ΤΣ	
Πρωινό (μέρες/εβδομάδα)	2,9 ± 0,7	3,3 ± 0,7	3,8 ± 0,7	4,5 ± 0,5	3,8 ± 0,6	5,7 ± 0,5*	0,065
Φρούτα (μερίδες/ημέρα)	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,6 ± 0,2	1,0 ± 0,3	0,5 ± 0,2	1,6 ± 0,2*	0,003
Λαχανικά (μερίδες/ημέρα)	1,3 ± 0,2	1,4 ± 0,2	0,9 ± 0,2	1,5 ± 0,2	1,2 ± 0,2	2,2 ± 0,3*	0,015
Γλυκά (μερίδες/ημέρα)	1,5 ± 0,2	1,3 ± 0,2	1,5 ± 0,4	0,7 ± 0,2	1,4±0,2	0,5 ± 0,2*	0,007

Ε = Ομάδα Ελέγχου

ΤΣ = Ομάδα Τροποποίησης Συμπεριφοράς

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος ± τυπικό σφάλμα μέσου

* Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων

Πίνακας 7. ΕΦΔ και ώρες παρακολούθησης τηλεόρασης, προεγχειρητικά και στους 3, 12 και 36 μήνες μετά το χειρουργείο και στις δύο ομάδες

	Προεγχειρητικά		3 μήνες		12 μήνες		36 μήνες		P-value
	Ε	ΤΣ	Ε	ΤΣ	Ε	ΤΣ	Ε	ΤΣ	
ΕΦΔ	1,30 ± 0,02	1,26 ± 0,01	1,40 ± 0,02	1,46 ± 0,02	1,44 ± 0,03	1,61 ± 0,02	1,34 ± 0,03	1,62 ± 0,04*	0,001
Παρακολούθηση τηλεόρασης (ώρες/ημέρα)	2,46 ± 0,35	2,80 ± 0,28	2,36 ± 0,44	1,40 ± 0,66	1,80 ± 0,36	0,90 ± 0,19	2,30 ± 0,33	0,80 ± 0,14*	0,039

ΕΦΔ = Επίπεδο Φυσικής Δραστηριότητας

Ε = Ομάδα Ελέγχου

ΤΣ = Ομάδα Τροποποίησης Συμπεριφοράς

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος ± τυπικό σφάλμα μέσου

* Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων

Πίνακας 8. Σύσταση σώματος προεγχειρητικά και στους 3, 12 και 36 μήνες μετά το χειρουργείο και στις δύο ομάδες.

		Ομάδα ΤΣ	Ομάδα Ε	p value
Σωματικό Λίπος (%)	Προεγχειρητικά	49,3 ± 2,4 (n=15)	52,5 ± 1,0(n=15)	0,001
	3 μήνες	41,1 ± 2,7 (n=15)(**)	46,8 ± 4,9 (n=15)(**)	
	12 μήνες	29,1 ± 2,8 (n=15)(**)	44,8 ± 2,2 (n=15)(**)(*)	
	36 μήνες	30,1 ± 2,5 (n=15)(**)	47,9 ± 1,8 (n=15)(**)(*)	
ΑΜΣ (%)	Προεγχειρητικά	50,6 ± 2,4	47,4 ± 1,0	0,001
	3 μήνες	58,8 ± 2,7(**)	53,1 ± 4,9(**)	
	12 μήνες	70,8 ± 2,8(**)(!)	55,1 ± 2,2(**) (*)	
	36 μήνες	69,8 ± 2,5(**)	52,0 ± 1,8(**)(*)	
Απώλεια ΑΜΣ (% της απώλειας βάρους)	3 μήνες	20,3 ± 4,3	21,3 ± 2,5	0,031
	12 μήνες	12,6 ± 3,3	23,9 ± 3,0(*)	
	36 μήνες	13,5 ± 3,1	23,1 ± 3,4(*)	

ΑΜΣ=Άλιπη Μάζα Σώματος

Ε = Ομάδα Ελέγχου

ΤΣ = Ομάδα Τροποποίησης Συμπεριφοράς

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος ± τυπικό σφάλμα μέσου

* Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων.

** Στατιστικά σημαντική διαφορά από την προεγχειρητική κατάσταση.

Πίνακας 9. Μεταβολικές παράμετροι και στους 3, 12 και 36 μήνες μετά το χειρουργείο και στις δύο ομάδες.

		Ομάδα ΤΣ	Ομάδα Ε	p value
ΜΡΗ (kcal/μέρα)	Προεγχειρητικά	1884,2±17,6(n=15)	2000,5 ± 18,0(n=15)	0,829
	3 μήνες	1537,3±12,6(n=15)(**)	1562,1 ± 14,9 (n=15)(**)	
	12 μήνες	1459,5±7,8(n=15)(**)	1469,8 ± 12,2 (n=15)(**)	
	36 μήνες	1526,8± 9,9(n=15)(**)	1432,9 ± 12,6 (n=15)(**)	
ΜΡΗ/ ΑΜΣ	Προεγχειρητικά	29,2 ± 1,0	31,7 ± 1,0	0,440
	3 μήνες	26,0 ± 0,9(**)	27,4 ± 0,9(**)	
	12 μήνες	25,0 ± 0,6(**)	27,7 ± 0,9(**)	
	36 μήνες	26,5 ± 0,7	27,4 ± 0,8(**)	
ΔΜΡΗ/ Απώλεια βάρους (kcal/κιλά)	3 μήνες	12,8 ± 1,1	15,9 ± 1,1	0,005
	12 μήνες	8,9 ± 0,9 (**)	14,2 ± 1,0(*)	
	36 μήνες	7,5 ± 0,7 (**)	14,1 ± 1,0(*)	

ΜΡΗ = Μεταβολικός Ρυθμός Ηρεμίας, ΑΜΣ=Άλιπη Μάζα Σώματος

Ε = Ομάδα Ελέγχου

ΤΣ = Ομάδα Τροποποίησης Συμπεριφοράς

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος ± τυπικό σφάλμα μέσου

* Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων.

** Στατιστικά σημαντική διαφορά από την προεγχειρητική κατάσταση.

Πίνακας 10. Διαιτητική πρόσληψη προεγχειρητικά και στους 3, 12 και 36 μήνες μετά το χειρουργείο και στις δύο ομάδες.

	Ομάδα Ε			Ομάδα ΤΣ			
	Προεγχειρητικά	12 μήνες	36μήνες	Προεγχειρητικά	12 μήνες	36μήνες	P value
Ενέργεια (kcal/μέρα)	2297±126	1729±98(**)	1945±96	2232±123	1374±89(*)(**)	1849±102	0,102
Εκατοστιαία πρόσληψη λίπους	45,4±0,7	36,7±0,8(**)	39,8±0,9	44,5±1,1	29,9±2,2(**)	41,6±4,3	0,749
Εκατοστιαία πρόσληψη ΜΛΟ	21,7±0,9	17,4±1,5	17,8±1,5	21,3±0,9	15,8±3,1	19,9±3,2	0,517
Εκατοστιαία πρόσληψη ΠΛΟ	6,1±0,6	5,3±0,6	5,5±0,5	6,3±0,2	3,6±0,5(**)	6,0±1,1	0,557
Εκατοστιαία πρόσληψη ΚΛΟ	15,5±0,5	14,5±1,5	13,5±1,5	14,6±0,6	10,3±2,0(**)	14,6±2,0	0,461
Εκατοστιαία πρόσληψη πρωτεΐνης	16,2±0,5	16,5±1,6	16,6±1,5	15,2±0,5	15,8±2,2	15,2±3,4	0,685
Εκατοστιαία πρόσληψη υδατανθράκων	37,8±1,6	41,9±3,0	41,6±3,1	39,4±1,5	53,5±4,5(*)(**)	43,2±2,8	0,021
Διαιτητικές ίνες (γρ/μέρα)	13,4±1,0	11,3±1,4	14,3±0,9	13,9±1,0	12,4±1,6	14,2±1,9	0,630
Ασβέστιο (mg/μέρα)	853±98	677±67	782±49	868±47	724±49	1304±47	0,300

ΜΛΟ = Μονοακόρεστα Λιπαρά Οξέα, ΠΛΟ= Πολυακόρεστα Λιπαρά Οξέα,

ΚΛΟ= Κορεσμένα Λιπαρά Οξέα.

Ε = Ομάδα Ελέγχου

ΤΣ = Ομάδα Τροποποίησης Συμπεριφοράς

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος ± τυπικό σφάλμα μέσου

* Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων.

** Στατιστικά σημαντική διαφορά από την προεγχειρητική κατάσταση.

10.2 Μελέτη 2.

Συνδυαστική παρέμβαση χειρουργείου και τροποποίησης συμπεριφοράς επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα στην απώλεια βάρους σε σχέση με υποθερμιδική δίαιτα με τροποποίηση συμπεριφοράς σε νοσογόνα παχύσαρκους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα, όσον αφορά την απώλεια βάρους, δύο παρεμβάσεων και συγκεκριμένα, της τροποποίησης συμπεριφοράς μαζί με χειρουργική παρέμβαση και της τροποποίησης συμπεριφοράς μαζί με υποθερμιδική δίαιτα, σε άτομα με νοσογόνο παχυσαρκία.

Μεθοδολογία – Υλικό: Πενήντα νοσογόνα παχύσαρκες γυναίκες συμμετείχαν στη μελέτη. Δεκαπέντε ασθενείς υποβλήθηκαν σε ενισχυμένη κάθετη γαστροπλαστική χειρουργική επέμβαση (ΤΣ-χειρουργείο), ενώ σε άλλες δεκαεπτά δόθηκε υποθερμιδικό διαιτολόγιο (ΤΣ-δίαιτα). Και στις δυο ομάδες εφαρμόστηκε το ίδιο πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς για διάστημα τριών ετών. Παράλληλα, σε μία ομάδα δεκαοχτώ ασθενών δόθηκε απλά ένα υποθερμιδικό διαιτολόγιο, χωρίς πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς (Δίαιτα).

Αποτελέσματα: Η ομάδα ΤΣ-χειρουργείο έχασε στατιστικά σημαντικά περισσότερο βάρος στους 12 μήνες σε σχέση με την ομάδα ΤΣ-δίαιτα ($46,4 \pm 3,0$ κιλά έναντι $18,5 \pm 3,0$ κιλά, $p < 0,001$) και η διαφορά αυτή παρέμεινε στατιστικά σημαντική έως το τέλος της παρέμβασης, στους 36 μήνες. Η ομάδα Δίαιτα είχε στατιστικά χαμηλότερα ποσοστά εθελοντών που ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα και από τις δύο ομάδες ($p < 0,001$).

Συμπέρασμα: Ο συνδυασμός ενός εντατικού προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς με μια δίαιτα χαμηλών θερμίδων επιφέρει απώλεια βάρους σε νοσογόνα παχύσαρκα άτομα, η οποία διατηρείται τουλάχιστον για 36 μήνες.

Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα αυτής της θεραπείας εξακολουθεί να είναι μικρότερη από το συνδυασμό τροποποίησης συμπεριφοράς με χειρουργική παρέμβαση.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι υψηλοί ρυθμοί αύξησης της παχυσαρκίας αποτελούν ένα σοβαρό παγκόσμιο πρόβλημα δημόσιας υγείας. Είναι γνωστό ότι η νοσογόνος παχυσαρκία, οριζόμενη ως Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) ≥ 40 κιλά/μ², σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση καρδιοαγγειακών προβλημάτων, διαβήτη τύπου II και ορισμένων τύπων καρκίνου (Mokdad et al., 2004). Η βαριατρική χειρουργική έχει αποδειχθεί ως μια αποτελεσματική μέθοδος για την απώλεια βάρους (Buchwald et al., 2004). Ωστόσο, αρκετές τυχαioποιημένες μελέτες, οι οποίες περιλάμβαναν μεγάλα διαστήματα μετα-θεραπευτικής παρακολούθησης, έδειξαν σημαντική αποτελεσματικότητα και των μη-χειρουργικών μεθόδων, όχι μόνο στη βελτίωση διαφόρων παραμέτρων υγείας (Kosaka et al., 2005; Ramachandran et al., 2006), αλλά και στην απώλεια και τη διατήρηση της απώλειας βάρους (Bray, 2009; Tuomilehto et al., 2001; Wadden et al., 2009). Πρόσφατες αναφορές (Corbalan et al., 2009; Ryan et al., 2010), υποδεικνύουν ακόμα μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα των εντατικών προγραμμάτων τροποποίησης συμπεριφοράς στην απώλεια βάρους σε νοσογόνα παχύσαρκα άτομα. Παράλληλα, η σύγκριση χειρουργικών και μη χειρουργικών παρεμβάσεων δεν δίνει ξεκάθαρα αποτελέσματα όσον αφορά την απώλεια βάρους. Έτσι, ενώ πολλές μελέτες καταδεικνύουν την υπεροχή των χειρουργικών έναντι των μη χειρουργικών προσεγγίσεων, (Dixon et al., 2008; Hofso et al., 2010; Mingrone et al., 2002; Sjostrom et al., 2004) υπάρχουν κι άλλες που βρίσκουν τις δύο θεραπείες εξίσου αποτελεσματικές στην φάση της απώλειας (Andersen et al., 1984; O'Brien et al., 2006; Rider et al., 2009).

Συνυπολογίζοντας ότι η τροποποίηση συμπεριφοράς αποτελεί έναν πιο ασφαλή και οικονομικό τρόπο αντιμετώπισης της παχυσαρκίας, είναι πολύ σημαντικό και επίκαιρο το ερώτημα αν ο συνδυασμός της τροποποίησης συμπεριφοράς με δίαιτα χαμηλών θερμίδων επιφέρει εξίσου σημαντικά

αποτελέσματα στην απώλεια και τη διατήρηση της απώλειας βάρους, σε σχέση με ένα εμπεριστατωμένο πρόγραμμα που περιλαμβάνει χειρουργική παρέμβαση και στη συνέχεια τροποποίηση συμπεριφοράς. Επομένως, σκοπός της παρούσας κλινικής μελέτης ήταν να αξιολογήσει την απώλεια βάρους και τη διατήρηση της απώλειας σε διάστημα 3 χρόνων τριών διαφορετικών θεραπευτικών προσεγγίσεων σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς. Πιο συγκεκριμένα, συγκρίθηκε η τροποποίηση συμπεριφοράς συνδυαζόμενη με υποθερμιδική δίαιτα (1200 kcal/ημέρα), η υποθερμιδική δίαιτα μόνη της και η τροποποίηση συμπεριφοράς συνδυαζόμενη με χειρουργική περιοριστικού τύπου επέμβαση.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Εθελοντές, χρονοδιάγραμμα και παράμετροι έκβασης

Πενήντα νοσογόνα παχύσαρκες γυναίκες εντάχθηκαν στη μελέτη. Από αυτές, οι 15 υποβλήθηκαν σε ενισχυμένη κάθετη γαστροπλαστική επέμβαση στο Γενικό Νοσοκομείο (Γ.Ν.) «Ευαγγελισμός» και στη συνέχεια ακολούθησαν ένα πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς και αποτέλεσαν την ομάδα της τροποποίησης συμπεριφοράς με χειρουργείο (ΤΣ-χειρουργείο). Οι 17 εντάχθηκαν στην ομάδα τροποποίησης συμπεριφοράς με υποθερμιδική δίαιτα (ΤΣ-δίαιτα), ενώ οι υπόλοιπες 18 ακολούθησαν μια υποθερμιδική δίαιτα (Δίαιτα). Κριτήρια συμμετοχής και για τις δύο ομάδες ήταν το φύλο, η ηλικία > 18 έτη, ο ΔΜΣ > 40 κιλά/μ² καθώς και η απουσία ψυχικών ασθενειών, γεγονός που πιστοποιήθηκε μετά από ψυχιατρική αξιολόγηση. Επιπρόσθετα, κριτήριο συμμετοχής αποτέλεσε και το ιστορικό πολλαπλών αποτυχημένων προσπαθειών απώλειας βάρους. Αν και η τυχαιοποίηση στο διαχωρισμό των ομάδων αποτελεί σημαντική μεθοδολογική παράμετρο, ήταν και ένας σημαντικός περιορισμός στη συγκεκριμένη μελέτη, καθώς για δεοντολογικούς λόγους, δεν μπορούσαν να ενταχθούν στην ομάδα ΤΣ-χειρουργείο ασθενείς που προσέρχονταν στο νοσοκομείο με σκοπό να αντιμετωπιστούν μη χειρουργικά. Όλοι οι ασθενείς ενημερώθηκαν εκτενώς για το σκοπό της μελέτης και υπέγραψαν συμφωνητικό εθελοντικής συμμετοχής.

Οι συμμετέχοντες στη μελέτη επισκέφτηκαν το Τμήμα Διατροφής του Γ. Ν. «Ευαγγελισμός» για τις προγραμματισμένες τους μετρήσεις και τις συνεδρίες με το διαιτολόγο με την εξής συχνότητα: κάθε εβδομάδα για τους πρώτους τρεις μήνες, κάθε δεύτερη εβδομάδα για τους επόμενους τρεις μήνες (6 μήνες), μηνιαίως για τους επόμενους έξι μήνες (12 μήνες) και κάθε τρεις μήνες το δεύτερο χρόνο (24 μήνες) και κάθε έξι μήνες τον τρίτο χρόνο (36 μήνες). Ο συνολικός αριθμός των συνεδριών στη διάρκεια των 3 χρόνων ήταν τριάντα.

Το σωματικό βάρος και το ύψος μετρήθηκαν με ζυγό και αναστημόμετρο, ενώ οι ασθενείς ήταν ελαφρά ντυμένοι, χωρίς υποδήματα. Το σωματικό βάρος μετρήθηκε σε κάθε επίσκεψη, οπότε και υπολογίστηκε ο ΔΜΣ (ως Βάρος/Υψος²). Επίσης, υπολογίστηκε η εκατοστιαία απώλεια του επιπρόσθετου βάρους (% AEB) ως η διαφορά μεταξύ του βάρους της συγκεκριμένης χρονικής στιγμής και του ιδανικού βάρους ($\Delta\text{ΜΣ} = 25 \text{ κιλά/μέτρα}^2$), διαιρούμενο με το επιπρόσθετο βάρος προ-θεραπευτικά και πολλαπλασιαζόμενο με το 100.

Περιγραφή θεραπειών

Ο κύριος σκοπός της παρέμβασης ήταν να εκπαιδεύσει και να συμβουλευσει τις ασθενείς για ζητήματα ελέγχου βάρους και για το πώς μπορεί αυτό να επιτευχθεί τόσο υιοθετώντας υγιεινότερες συνήθειες διατροφής, όσο και αυξάνοντας τη σωματική δραστηριότητα. Η παρέμβαση ήταν εξατομικευμένη και χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές τροποποίησης συμπεριφοράς, όπως αυτοκαταγραφή, αυτοαξιολόγηση, στοχοθεσία, ενίσχυση της αυτοαποτελεσματικότητας, έλεγχος ερεθισμάτων και αποφυγή υποτροπής. Κάθε συνεδρία είχε διάρκεια σαράντα λεπτών περίπου και περιείχε και ένα εκπαιδευτικό μέρος. Πιο συγκεκριμένα, οι ασθενείς εκπαιδεύονταν σε συγκεκριμένα θέματα διατροφής, όπως πηγές λίπους της δίαιτας, πηγές και αξία διαιτητικών ινών, διατροφική αξία των τροφίμων, ενώ παράλληλα ενημερώνονταν για τα οφέλη υγείας που προκύπτουν από την υιοθέτηση ενός σωματικά δραστήριου τρόπου ζωής. Επίσης, παρέχονταν συμβουλευτική για να τροποποιήσουν συγκεκριμένες διαιτητικές συμπεριφορές, όπως κατανάλωση πρωινού, αύξηση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, μείωση της

κατανάλωσης τροφίμων υψηλής ενεργειακής πυκνότητας, καθώς επίσης να υιοθετήσουν έναν πιο δραστήριο τρόπο ζωής, να διακρίνουν εσωτερικά και εξωτερικά ερεθίσματα που οδηγούν στην πρόσληψη τροφής και να θέσουν μικρούς και εφικτούς στόχους.

Οι ασθενείς στην ομάδα ΤΣ-χειρουργείο υποβλήθηκαν στην ενισχυμένη κάθετη γαστροπλαστική επέμβαση και μετά ακολούθησαν μια δίαιτα πολύ χαμηλών θερμίδων (665 kcal, 66 g πρωτεϊνών/ημέρα, 100% RDA για βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία) για τέσσερις εβδομάδες μετεγχειρητικά. Έπειτα, ακολούθησε σταδιακή εισαγωγή στο διαιτολόγιό τους μαλακών και στερεών τροφίμων. Μέχρι το τέλος του έκτου μήνα οι περισσότεροι ασθενείς μπορούσαν να τρέφονται φυσιολογικά.

Στους ασθενείς τόσο της ομάδας ΤΣ-δίαιτα, όσο και της ομάδας Δίαιτα δόθηκε υποθερμιδικό διαιτολόγιο 1200 kcal/ημέρα αποτελούμενο από 55% υδατάνθρακες, 30% λιπίδια και 15% πρωτεΐνες για ένα χρόνο. Στον δεύτερο και τρίτο χρόνο οι ασθενείς δεν ακολουθούσαν συγκεκριμένο διαιτολόγιο, παρά μόνο τους στόχους των προγραμματισμένων συνεδριών της τροποποίησης συμπεριφοράς.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS 12.0 for Windows. Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ τυπικό σφάλμα. Για τις συγκρίσεις των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών μεταξύ των δύο ομάδων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό κριτήριο t . Για την ποιοτική μεταβλητή του ποσοστού των ατόμων που ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 . Η σημαντικότητα των διαφορών μεταξύ των δύο ομάδων, αναφορικά με τις μεταβολές που παρατηρήθηκαν στις υπό μελέτη μεταβλητές, ελέγχθηκε χρησιμοποιώντας την ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (RMANOVA). Η ίδια ανάλυση χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογηθεί η σημαντικότητα των διαφορών των μέσων τιμών στις διαφορετικές χρονικές στιγμές εντός της κάθε ομάδας. Οι εκ των υστέρων έλεγχοι πολλαπλών

συγκρίσεων (post-hoc) μεταξύ των ομάδων, όπου χρειαζόταν, πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας το κριτήριο Bonferroni.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ΤΣ-χειρουργείο και ΤΣ-δίαιτα στα βασικά χαρακτηριστικά τους, όπως αρχικό βάρος ($p=0,098$), ΔΜΣ ($p=0,087$) και ηλικία ($p=0,968$) (Πίνακας 11). Το ποσοστό των εθελοντών που ολοκλήρωσαν τη μελέτη ήταν 88% (15/17), 100% (15/15) και 17% (3/18) για τις ομάδες ΤΣ-δίαιτα, ομάδα ΤΣ-χειρουργείο και Δίαιτα αντίστοιχα, με την τελευταία να διαφέρει στατιστικά σημαντικά από τις πρώτες δύο ($p<0,001$). Η ανάλυση της διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις δείχνει ότι η συνδυαστική θεραπεία της ομάδας ΤΣ-χειρουργείο ήταν πιο αποτελεσματική από τη συνδυαστική θεραπεία της ομάδας ΤΣ-δίαιτα όσον αφορά τόσο την % ΑΕΒ ($p<0,001$), όσο και την απώλεια βάρους ($p<0,001$). Επιπρόσθετα, η % ΑΕΒ ήταν στατιστικά μεγαλύτερη για την ομάδα ΤΣ-χειρουργείο, σε σχέση με την ΤΣ-δίαιτα, σε όλες τις χρονικές στιγμές. Επίσης, οι ασθενείς αυτοί (ομάδα ΤΣ-χειρουργείο) έχασαν στατιστικά σημαντικά περισσότερο βάρος από τους ασθενείς της ομάδας ΤΣ-δίαιτα στους 3 μήνες ($27,2 \pm 2,0$ κιλά έναντι $7,1 \pm 2,0$ κιλά, $p<0,001$), στους 12 μήνες ($46,4 \pm 3,0$ κιλά έναντι $18,5 \pm 3,0$ κιλά, $p<0,001$), στους 24 μήνες ($47,8 \pm 3,5$ κιλά έναντι $17,5 \pm 3,5$ κιλά, $p<0,001$) και στους 36 μήνες ($46,5 \pm 3,5$ κιλά έναντι $16,7 \pm 3,5$ κιλά, $p<0,001$) (Πίνακας 11). Όσον αφορά τα απόλυτα βάρη, αυτά δεν διέφεραν τόσο προ-θεραπευτικά ($130,8 \pm 5,2$ κιλά έναντι $120,8 \pm 5,2$ κιλά, $p=0,186$), όσο στους 3 μήνες μετα-θεραπευτικά ($103,6 \pm 4,9$ κιλά έναντι $113,6 \pm 4,9$ κιλά, $p=0,160$). Ωστόσο, η ομάδα ΤΣ-χειρουργείο είχε στατιστικά χαμηλότερο βάρος στους 12 μήνες ($84,4 \pm 4,1$ kg έναντι $102,2 \pm 4,1$ kg, $p=0,004$), στους 24 μήνες ($82,9 \pm 3,8$ kg έναντι $103,2 \pm 3,8$ kg, $p<0,001$) και στους 36 μήνες ($84,2 \pm 3,7$ kg έναντι $104,0 \pm 3,7$ kg, $p<0,001$), συγκρινόμενο με την ομάδα ΤΣ-δίαιτα. (Σχήμα 6). Όσον αφορά τις συγκρίσεις εντός της κάθε ομάδας, βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά σε όλες τις χρονικές στιγμές από την αρχική απώλεια βάρους (12 εβδομάδες) ($p<0,05$). Ωστόσο, μόνο στην ομάδα

ΤΣ-δίαιτα βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά τόσο για την %ΑΕΒ ($p=0,009$), όσο για την απώλεια βάρους ($p=0,015$) στους 36 μήνες σε σχέση με τους 12 μήνες (Πίνακας 11).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Το κύριο εύρημα της παρούσης εργασίας ήταν ότι ο συνδυασμός ενός προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς και περιοριστικού τύπου χειρουργικής επέμβασης επιφέρει σημαντικά μεγαλύτερη απώλεια και διατήρηση βάρους, από την αντίστοιχη που επιφέρει ένα συνδυαστικό μοντέλο συμπεριφοριστικής παρέμβασης με υποθερμιδική δίαιτα. Τα αποτελέσματα αναδυσκνείουν την αξία εφαρμογής ενός εντατικού προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς, καθώς η ομάδα ΤΣ-δίαιτα όχι μόνο είχε υψηλότερα ποσοστά ατόμων που ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα συγκριτικά με την ομάδα Δίαιτα, αλλά έχασε και περίπου 17 κιλά σε τρία χρόνια, που συνιστά απώλεια βάρους μεταξύ των πιο υψηλών που αναφέρονται στη βιβλιογραφία (Corbalan et al., 2009; Mingrone et al., 2002; Ryan et al., 2010; Sjostrom et al., 2004; Tuomilehto et al., 2001; Wadden et al., 2009). Ωστόσο, αυτή η απώλεια ήταν σημαντικά μικρότερη σε σύγκριση με την αντίστοιχη της ομάδας ΤΣ-χειρουργείο, όπου οι ασθενείς έχασαν περίπου 47 κιλά.

Σε πρόσφατη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας (Brown et al., 2009), όπου περιλαμβάνονταν μελέτες με τουλάχιστον 2 χρόνια μεταθεραπευτικής παρακολούθησης, οι παρεμβάσεις τροποποίησης συμπεριφοράς είχαν σημαντική αποτελεσματικότητα τόσο σε δείκτες υγείας, όσο και στον έλεγχο του βάρους. Επίσης, έχει βρεθεί ότι εφαρμογή ενός προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς βελτιώνει την αποτελεσματικότητα χειρουργικών επεμβάσεων (Papalazarou et al., 2010). Ωστόσο, η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας μάς οδηγεί σε αντικρουόμενα αποτελέσματα, όσον αφορά τη σύγκριση χειρουργικών προσεγγίσεων με μη χειρουργικές μεθόδους. Πιο συγκεκριμένα, ορισμένες εργασίες υποστηρίζουν ότι οι χειρουργικές θεραπείες της παχυσαρκίας είναι εξίσου αποτελεσματικές με μη-χειρουργικές προσεγγίσεις, όσον αφορά την απώλεια βάρους (Andersen et al., 1984; O'Brien et al., 2006; Rider et al., 2009),

αλλά όχι όσον αφορά τη διατήρηση (Andersen et al., 1984; O'Brien et al., 2006). Από τη άλλη μεριά, υπάρχουν μελέτες που καταλήγουν ότι οι επεμβάσεις είτε περιοριστικού τύπου, είτε παράκαμψης, επιφέρουν καλύτερα αποτελέσματα συγκρινόμενες με δίαιτες χαμηλών θερμίδων (Sjostrom et al., 2004; Mingrone et al., 2002; Dixon et al., 2008; Hofsø et al., 2010). Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης συμφωνούν με την δεύτερη ομάδα ερευνών, δηλαδή της μεγαλύτερης αποτελεσματικότητας των χειρουργικών προσεγγίσεων. Επιπλέον, προσθέτουμε ένα ακόμα στοιχείο στην προηγούμενη βιβλιογραφία, ότι δηλαδή η ταυτόχρονη εφαρμογή ενός προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς και στις δύο ομάδες δεν αλλάζει την υπεροχή της χειρουργικής παρέμβασης, τουλάχιστον όσον αφορά την αποτελεσματικότητά της στην απώλεια βάρους.

Από την άλλη, από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης διαφαίνεται ότι η επίδραση της τροποποίησης συμπεριφοράς σε συνδυασμό με υποθερμιδική δίαιτα στη διαχείριση του βάρους, τόσο στην φάση απώλειας όσο και διατήρησης, μπορεί να είναι κλινικά σημαντική. Προηγούμενες μελέτες σε παχύσαρκους ασθενείς έχουν καταγράψει ότι η απώλεια βάρους μετά από παρεμβάσεις αλλαγής συμπεριφοράς κυμαίνεται μεταξύ 4,4-8,6 κιλών για τον πρώτο χρόνο (Bray et al., 2009; Wadden et al., 2009; Tuomilehto et al., 2001) και επίσης ικανοποιητική διατήρηση ακόμα και για 2,8 έτη (Bray, 2009). Ωστόσο, στη νοσογόνο παχυσαρκία οι αναφερόμενοι ρυθμοί απώλειας είναι ακόμα μεγαλύτεροι. Η μελέτη των Anderson και συνεργατών (2007), στην οποία εφαρμόστηκε δίαιτα χαμηλών θερμίδων και χρησιμοποιήθηκαν υποκατάστατα γευμάτων, έδειξε απώλεια 35,2 κιλά σε 38,5 εβδομάδες. Επίσης, η Louisiana Obese Subjects Study (Ryan et al., 2010), περιλαμβάνοντας ένα εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς συνδυαζόμενο με υποκατάστατα γευμάτων, έδειξε απώλεια 17,2 κιλών το πρώτο χρόνο και 12,7 κιλών το δεύτερο χρόνο. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και σε πρόσφατη μελέτη, όπου χρησιμοποιήθηκαν προπαρασκευασμένα γεύματα υγρής μορφής (Goodpaster et al., 2010). Στην παρούσα μελέτη, η οποία περιλάμβανε συμβατικά τρόφιμα και οι επιλογές και η παρασκευή των γευμάτων γινόταν από τους ίδιους τους ασθενείς (σε αντιπαράβολή με τα υποκατάστατα γεύματος ή τα προπαρασκευασμένα

γεύματα), τα αποτελέσματα ήταν συγκρίσιμα με αυτά των προηγούμενων μελετών (Goodpaster et al., 2010; Ryan et al., 2010). Επιπρόσθετα, οι ασθενείς είχαν υψηλά ποσοστά συμμετοχής, περίπου 90% στο τέλος του τρίτου έτους και αυτό θα μπορούσε να εξηγηθεί κυρίως από την ενεργητική παρακολούθηση των ασθενών που ενσωματώθηκε στο πρόγραμμα.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον εμφανίζουν και τα υψηλά ποσοστά διατήρησης βάρους και των δύο ομάδων έως και τον τρίτο χρόνο παρακολούθησης. Έτσι, ενώ και οι δύο ομάδες έφτασαν σχεδόν το μέγιστο της απώλειας στον πρώτο χρόνο, κατάφεραν και διατήρησαν μεγάλο μέρος της απώλειας και στα δύο επόμενα έτη. Παρά τη βραχυχρόνια αποτελεσματικότητα των μη επεμβατικών προγραμμάτων τροποποίησης συμπεριφοράς, η μακροχρόνια διατήρηση του βάρους φαίνεται ότι είναι δύσκολη (Wu et al., 2009). Μάλιστα, οι Weiss και συνεργάτες έδειξαν ότι όσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό απώλειας βάρους, τόσο μεγαλύτερο είναι και το ποσοστό επαναπρόσληψης του (Weiss et al., 2007). Ωστόσο, πρόσφατη ανασκόπηση 22 μελετών δεν επιβεβαιώνει το ίδιο συμπέρασμα, καθώς οι ασθενείς που έχασαν περισσότερο από το 10% του αρχικού τους βάρους διατήρησαν μη στατιστικά σημαντική διαφορά από αυτούς που έχασαν 5-10% του αρχικού τους βάρους και πιο συγκεκριμένα, διατήρησαν περίπου τα μισά κιλά από αυτά που έχασαν (Barte et al., 2010). Στην παρούσα μελέτη, αν και το ποσοστό διατήρησης της απώλειας βάρους είναι ιδιαίτερα υψηλό, ωστόσο διαφαίνεται μία τάση επαναπρόσληψης στο τέλος του δεύτερου χρόνου της φάσης της διατήρησης. Όσον αφορά τις περιοριστικού τύπου επεμβάσεις, οι ασθενείς φαίνεται να διατηρούν σχεδόν εξολοκλήρου το σύνολο των κιλών που έχασαν μέχρι το τρίτο μετεγχειρητικό έτος (Maggard et al., 2005), κάτι που επιβεβαιώνεται και από την παρούσα μελέτη. Αν και στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν αξιολογήθηκε η διαιτητική πρόσληψη, εκτιμούμε ότι η διαφοροποίηση στο ρυθμό απώλειας βάρους εξηγείται από τη μειωμένη διαιτητική πρόσληψη που παρατηρείται σε ασθενείς μετεγχειρητικά, συγκριτικά με αυτούς που ακολουθούν μη-χειρουργική θεραπεία (Sjostrom et al., 2004).

Συμπερασματικά, φαίνεται ότι ένα εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς συνδυαζόμενο με ένα υποθερμιδικό διαιτολόγιο επιφέρει όχι

μόνο υψηλότερα ποσοστά ατόμων που ολοκληρώνουν τη θεραπεία, αλλά και ικανοποιητικά αποτελέσματα στην απώλεια βάρους και τη διατήρηση της απώλειας σε νοσογόνα παχύσαρκους. Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα αυτή παραμένει στατιστικά σημαντικά μικρότερη, από αυτή που επιτυγχάνεται με τροποποίηση συμπεριφοράς και χειρουργική επέμβαση.

Πίνακας 11. Βασικά χαρακτηριστικά, ποσοστιαία απώλεια επιπρόσθετου βάρους και απώλεια βάρους στις δύο ομάδες.

	ΤΣ-χειρουργείο (n=15)	ΤΣ-δίαιτα (n=17)	Δίαιτα (n=18)
Ηλικία(έτη)	32,7 ± 1,6	32,6 ± 2,5	35,3 ± 2,2
Βάρος(κιλά)	130,8 ± 5,2	120,8 ± 5,2	116,6 ± 4,4 *
Δείκτης Μάζας Σώματος (κιλά/μ ²)	48,5 ± 2,1	44,5 ± 1,4	43,8 ± 1,6 *
Εκατοστιαία Απώλεια Επιπρόσθετου Βάρους			
3 μήνες	45,6 ± 4,2	13,9 ± 4,1 *(n=16)	13,7 ± 3,8 * (n=13)
12 μήνες	76,4 ± 4,9 (**)	34,5 ± 4,9 * (**)(n=16)	4,1 ± 2,6 *(§) (n=9)
24 μήνες	77,4 ± 5,1 (**)	32,5 ± 5,1 * (**)(n=15)	9,0 ± 2,0 *(§) (n=4)
36 μήνες	74,8 ± 5,0 (**)	30,9 ± 5,0 * (**)(***)(n=15)	2,3 ± 2,1 *(§§) (n=3)
Απώλεια Βάρους (κιλά)			
3 μήνες	27,2 ± 2,0	7,1 ± 2,0 * (n=16)	6,5 ± 1,8 * (n=13)
12 μήνες	46,4 ± 3,0 (**)	18,5 ± 3,0 * (**)(n=16)	2,7 ± 1,6 *(!) (n=9)
24 μήνες	47,8 ± 3,5 (**)	17,5 ± 3,5 * (**)(n=15)	4,0 ± 2,0 *(!!) (n=4)
36 μήνες	46,5 ± 3,5 (**)	16,7 ± 3,5 * (**)(***)(n=15)	1,2 ± 1,1 *(!!!) (n=3)

(*) Στατιστικά σημαντική διαφορά από την ομάδα ΤΣ-χειρουργείο

(**) Στατιστικά σημαντικές διαφορές από την αρχική τιμή

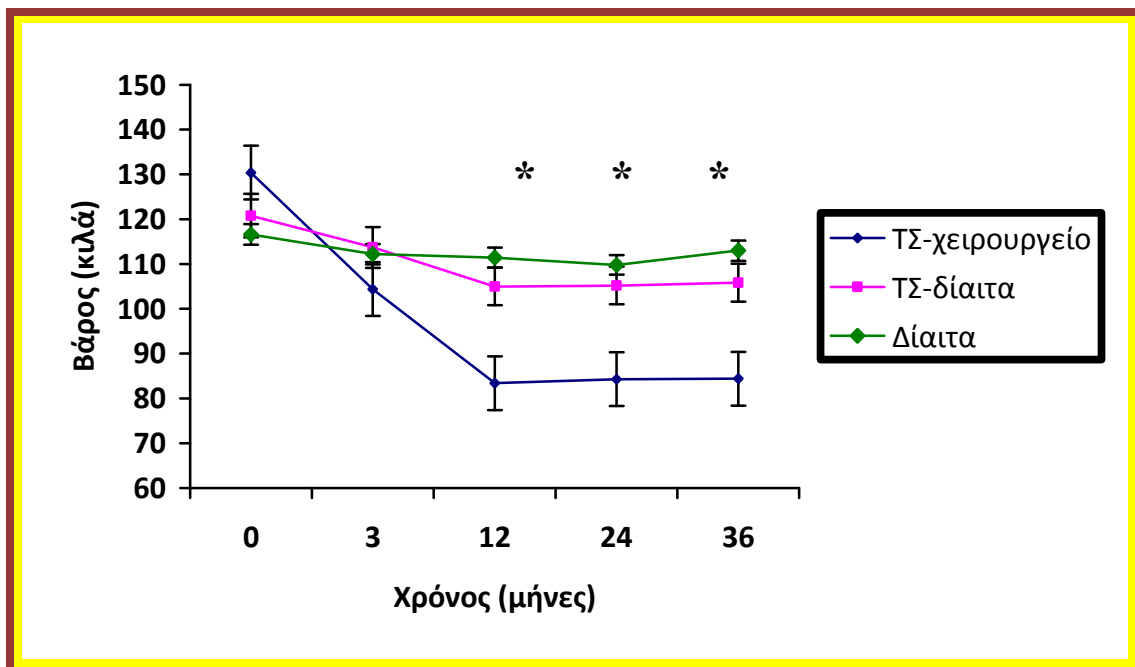
(***) Στατιστικά σημαντική διαφορά από τους 12 μήνες.

(§) p=0,051, (§§) p=0,050.

(!) p=0,057, (!!) p=0,054, (!!!) p=0,051

Ο έλεγχος σημαντικότητας έγινε για p<0,05

Σχήμα 6. Απώλεια Βάρους για τις τρεις ομάδες.



TΣ-χειρουργείο = Τροποποίηση Συμπεριφοράς και χειρουργείο

TΣ-δίαιτα = Τροποποίηση Συμπεριφοράς και δίαιτα

* Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας TΣ-δίαιτα και TΣ-χειρουργείου, όσο και της ομάδας Δίαιτα και TΣ-χειρουργείου ($p < 0,05$).

10.3 Μελέτη 3.

Σύγκριση ενός εντατικού προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς με περιοριστικού τύπου χειρουργική επέμβαση σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς : τρία έτη παρακολούθησης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η βαριατρική χειρουργική αποτελεί έναν αποτελεσματικό τρόπο αντιμετώπισης της νοσογόνου παχυσαρκίας. Συμπεριφορικές προσεγγίσεις έχουν χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας με ικανοποιητική επιτυχία, αλλά η αποτελεσματικότητά τους σε νοσογόνα παχύσαρκους δεν είναι απόλυτα γνωστή.

Είκοσι εννιά παχύσαρκες γυναίκες πήραν μέρος στη μελέτη. Οι 14 υποβλήθηκαν σε ενισχυμένη κάθετη γαστροπλαστική (ΕΚΓ) και αποτέλεσαν την ομάδα χειρουργείου (Χ) και οι 15 εντάχθηκαν στην ομάδα της τροποποίησης συμπεριφοράς (ΤΣ). Οι συμμετέχοντες της ομάδας ΤΣ παρακολούθησαν 30 συνολικά συνεδρίες στη διάρκεια των τριών ετών που διήρκεσε η μελέτη.

Η ομάδα Χ έχασε σημαντικά περισσότερο βάρος κατά τη διάρκεια των 3 πρώτων μηνών από την ομάδα ΤΣ ($26,5 \pm 0,8$ κιλά έναντι $8,0 \pm 2,4$ κιλά, $p < 0,001$). Ωστόσο, καμιά διαφορά στο ρυθμό απώλειας βάρους δεν παρατηρήθηκε στο υπόλοιπο διάστημα της απώλειας μέχρι το τέλος του πρώτου έτους. Οι δύο ομάδες διατήρησαν την απώλεια βάρους κατά τη διάρκεια του δεύτερου και τρίτου χρόνου παρακολούθησης. Ο Μεταβολικός Ρυθμός Ηρεμίας βρέθηκε στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος στην ομάδα Χ από την ομάδα ΤΣ στους 36 μήνες παρακολούθησης ($p < 0,05$). Επίσης, η ομάδα ΤΣ είχε υψηλότερο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, καθώς και υψηλότερη κατανάλωση φρούτων τόσο στους 12, όσο και στους 36 μήνες και υψηλότερη κατανάλωση λαχανικών στους 12 μήνες της παρακολούθησής τους ($p < 0,05$).

Συμπερασματικά, η χειρουργική παρέμβαση οδηγεί σε μεγαλύτερη απώλεια βάρους από ότι η συμπεριφορική θεραπεία κατά τη διάρκεια των τριών

πρώτων μηνών. Ωστόσο, η ομάδα ΤΣ επιτυγχάνει και διατηρεί κλινικά σημαντική απώλεια βάρους για το διάστημα τριών ετών. Επιπρόσθετα, η ομάδα ΤΣ έχει υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και υγιεινότερες συνήθειες διατροφής από την ομάδα Χ, γεγονός που οδηγεί σε καλύτερο επίπεδο υγείας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ρυθμοί αύξησης της παχυσαρκίας μεγαλώνουν ραγδαία τα τελευταία χρόνια, αγγίζοντας επιδημικές διαστάσεις (WHO, 2000). Η συσχέτιση της νοσογόνου παχυσαρκίας με διάφορα προβλήματα υγείας, όπως καρδιαγγειακά νοσήματα, διαβήτης και καρκίνος, έχει αποδειχθεί από πολλές μελέτες (Mokdad et al., 2004). Η βαριατρική χειρουργική έχει αποδειχθεί ως μία αποτελεσματική μέθοδος για την απώλεια και διατήρηση βάρους (Buchwald et al., 2004) και παρουσιάζεται ως η αποτελεσματικότερη θεραπεία για την αντιμετώπιση της νοσογόνου παχυσαρκίας (NIH, 1991). Μη-χειρουργικές προσεγγίσεις όπως δίαιτα, άσκηση, φαρμακοθεραπεία και συμπεριφορική θεραπεία έχουν χρησιμοποιηθεί, αν και σε μικρότερη έκταση, με σχετική επιτυχία για την αντιμετώπιση της νοσογόνου παχυσαρκίας (Anderson et al., 2007; Goodpaster et al., 2010; Hofso et al., 2010; Ryan et al., 2010; Samaha et al., 2003).

Είναι προφανές ότι οι χειρουργικές παρεμβάσεις επιφέρουν πιο θεαματικά αποτελέσματα από ό,τι οι μη χειρουργικές προσεγγίσεις σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς (Dixon et al., 2008; Mingrone et al., 2002; Sjostrom et al., 2004). Ωστόσο, αυτό δεν υποστηρίζεται από όλες τις μελέτες της βιβλιογραφίας, τουλάχιστον στη βραχυ/μεσοπρόθεσμη φάση της απώλειας (Andersen et al., 1984; O'Brien et al., 2006; Rider et al., 2009). Αυτό οφείλεται σε μεγάλο ποσοστό στα προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς που εφαρμόζονται, και σύμφωνα με τους Westenhoefer και συνεργάτες, όσο πιο εντατικό είναι το πρόγραμμα, τόσο μεγαλύτερη η απώλεια βάρους (Westenhoefer, 2001). Όπως δείξαμε στη μελέτη 1, η ενσωμάτωση ενός προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς σε μεταχειρουργική θεραπεία επιφέρει μεγαλύτερη απώλεια βάρους, από τη μεταχειρουργική θεραπεία που συνήθως εφαρμόζεται χωρίς ταυτόχρονη εφαρμογή προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς

(Papalazarou et al., 2010).

Όσον αφορά τη διατήρηση του απωλεσθέντος βάρους, οι μελέτες συμφωνούν ότι οι συμπεριφορικές προσεγγίσεις είναι λιγότερο αποτελεσματικές, από ό,τι η χειρουργική θεραπεία (Hofso et al., 2010; O'Brien et al., 2006). Ωστόσο, στοιχεία από το Εθνικό Σύστημα Καταγραφής Βάρους (National Weight Control Registry System) στις Η.Π.Α δείχνουν ότι μεταξύ νοσογόνα παχύσαρκων ασθενών που επιτυχώς έχασαν και διατήρησαν $>13,5$ kg για 5,5 χρόνια, η διατήρηση των απωλεσθέντων κιλών ήταν μη στατιστικά σημαντική μεταξύ των ομάδων που τα έχασαν με χειρουργική και μη-χειρουργική θεραπεία (Bond et al., 2009).

Συνυπολογίζοντας ότι οι συμπεριφορικές προσεγγίσεις είναι πιο ασφαλείς και με λιγότερο κόστος από τις χειρουργικές, η ερώτηση αν αυτές μπορούν να χρησιμοποιούνται με αποτελεσματικότητα για την αντιμετώπιση της νοσογόνου παχυσαρκίας, είναι περισσότερο επίκαιρη από ποτέ. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να αξιολογήσει την τριετή πορεία της απώλειας και διατήρησης βάρους νοσογόνα παχύσαρκων ασθενών που είτε υποβλήθηκαν σε περιοριστικού τύπου επέμβαση (ΕΚΓ), είτε εντάχθηκαν σε ένα εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Εθελοντές και πρωτόκολλο

Εικοσι εννιά γυναίκες (μέσος Δείκτης Μάζας Σώματος: $47,4 \pm 5,4$ κιλά/μ², εύρος ηλικίας 21-51 έτη) παρουσιάστηκαν στην κλινική παχυσαρκίας του Γενικού Νοσοκομείου (Γ.Ν.) «Ευαγγελισμός». Από αυτές, οι 14 υποβλήθηκαν σε Ενισχυμένη Κάθετη Γαστροπλαστική (ΕΚΓ) επέμβαση και αποτέλεσαν την ομάδα του Χειρουργείου (Χ) και οι 15 εφάρμοσαν ένα εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς και αποτέλεσαν την ομάδα Τροποποίησης Συμπεριφοράς (ΤΣ). Κριτήρια συμμετοχής και για τις δύο ομάδες ήταν το φύλο, η ηλικία > 18 έτη, ο ΔΜΣ ≥ 40 κιλά/μ², καθώς και η απουσία ψυχικών ασθενειών, μετά από ψυχιατρική αξιολόγηση. Επιπρόσθετα, κριτήριο συμμετοχής αποτέλεσε και το ιστορικό πολλαπλών αποτυχημένων προσπαθειών απώλειας βάρους. Αν

και η τυχαιοποίηση στο διαχωρισμό των ομάδων αποτελεί σημαντική μεθοδολογική παράμετρο, θεωρήσαμε μη δεοντολογικό να γίνει σε τέτοιου είδους μελέτη, καθώς δεν θα μπορούσαμε να εντάξουμε στην ομάδα του χειρουργείου, ασθενείς που προσέρχονταν στο νοσοκομείο μη προετοιμασμένοι για αυτό. Συμφωνητικό συμμετοχής συμπληρώθηκε από τους ασθενείς. Το ποσοστό των ασθενών που ολοκλήρωσαν τη μελέτη ήταν 100% (14/14) για την ομάδα Χ τόσο στους 12, όσο και στους 36 μήνες και 93% (14/15) και 86% (13/15), για την ομάδα ΤΣ αντίστοιχα.

Οι ασθενείς και των δύο ομάδων επισκέφτηκαν το Τμήμα Διατροφής του Γ.Ν. «Ευαγγελισμός» για τις προγραμματισμένες τους μετρήσεις και τις συνεδρίες με τους διαιτολόγους του νοσοκομείου με την εξής συχνότητα: κάθε εβδομάδα για τους πρώτους τρεις μήνες, κάθε δεύτερη εβδομάδα για τους επόμενους τρεις μήνες (έξι μήνες), μηνιαίως για τους επόμενους έξι μήνες (12 μήνες) και κάθε τρεις μήνες το δεύτερο χρόνο (24 μήνες) και κάθε έξι μήνες τον τρίτο χρόνο (36 μήνες). Ο συνολικός αριθμός των συνεδριών και στα τρία χρόνια ήταν τριάντα.

Περιγραφή της παρέμβασης τροποποίησης συμπεριφοράς

Ο κύριος σκοπός της παρέμβασης ήταν να εκπαιδεύσει και να συμβουλευσει τις ασθενείς για ζητήματα ελέγχου βάρους και για το πώς μπορεί αυτό να επιτευχθεί τόσο υιοθετώντας υγιεινότερες συνήθειες διατροφής, όσο και αυξάνοντας τα επίπεδα της σωματικής δραστηριότητας. Η παρέμβαση ήταν εξατομικευμένη και χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές τροποποίησης συμπεριφοράς, όπως αυτοκαταγραφή, αυτοαξιολόγηση, στοχοθεσία, ενίσχυση της αυτοαποτελεσματικότητας, έλεγχος ερεθισμάτων και αποφυγή υποτροπής. Κάθε συνεδρία είχε διάρκεια σαράντα λεπτών περίπου και περιείχε και ένα εκπαιδευτικό μέρος. Πιο συγκεκριμένα, οι ασθενείς εκπαιδεύονταν σε επιμέρους θέματα διατροφής (όπως πηγές λίπους της δίαιτας, πηγές και αξία διαιτητικών ινών, η διατροφική αξία των τροφίμων), ενώ παράλληλα ενημερώνονταν για τα οφέλη υγείας που αποκομίζονται υιοθετώντας υψηλά επίπεδα άσκησης. Επίσης, παρέχονταν συμβουλευτική για να τροποποιήσουν συγκεκριμένες διαιτητικές συμπεριφορές, όπως κατανάλωση πρωινού, αύξηση της κατανάλωσης φρούτων

και λαχανικών, μείωση της κατανάλωσης τροφίμων υψηλής ενεργειακής πυκνότητας, καθώς επίσης να υιοθετήσουν έναν πιο δραστήριο τρόπο ζωής, να διακρίνουν εσωτερικά και εξωτερικά ερεθίσματα που οδηγούν στην πρόσληψη τροφής και να θέσουν μικρούς και εφικτούς στόχους.

Οι ασθενείς της ομάδας Χ υποβλήθηκαν στην επέμβαση και μετά ακολούθησαν το διαιτολογικό πρωτόκολλο του νοσοκομείου, δηλαδή μια ολιγοθερμιδική δίαιτα (665 kcal, 66 γραμ. πρωτεϊνών/μέρα, 100% RDA για βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία) για τέσσερις εβδομάδες μετεγχειρητικά. Έπειτα, ακολούθησε σταδιακή εισαγωγή στο διαιτολόγιό τους μαλακών και στερεών τροφών. Μέχρι το τέλος του έκτου μήνα, οι περισσότεροι ασθενείς μπορούσαν να τρέφονται φυσιολογικά από όλο το εύρος των τροφών.

Στους ασθενείς της ομάδας ΤΣ δόθηκε ολιγοθερμιδικό διαιτολόγιο 1200 kcal/μέρα αποτελούμενο από 55% υδατάνθρακες, 30% λιπίδια και 15% πρωτεΐνες για ένα χρόνο. Στον δεύτερο και τρίτο χρόνο οι ασθενείς δεν ακολουθούσαν συγκεκριμένο διαιτολόγιο, παρά μόνο τους στόχους των προγραμματισμένων συνεδριών της τροποποίησης συμπεριφοράς.

Ανθρωπομετρική αξιολόγηση

Το σωματικό βάρος και το ύψος μετρήθηκαν με συγκεκριμένο ζυγό και αναστημόμετρο, ενώ οι ασθενείς ήταν ελαφρά ντυμένοι, χωρίς υποδήματα. Το σωματικό βάρος μετρούταν σε κάθε επίσκεψη, οπότε και υπολογιζόταν ο ΔΜΣ ($\text{Βάρος}/\text{Υψος}^2$).

Μεταβολικός Ρυθμός Ηρεμίας (MPH)

Ο MPH υπολογίστηκε με έμμεση θερμιδομετρία (Vmax229D; Sormedics, Yorba Linda) μετά από ολονύκτια νηστεία. Στους ασθενείς δόθηκε οδηγία να μην πίνουν νερό για 12 ώρες πριν τη μέτρηση και να αποφύγουν έντονη φυσική δραστηριότητα την προηγούμενη μέρα. Οι ασθενείς αναπαύτηκαν για 20 περίπου λεπτά πριν την έναρξη της μέτρησης και η συλλογή εισπνεόμενων και εκπνεόμενων αερίων διήρκεσε 40 λεπτά. Τα πρώτα 10 λεπτά της μέτρησης δεν

υπολογίστηκαν στο τελικό αποτέλεσμα, καθώς θεωρήθηκαν ως περίοδος προσαρμογής.

Διαιτητικές συνήθειες και συχνότητα γευμάτων

Από τους ασθενείς ζητήθηκε να καταγράψουν τον τύπο και την ποσότητα των τροφίμων και των υγρών που κατανάλωναν για 7 συνεχόμενες ημέρες τόσο προ-θεραπευτικά, όσο και στους 12 και 36 μήνες παρακολούθησης. Προπλάσματα τροφίμων χρησιμοποιήθηκαν για την οριοθέτηση των μερίδων στους συμμετέχοντες. Η συχνότητα κατανάλωσης των διαφόρων ομάδων τροφίμων υπολογίστηκε ως μερίδες/ημέρα. Οι ομάδες τροφίμων που υπολογίστηκαν ήταν φρούτα, λαχανικά και γλυκά.

Φυσική Δραστηριότητα

Η αξιολόγηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας έγινε στις εξής χρονικές στιγμές: 3 μήνες, 6 μήνες, 12 μήνες και 36 μήνες μετα-θεραπευτικά και μέσω ενός αυτοδηλούμενου ερωτηματολογίου (Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου, ΕΦΔΧΠ) (Kollia, 2006). Το ερωτηματολόγιο μετρά τον χρόνο που δαπανάται σε δραστηριότητες μικρής, μέτριας και μεγάλης έντασης, καθώς και τις ώρες ύπνου/ημέρα. Το ΕΦΔΧΠ στηρίζεται στα μεταβολικά ισοδύναμα όλων των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα μέσα σε μια βδομάδα, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών στο σπίτι, στη δουλειά, καθώς και σε καταστάσεις χαλάρωσης και ύπνου. Στη συνέχεια υπολογίζεται το μέσο Επίπεδο Φυσικής Δραστηριότητας (ΕΦΔ) του κάθε εθελοντή. Όσο πιο υψηλό καταγράφεται το ΕΦΔ, τόσο πιο ενεργητικός είναι ο τρόπος ζωής.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS 12,0 for Windows. Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ τυπικό σφάλμα. Για ποιοτικές μεταβλητές όπως το επίπεδο εκπαίδευσης, το ποσοστό παντρεμένων, το επίπεδο

υπέρβαρου/παχύσαρκου των γονιών, καθώς και το ποσοστό των συμμετεχόντων που έχασαν >10% του αρχικού τους βάρους, χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 . Η σημαντικότητα των διαφορών μεταξύ των διαφόρων χρονικών στιγμών, αναφορικά με τις μεταβολές που παρατηρήθηκαν στις υπό μελέτη μεταβλητές, ελέγχθηκε χρησιμοποιώντας την ανάλυση διακύμανσης (ANOVA). Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε για τιμές της $p < 0,05$.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Καμιά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στα περιγραφικά χαρακτηριστικά δεν παρατηρήθηκε (Πίνακας 12). Η Ομάδα Χ έχασε στατιστικά σημαντικά περισσότερο βάρος από την ομάδα ΤΣ στους 3 μήνες ($26,5 \pm 0,9$ κιλά έναντι $8,0 \pm 2,1$ κιλά, $p < 0,001$), στους 12 μήνες ($36,9 \pm 1,6$ κιλά έναντι $19,5 \pm 2,9$ κιλά, $p < 0,001$), στους 24 μήνες ($34,5 \pm 2,6$ κιλά έναντι $18,4 \pm 3,1$ κιλά, $p = 0,002$) και στους 36 μήνες ($31,8 \pm 3,5$ κιλά έναντι $18,7 \pm 3,5$ κιλά, $p = 0,006$). Ωστόσο, αυτή η διαφορά οφειλόταν αποκλειστικά στην απώλεια των 3 πρώτων μηνών ($p < 0,001$). Επομένως, ενώ και οι δύο ομάδες συνέχιζαν να χάνουν βάρος για το υπόλοιπο του πρώτου έτους, η διαφορά στην απώλεια βάρους δεν ήταν σημαντική στο διάστημα αυτό: (3 μήνες έως 6 μήνες, $p = 0,077$, 6 μήνες έως 12 μήνες, $p = 0,181$), καθώς και στο διάστημα της 2ετούς διατήρησης, δηλαδή από τους 12 μήνες έως τους 36 μήνες, ($p = 0,151$) (Σχήμα 7). Το ποσοστό της Επιπρόσθετης Απώλειας Βάρους (EAB) ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερο στην ομάδα Χ από ότι στην ομάδα ΤΣ σε όλες τις χρονικές στιγμές που μετρήθηκε (Πίνακας 13). Ωστόσο, οι απόλυτες τιμές του βάρους δεν διέφεραν μεταξύ των ομάδων σε όλες τις χρονικές στιγμές που μετρήθηκαν (Σχήμα 8).

Ο ΜΡΗ μειώθηκε στατιστικά σημαντικά μόνο στην ομάδα Χ και παρέμεινε στατιστικά σημαντικά μειωμένος έως τους 36 μήνες. Συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων έδειξαν σημαντικές διαφορές μόνο στο χρονικό διάστημα των 36 μηνών (1428 ± 151 έναντι 1690 ± 170 kcals/ημέρα, για την ομάδα Χ και την ομάδα ΤΣ αντίστοιχα, $p = 0,001$). Στους χειρουργημένους ασθενείς μετρήθηκαν χαμηλότερα ΕΦΔ από τους ασθενείς της ομάδας ΤΣ τόσο στους 12 μήνες ($1,45 \pm 0,03$ έναντι $1,67 \pm 0,10$, $p < 0,05$), όσο και στους 36 μήνες ($1,35 \pm 0,03$ έναντι $1,71 \pm 0,12$,

$p < 0,05$). Η ομάδα ΤΣ παρουσίασε μεγαλύτερη βελτίωση στα ΕΦΔ από την ομάδα Χ τόσο στους 12 μήνες (ΔΕΦΔ 12μήνες-έναρξη : $0,16 \pm 0,03$ έναντι $0,38 \pm 0,03$, $p < 0,001$), όσο και στους 36 μήνες (ΔΕΦΔ 36μήνες-έναρξη : $0,06 \pm 0,03$ έναντι $0,41 \pm 0,04$, για την ομάδα Χ και ΤΣ αντίστοιχα, $p < 0,001$). Παρόλα αυτά, δεν βρέθηκε καμιά διαφορά τόσο στις ώρες παρακολούθησης τηλεόρασης (ώρες/ημέρα), όσο και στις ώρες ύπνου (ώρες/ημέρα), είτε μεταξύ των ομάδων, είτε μεταξύ των διαφόρων χρονικών στιγμών. Όσον αφορά τις διαιτητικές συνήθειες, η ομάδα Χ παρουσίασε σημαντικά χαμηλότερη κατανάλωση φρούτων στους 12 μήνες ($0,6 \pm 0,6$ έναντι $1,7 \pm 0,7$, $p < 0,05$) και στους 36 μήνες ($0,5 \pm 0,6$ έναντι $1,6 \pm 0,8$, $p < 0,05$), καθώς και χαμηλότερη κατανάλωση λαχανικών στους 12 μήνες ($1,0 \pm 0,7$ έναντι $2,0 \pm 0,9$, $p < 0,05$), από την ομάδα ΤΣ (Πίνακας 14).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Το πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή την κλινική μελέτη τόσο στη φάση της απώλειας, όσο και αυτή της διατήρησης βάρους, έδινε έμφαση στην αύξηση της φυσικής δραστηριότητας και στην χαμηλή πρόσληψη θερμίδων ($1200\text{kcal}/\mu\epsilon\rho\alpha$). Το πιο σημαντικό εύρημα της μελέτης ήταν ότι αν και το εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς επέφερε σημαντική απώλεια βάρους τόσο στους πρώτους 12 μήνες ($19,5 \pm 2,9$ κιλά), όσο και στα επόμενα δύο χρόνια της διατήρησης βάρους ($17,7 \pm 3,1$ κιλά), ωστόσο η συγκεκριμένη απώλεια ήταν σημαντικά μικρότερη από αυτή που επιτεύχθηκε από τη χειρουργική παρέμβαση, τόσο στη φάση της απώλειας στους 12 μήνες ($p < 0,001$), όσο και στη φάση της διατήρησης στα επόμενα δύο χρόνια ($p = 0,006$). Επιπρόσθετα, το 65% των ασθενών της ομάδας ΤΣ έχασαν περισσότερο από το 10% του αρχικού βάρους τους πρώτους 12 μήνες και 54% διατήρησαν αυτό το επίπεδο απώλειας βάρους στους 36 μήνες. Τα ποσοστά αυτά, όμως, ήταν σημαντικά χαμηλότερα από αυτά της ομάδας του χειρουργείου (100% και 93% αντίστοιχα).

Συνυπολογίζοντας το γεγονός ότι η απώλεια βάρους δεν συμβαίνει με τους ίδιους ρυθμούς σε όλη τη χρονική διάρκεια της απώλειας σε χειρουργικές παρεμβάσεις και τους πρώτους μήνες είναι μεγαλύτερη από ό,τι στους

επόμενους (Kalfarentzos et al., 2006), αυτή η μελέτη σχεδιάστηκε για να προσδιορίσει ένα ακόμα στοιχείο : σε ποιο χρονικό σημείο της μελέτης η διαφορά στην απώλεια βάρους γίνεται σημαντική μεταξύ των δύο ομάδων. Είναι ιδιαίτερου ενδιαφέροντος το εύρημα ότι η διαφορά στην απώλεια βάρους ήταν σημαντική μόνο στους πρώτους τρεις μήνες της παρέμβασης ($p < 0,001$). Η διαφορά στην απώλεια βάρους μεταξύ των δύο ομάδων δεν διέφερε στα υπόλοιπα ενδιάμεσα διαστήματα της φάσης της απώλειας (3-6 μήνες και 6-12 μήνες), καθώς επίσης και στη φάση της διατήρησης (12-36 μήνες).

Όσον αφορά το εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς, τα αποτελέσματα της απώλειας βάρους ήταν κλινικά σημαντικά τόσο στους 12, όσο και στους 36 μήνες. Μελέτες με εντατικά προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς δείχνουν απώλεια βάρους που κυμαίνεται από 4,2 έως 8,6 κιλά για τον πρώτο χρόνο (Bray, 2009; Corbalan et al., 2009; Wadden et al., 2009) και επιτυχή διατήρηση ακόμα και για 2,8 χρόνια (Bray, 2009). Ωστόσο, σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς η απώλεια βάρους είναι ακόμα μεγαλύτερη. Οι Anderson και συνεργάτες (2007) εφαρμόζοντας ένα ολιγοθερμιδικό διαιτολόγιο (1000 kcal περίπου) και με τη χρήση υποκαταστάτων γευμάτων, παράλληλα με εβδομαδιαία προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς, βρήκαν απώλεια 35,2 κιλών σε 38,5 εβδομάδες και το 59% της απώλειας αυτής (22,7 κιλά) διατηρήθηκε για 72 εβδομάδες. Ομοίως, στη Louisiana Obese Subjects Study (Ryan et al., 2009), όπου εφαρμόστηκε ένα εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς με παράλληλη πρόσληψη υποκαταστάτων γευμάτων και φαρμακευτική αγωγή, βρέθηκε απώλεια 17,2 κιλά τον πρώτο χρόνο και 12,7 κιλά το δεύτερο χρόνο. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν και σε πρόσφατη μελέτη από τους Corbalan και συνεργάτες (2009), όπου χρησιμοποιώντας ένα εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς στηριζόμενο σε αρχές μεσογειακής διατροφής, αναφέρεται απώλεια 11,2 κιλών απώλειας βάρους σε διάστημα 34 εβδομάδων στην ομάδα των νοσοογόνα παχύσαρκων.

Στη συγκεκριμένη μελέτη δεν χρησιμοποιήθηκαν ούτε υποκατάστατα γευμάτων ούτε φαρμακοθεραπεία. Η αποτελεσματικότητα της θεραπείας που εφαρμόστηκε (19,5 κιλά απώλειας βάρους στον πρώτο χρόνο και 18,4 κιλά για

το δεύτερο χρόνο) είναι μεγαλύτερη από αυτή που αναφέρεται σε προηγούμενες μελέτες (Goodpaster et al., 2010, Corbalan et al., 2009, Ryan et al., 2009). Επίσης, οι ασθενείς στη συγκεκριμένη μελέτη διατήρησαν περίπου του 90% του απωλεσθέντος βάρους έως τον τρίτο χρόνο παρακολούθησης. Παράμετροι της παρέμβασης που θα μπορούσαν να δικαιολογούν την ικανοποιητική αυτή απώλεια και διατήρηση βάρους ήταν η τακτική άσκηση, η συνεχής παρακολούθηση, η αυξημένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και η μειωμένη πρόσληψη γλυκών. Επιπρόσθετα, οι ασθενείς στην παρούσα μελέτη ενθαρρύνθηκαν να υιοθετήσουν συγκεκριμένες συμπεριφορικές τεχνικές, όπως ο έλεγχος των ερεθίσματος, η στοχοθεσία και η αυτοπαρακολούθηση τα οποία πιθανόν τους βοήθησαν να υιοθετήσουν υγιεινότερες συνήθειες. Τέλος η πραγματοποίηση εξατομικευμένων συνεδριών με εξατομικευμένους στόχους διατροφής και σωματικής άσκησης, πιθανώς να συνέβαλλε στη βελτίωση της συμπεριφοράς.

Όσον αφορά τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας χειρουργικών και μη χειρουργικών παρεμβάσεων, η βιβλιογραφία δεν προσφέρει ξεκάθαρα συμπεράσματα. Πιο συγκεκριμένα, ορισμένες μελέτες βρίσκουν ότι οι μη χειρουργικές επεμβάσεις δεν διαφέρουν από τις χειρουργικές, όσον αφορά την απώλεια βάρους (Andersen et al., 1984, Rider et al., 2009, O'Brien et al., 2006), αλλά διαφέρουν σημαντικά όσον αφορά τη διατήρηση του απολεσθέντος βάρους (Andersen et al., 1984, O'Brien et al., 2006). Από την άλλη μεριά, διάφορες μελέτες δείχνουν ότι χειρουργικές επεμβάσεις επιφέρουν σημαντικά μεγαλύτερη απώλεια από τα προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς (Sjostrom et al., 2004, Mingrone et al., 2002, Dixon et al., 2008). Τα αποτελέσματα της παρούσης εργασίας υποστηρίζουν την αποτελεσματικότερη απώλεια βάρους των χειρουργικών παρεμβάσεων, έναντι της τροποποίησης συμπεριφοράς. Επιπρόσθετα, επιχειρήθηκε για πρώτη φορά, να προσδιοριστεί ποια/ες παράμετροι του ενεργειακού ισοζυγίου (ενεργειακή πρόσληψη, φυσική δραστηριότητα, μεταβολικός ρυθμός ηρεμίας) θα μπορούσαν να ευθύνονται για τη διαφοροποίηση αυτή. Κατ'αρχάς, προσδιορίστηκε ότι η διαφορά αυτή προέρχεται από τη διαφορά του βάρους στους πρώτους τρεις μήνες της

παρακολούθησης. Σε αυτό το χρονικό διάστημα δεν βρέθηκε διαφορά στο επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας ($p=0,218$), αλλά βρέθηκε ότι οι ασθενείς της ομάδας Χ μείωσαν σημαντικά περισσότερο το MPH από ότι οι ασθενείς της ομάδας ΤΣ ($p=0,029$). Επομένως, η διαφορά θα μπορούσε να εξηγηθεί από τη διαφορετική ενεργειακή πρόσληψη. Πράγματι, αν και η ενεργειακή πρόσληψη δεν μετρήθηκε, γνωρίζουμε ότι οι χειρουργημένοι ασθενείς δεν μπορούσαν να προσλαμβάνουν περισσότερες από 600-650 kcal/μέρα λόγω της φύσης του περιοριστικού τύπου της επέμβασης. Αντίθετα, οι ασθενείς της ομάδας ΤΣ είχαν σύσταση να προσλαμβάνουν 1200 kcal/μέρα. Αν και δεν μετρήθηκε η ενεργειακή πρόσληψη, θεωρούμε απίθανο να κατανάλωναν λιγότερες θερμίδες από αυτές, καθώς στη χρονική στιγμή των 12 μηνών, μολονότι είχαν την ίδια σύσταση, η ενεργειακή πρόσληψη που μετρήθηκε, κυμάνθηκε στις 1800 kcal/μέρα περίπου. Οι O'Brien και συνεργάτες (2006) συγκρίνοντας επέμβαση γαστρικού δακτυλίου με ένα εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς, παρέχοντας 500-550 kcal/μέρα για διάστημα 6 μηνών, δεν βρήκαν διαφορά στην απώλεια βάρους μεταξύ των δύο προσεγγίσεων.

Όσον αφορά τη διατήρηση του απωλεσθέντος βάρους, οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι είναι δυσκολότερο οι ασθενείς που ακολούθησαν ένα πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς να τα καταφέρουν το ίδιο με ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση (Andersen et al., 1984, O'Brien et al., 2006). Ωστόσο, οι Bond και συνεργάτες (2009) δεν βρίσκουν διαφορά στη διατήρηση βάρους για ένα έτος μεταξύ ασθενών που αντιμετωπίστηκαν χειρουργικά και μη χειρουργικά. Ταυτόχρονα, οι χειρουργημένοι ασθενείς εμφανίζουν χαμηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, αυξημένη πρόσληψη λίπους και αυξημένη κατανάλωση γρήγορου φαγητού, συγκρινόμενοι με ασθενείς που ακολούθησαν μια μη-χειρουργικά παρέμβαση, οδηγώντας τους συγγραφείς στο συμπέρασμα ότι οι μη-χειρουργημένοι ασθενείς χρειάζονται πιο εντατικές συμπεριφορικές αλλαγές προκειμένου να διατηρήσουν το απολεσθέν βάρος από ότι οι χειρουργημένοι ασθενείς. Στη συγκεκριμένη μελέτη, αν και δεν βρέθηκε αλλαγή στην πρόσληψη λίπους, παρατηρήθηκε αυξημένο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας και υγιεινότερες διατροφικές συνήθειες (αυξημένη πρόσληψη

φρούτων και λαχανικών) μεταξύ των ασθενών της ομάδας ΤΣ, από ό,τι στους ασθενείς της ομάδα Χ. Τέτοιες συμπεριφορές προδιαθέτουν για καλύτερη υγεία (Department of Health: London, 2004; WHO, 2003).

Συνοψίζοντας, αν και ένα εντατικό πρόγραμμα τροποποίησης συμπεριφοράς επιφέρει σημαντική απώλεια και διατήρηση βάρους σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς, ωστόσο η απώλεια αυτή είναι σημαντικά μικρότερη από αυτήν που παρατηρείται σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε περιοριστικού τύπου επέμβαση. Αν και περισσότερες μελέτες χρειάζονται για να επιβεβαιώσουν τα παρόντα δεδομένα, ωστόσο θα μπορούσαμε να πούμε ότι τα εντατικά προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς δεν πρέπει να αγνοούνται, καθώς πρόκειται για αποτελεσματικές, ασφαλείς και χαμηλού κόστους προσεγγίσεις που συμβάλλουν στην αντιμετώπιση της νοσογόνου παχυσαρκίας.

Πίνακας 12. Βασικά χαρακτηριστικά των εθελοντών.

	Ομάδα-Χ (n=14)	Ομάδα-ΤΣ (n=15)	p value
Ηλικία (έτη)	33,4 ± 2,0	33,4 ± 2,5	0,992
Βάρος (κιλά)	132,4 ± 5,2	122,5 ± 5,2	0,110
ΔΜΣ (κιλά/μέτρα²)	49,4 ± 1,6	45,5 ± 1,4	0,057
Παντρεμένοι (%)	33,3	25	0,690
Επίπεδο εκπαίδευσης ≥12 έτη (%)	26,7	18,9	0,157
Επίπεδο παχυσαρκίας γονιών			
Τουλάχιστον ένας γονιός υπερβαρος/παχύσαρκος (%)	73,3	60,0	0,700
Και οι δύο γονείς υπερβαροι/παχύσαρκοι (%)	26,7	40,0	0,700

ΔΜΣ = Δείκτης Μάζας Σώματος

Πίνακας 13. Αλλαγές στο ΜΡΗ, στο ΕΦΔ και στο βάρος στις δύο ομάδες κατά τη διάρκεια των τριών ετών παρακολούθησης.

	Ομάδα Χ	Ομάδα ΤΣ	p value
ΜΡΗ (kcal/μέρα) προθεραπευτικά	1964 ± 363(n=14)	1792 ± 305(n=15)	0,143
ΜΡΗ (kcal/μέρα) στους 3 μήνες	1542 ± 237(*)	1630 ± 225(n=14)	0,354
ΜΡΗ (kcal/μέρα) στους 12 μήνες	1456 ± 138(*)	1615 ± 200(n=12)	0,050
ΜΡΗ (kcal/μέρα) στους 36 μήνες	1428 ± 151(*)	1690 ± 170 (n=9)	0,001
ΕΦΔ προθεραπευτικά	1,29 ± 0,02	1,29 ± 0,10 (n=15)	0,804
ΕΦΔ στους 3 μήνες	1,40 ± 0,02(*)	1,44 ± 0,12(n=14)(*)	0,355
ΕΦΔ στους 12 μήνες	1,45 ± 0,03(*)	1,67 ± 0,10 (n=12)(*)(**)	<0,001
ΕΦΔ στους 36 μήνες	1,35 ± 0,03(**)	1,71 ± 0,12 (n=9)(*)	<0,001
%ΑΕΒ στους 3 μήνες (κιλά)	42,3 ± 2,1	15,1 ± 4,9(n=14)	<0,001
%ΑΕΒ στους 12 μήνες (κιλά)	58,7 ± 3,9	34,2 ± 5,3 (n=14)	0,003
%ΑΕΒ στους 24 μήνες (κιλά)	54,4 ± 4,1	32,3 ± 5,3(n=13)	0,011
%ΑΕΒ στους 36 μήνες (κιλά)	49,2 ± 3,3	30,9 ± 5,3(n=13)	0,027
% που έχασαν >10% του ΑΒ στοις 12 μήνες	100 (14/14)	64,2 (9/14)	0,014
% που έχασαν >10% του ΑΒ στοις 36 μήνες	92,8 (13/14)	53,8 (7/13)	0,021

ΜΡΗ = Μεταβολικός Ρυθμός Ηρεμίας, ΕΦΔ = Επίπεδο Φυσικής Δραστηριότητας,

ΑΕΒ = Απώλεια Επιπρόσθετου Βάρους, ΑΒ = Αρχικό Βάρος

(*) Στατιστικά σημαντική διαφορά από την αρχή (p<0,05)

(**) Στατιστικά σημαντική διαφορά από την προηγούμενη μέτρηση (p<0,05)

Πίνακας 14. Διαιτητική πρόσληψη και διατροφικές συνήθειες των ασθενών κατά τη διάρκεια των 3 ετών παρακολούθησης.

	Ομάδα Χ			Ομάδα ΤΣ		
	Αρχή(n=14)	12 μήνες	36μήνες	Αρχή(n=15)	12μήνες(n=12)	36 μήνες(n=9)
Ενέργεια (kcal/μέρα)	2312±702	1717±306(*)	1948±376	2238±640	1797±289	1791±227
Πρόσληψη Λίπους (%)	45,7±0,6	34,7±3,7 (*)	40,5±3,9	42,5±1,0	32,5±2,7	35,9±3,5
Πρόσληψη ΜΛΟ (%)	21,6±0,5	17,6±1,9	18,1±1,7	19,1±1,7	14,9±2,1	17,5±2,1
Πρόσληψη ΠΛΟ (%)	6,4±0,7	5,3±0,6	5,5±0,6	5,6±0,1	4,6±0,6	6,0±0,8
Πρόσληψη ΚΛ (%)	15,3±0,5	12,7±1,6	13,8±1,6	13,7±0,7	10,0±1,0	12,5±1,4
Πρόσληψη Υδ/κων (%)	38,5±1,2	41,7±1,2	42,2±2,9	39,4±1,2	33,4±4,4	13,2±1,5
Πρόσληψη Πρωτεϊνών (%)	16,3±0,5	12,6±1,9	14,1±1,4	16,0±0,8	13,7±1,4	35,9±3,5
Φρούτα (μερίδες/ημέρα)	0,2±0,3	0,6±0,6	0,5±0,6	0,6±0,7	1,7±0,7(*)(**)	1,6±0,8(*)(**)
Λαχανικά (μερίδες/ημέρα)	1,2±0,6	1,0±0,7	1,2±0,9	1,2±0,5	2,0±0,9(**)	1,8±0,8
Γλυκά (μερίδες/ημέρα)	1,4±0,7	1,5±1,4	1,4±0,6	1,5±0,6	1,1±0,8	1,1±0,8

ΜΛΟ = Μονοακόρεστα Λιπαρά Οξέα, ΠΛΟ = Πολυακόρεστα Λιπαρά Οξέα

ΚΛ = Κορεσμένα Λίπη

(*) στατιστικά σημαντική διαφορά από την αρχική μέτρηση ($p < 0,05$)

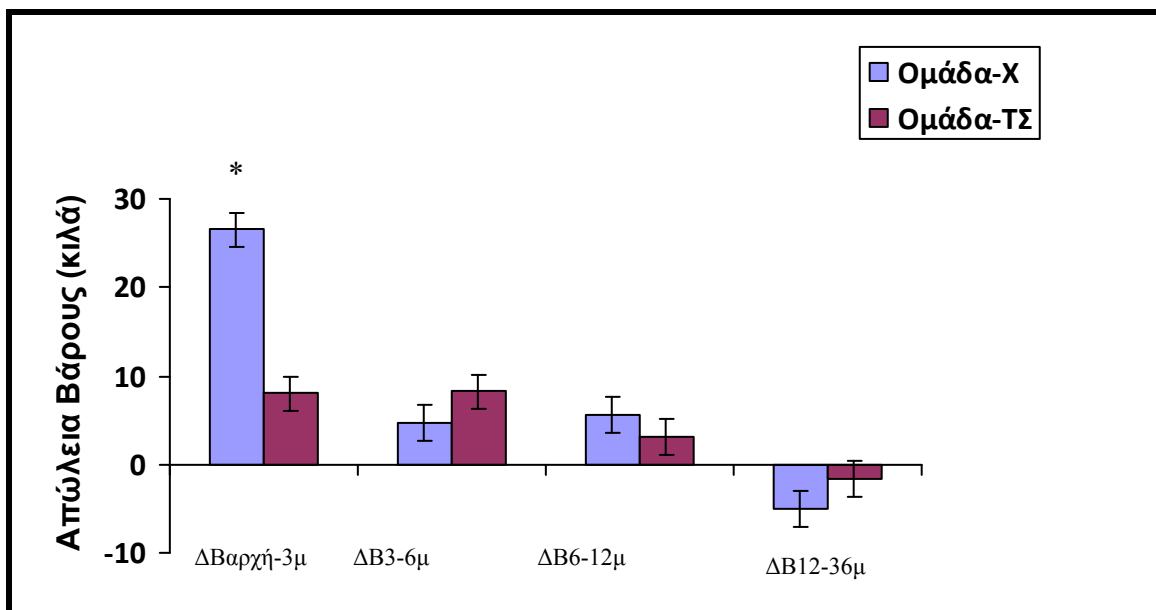
(**) στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων ($p < 0,05$)

Πίνακας 15. ΔΜΡΗ και ΔΕΦΔ για τις δύο ομάδες κατά τη διάρκεια των 3 ετών παρακολούθησης.

	Ομάδα Χ (n=14)	Ομάδα ΤΣ (n=15)	p value
ΔΜΡΗ			
3 μήνες (kcal/μέρα)	-422,2 ± 50,1	-226,8 ± 47,9(n=14)	0,029
12 μήνες (kcal/μέρα)	-508,3 ± 69,9	-198,3 ± 46,3 (n=12)	0,003
36 μήνες (kcal/μέρα)	-536,9 ± 83,3	-174,1 ± 45,3(n=9)	0,003
ΔΕΦΔ			
3 μήνες (kcal/μέρα)	0,10 ± 0,02	0,15 ± 0,03(n=14)	0,218
12 μήνες (kcal/μέρα)	0,16 ± 0,03	0,38 ± 0,03 (n=12)	<0,001
36 μήνες (kcal/μέρα)	0,06 ± 0,03	0,41 ± 0,04(n=9)	<0,001

ΜΡΗ = Μεταβολικός Ρυθμός Ηρεμίας, ΕΦΔ = Επίπεδο Φυσικής Δραστηριότητας

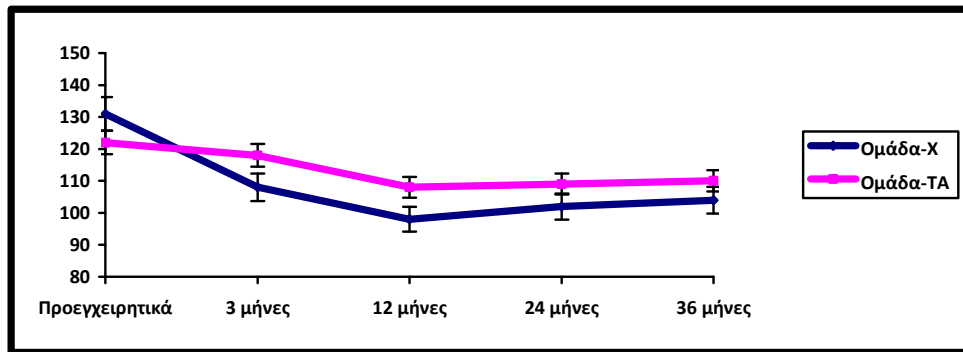
Σχήμα 7. Απώλεια Βάρους στις δύο ομάδες κατά τη διάρκεια των 3 ετών παρακολούθησης



Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος $\pm$ τυπικό σφάλμα.

Στατιστικά σημαντική διαφορά για $p < 0,001$

Σχήμα 8. Αλλαγές στο Βάρος μεταξύ των δύο ομάδων



Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος $\pm$ τυπικό σφάλμα.

10.4 Μελέτη 4.

Η επίδραση της αυξομείωσης βάρους σε μεταβολικούς και συμπεριφορικούς παραμέτρους σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς.

Περίληψη

Σκοπός. Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε για να αξιολογήσει πιθανές συσχετίσεις μεταξύ του φαινομένου της Αυξομείωσης Βάρους (AMB) και διαφόρων παραμέτρων όπως ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, σύσταση σώματος, ενεργειακή δαπάνη και συμπεριφοριστικά χαρακτηριστικά, σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς.

Μεθοδολογία. Στη διασταυρούμενη αυτή μελέτη συμμετείχαν 66 νοσογόνα παχύσαρκες γυναίκες (μέσος ΔΜΣ: $46,2 \pm 2,0$ κιλά/μέτρα²). Με βάση τις απαντήσεις σε ένα αυτοδηλούμενο ερωτηματολόγιο, όπου η AMB διακρινόταν σε τρεις κατηγορίες: από 0 έως 5 κιλά, από 5 έως 15 κιλά και >15 κιλά, προσδιορίστηκε ο συνολικός αριθμός κιλών της AMB. Χρησιμοποιώντας το μέσο διχοτομήθηκαν οι εθελοντές σε δύο κατηγορίες : α). Αυτούς με Υψηλή Αυξομείωση Βάρους (YAMB ≥ 69 κιλά) και β). Αυτούς με Χαμηλή Αυξομείωση Βάρους (XAMB ≤ 68 κιλά).

Αποτελέσματα. Η AMB παρουσίασε στατιστικά σημαντική συσχέτιση τόσο με το ΔΜΣ (standardized $\beta = 0,305$, $p = 0,021$), όσο και με την εκατοστιαία σύσταση λίπους (standardized $\beta = 0,375$, $p = 0,004$), ακόμα και όταν συνυπολογίστηκαν και άλλοι συγχυτικοί παράγοντες όπως η ηλικία, το συνολικό σκορ του DEBQ, το ΕΦΔ, η ενεργειακή και διαιτητική πρόσληψη. Επίσης, η ομάδα YAB είχε σημαντικό υψηλότερο σκορ από την ομάδα XAB στο συνολικό DEBQ ($3,3 \pm 0,1$ έναντι $3,0 \pm 0,1$, $p < 0,05$), καθώς και σε όλες τις υποκλίμακές του ($p < 0,05$). Επίσης, αν και οι δύο ομάδες δεν διέφεραν στις τιμές του Μεταβολικού Ρυθμού Ηρεμίας ($p = 0,168$), όμως ο λόγος ΜΡΗ/κιλό σωματικού βάρους ήταν σημαντικά χαμηλότερος στην ομάδα YAB, από ό,τι στην ομάδα XAB ($14,1 \pm 0,4$ kcal/κιλό σωματικού βάρους έναντι $15,2 \pm 0,4$ kcal/κιλό σωματικού βάρους, $p = 0,03$).

Συζήτηση. Το ιστορικό αυξομείωσης βάρους σχετίζεται με αυξημένο ΔΜΣ, με αυξημένη εκατοστιαία σύσταση σώματος, καθώς επίσης μπορεί να επηρεάσει και τη διατροφική συμπεριφορά των νοσογόνων παχύσαρκων γυναικών. Δεδομένων αυτών των συσχετίσεων, οι ειδικοί στο χώρο του ελέγχου βάρους θα πρέπει να συνυπολογίζουν το ιστορικό αυξομείωσης βάρους των ασθενών και να τους αντιμετωπίζουν διαφορετικά, από ό,τι ασθενείς που ζητούν βοήθεια για απώλεια βάρους για πρώτη φορά.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι προσπάθειες απώλειας βάρους αποτελούν μια πολύ κοινή τακτική μεταξύ των υπέρβαρων και παχύσαρκων για τη μείωση του βάρους. Στην Αμερική, για παράδειγμα, το 44% των γυναικών και το 29% των ανδρών προσπαθεί να χάσει βάρος (Serdula et al., 1999). Οι επανειλημμένες προσπάθειες απώλειας και επαναπρόσληψης βάρους χαρακτηρίζονται ως φαινόμενο αυξομείωσης βάρους (AMB) ή φαινόμενο “yo-yo” (Field et al., 2004). Ιστορικό τέτοιων πολλαπλών προσπαθειών απώλειας και επαναπρόσληψης βάρους συναντάται πολύ συχνά σε άτομα με νοσογόνο παχυσαρκία (Gibbons et al., 2006; Roehrig et al., 2009), με αναφορές που δείχνουν ότι σχεδόν 9 στους 10 προσπαθούν να κάνουν δίαιτα τουλάχιστον το μισό χρόνο της ενήλικης ζωής τους (Roehrig et al., 2009).

Αν και το φαινόμενο της AMB είναι κοινό, υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση στην εννοιολογική οριοθέτησή του. Οι Foreyt και συνεργάτες υπολογίζουν την αυξομείωση βάρους απλά με την απάντηση (ναι/όχι) στην ερώτηση «παρουσιάζεις συχνά το φαινόμενο yo-yo?» (Foreyt et al., 1995), ενώ άλλες μελέτες το προσδιορίζουν με τον αριθμό των προσπαθειών που κάποιος αυξομειώνει το βάρος του (Gibbons et al., 2006; Lahti-Koski et al., 2005). Ο αριθμός των κιλών που χάνονται και επαναπροσλαμβάνονται, συνιστώντας ένα κύκλο αυξομείωσης βάρους, διαφοροποιείται από εργασία σε εργασία και κυμαίνεται από 2,7 κιλά (Kiernan et al., 1992) σε 9,1 κιλά (Venditti et al., 1996). Σε μεγάλη επιδημιολογική μελέτη ως υψηλός βαθμός αυξομείωσης βάρους καθορίστηκε αυτός όπου η απώλεια βάρους ήταν ≥ 5 κιλά και συνέβη τουλάχιστον τρεις φορές (Lahti-Koski et al., 2005).

Η AMB έχει συσχετισθεί με αυξημένη θνησιμότητα και προβλήματα υγείας όπως ινσουλινοαντίσταση, δυσλιπιδαιμίες, υπέρταση, τα οποία συμβάλλουν στην αύξηση του καρδιοαγγειακού κινδύνου και γενικότερα μειώνουν την ποιότητα ζωής (Montani et al., 2006). Άτομα με συχνή AMB συγκρινόμενα με άτομα με καθόλου AMB έχουν υψηλότερο Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) (Strychar et al., 2009) και ένας μεγάλος αριθμός μελετών δείχνουν ότι η AMB σχετίζεται με αυξημένη πιθανότητα αύξησης βάρους στο μέλλον (Field et al., 2009; Hooper et al., 2010; Vogels et al., 2005). Αλλαγή στη σύσταση σώματος (Strychar et al., 2009), μείωση του MPH (Wing, 1992), διαταραγμένες διατροφικές συμπεριφορές (Venditti et al., 1996), μειωμένα επίπεδα άσκησης (Field et al., 2004), καθώς και αυξημένη προτίμηση σε τροφές πλούσιες σε λιπαρά (Drewnowski and Holden-Wiltse, 1992), συγκαταλέγονται μεταξύ των παραμέτρων που στοιχειοθετούν το πλαίσιο υποστήριξης της συσχέτισης υψηλής AMB και επαναπρόσληψης βάρους.

Μερικές από τις μελέτες που έχουν γίνει μέχρι τώρα έχουν βρει ότι ιστορικό AMB μπορεί να σχετίζεται με αυξημένα επίπεδα ποσοστού λίπους στο σώμα (Blair et al., 1993; Keys A, 1950; Strychar et al., 2009), επηρεάζοντας όχι μόνο την επαναπρόσληψη βάρους, αλλά και τη γενικότερη κατάσταση υγείας. Πιο συγκεκριμένα, αύξηση του ποσοστού λίπους ως αποτέλεσμα της AMB, σχετίζεται με την αυξημένη αποθήκευση λίπους περιμετρικά της κοιλιακής χώρας, αυξάνοντας τον κίνδυνο εμφάνισης του μεταβολικού συνδρόμου (Wallner et al., 2004). Πρόσφατα, οι Anastasiou και συνεργάτες (2010) αναφέρουν υψηλότερα ποσοστά σωματικού λίπους, μεταξύ εθελοντών με φυσιολογικό βάρος, στην ομάδα που παρουσίαζε υψηλότερο ιστορικό AMB, από ό,τι στην ομάδα με χαμηλότερο ιστορικό AMB. Ωστόσο, όλες οι μελέτες δεν συμφωνούν, καθώς στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν αναφορές που δεν δείχνουν συσχέτιση μεταξύ του φαινομένου της AMB και τόσο της σύστασης σώματος, όσο και του MPH (Jebb et al., 1991; Prentice et al., 1992; Reed and Hill, 1993; Wadden et al., 1996).

Όσον αφορά τη σχέση της AMB με κατάσταση υπερφαγίας, στη διεθνή βιβλιογραφία δεν συναντούμε ξεκάθαρα συμπεράσματα (Elfhag and Rossner, 2005; Marchesini et al., 2004; Petroni et al., 2007). Πιο συγκεκριμένα, ορισμένες μελέτες δείχνουν ότι υπάρχει μία συσχέτιση μεταξύ AMB και κατάθλιψης (Marchesini et al., 2004, Elfhag et al., 2005), ενώ, μία περίληψη

από το National Task Force on the Prevention and Treatment of Obesity αναφέρει ότι δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για να υποστηριχθεί μία σχέση μεταξύ AMB και ψυχοπαθολογικών καταστάσεων, όπως κατάθλιψη (N.T.F., 2000). Παράλληλα, το φαινόμενο της AMB έχει δειχθεί ότι σχετίζεται με αδυναμία περιορισμού της τροφής από ορισμένες μελέτες (N.T.F., 2000; A., 2004), χωρίς ωστόσο να επιβεβαιώνεται από όλες (Wadden, 1992). Επίσης, ορισμένες μελέτες έχουν συσχετίσει αυξημένα σκορ αδυναμίας περιορισμού της τροφής και υπερφαγίας τόσο με δυσκολίες στην εφαρμογή ολιγοθερμιδικών διαιτών, όσο και με αυξημένες πιθανότητες επαναπρόσληψης βάρους (N.T.F., 2000). Τέλος, σε πρόσφατη μελέτη με υποψήφιους ασθενείς για βαριατρική χειρουργική (Roehrig et al., 2009), οι συγγραφείς αναφέρουν ότι οι ασθενείς με αυξημένο ιστορικό AMB παρουσιάζουν αυξημένα επίπεδα ενασχόλησης με την εικόνα σώματος, διαιτητικού περιορισμού και μη αποδοχής εικόνας σώματος, από ότι οι ασθενείς με μικρότερη συχνότητα AMB, αλλά καμιά διαφορά στην κατάσταση υπερφαγίας.

Σκοπός της συγκεκριμένης διασταυρούμενης μελέτης ήταν να μελετήσει πιθανές συσχετίσεις μεταξύ του φαινομένου της AMB και διαφόρων παραμέτρων, όπως ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, σύσταση σώματος, ενεργειακή δαπάνη και συμπεριφορικά χαρακτηριστικά, σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Συμμετέχοντες

Εξήντα έξι νοσογόνα παχύσαρκες γυναίκες (μέσος ΔΜΣ: $46,2 \pm 2,0$ kg/μέτρα², με εύρος ηλικιών από 21 έως 55 χρόνια) συμμετείχαν στην εργασία. Όλες επισκέφτηκαν την Κλινική Παχυσαρκίας του Γενικού Νοσοκομείου (Γ.Ν.) «Ευαγγελισμός» το διάστημα από τον Ιανουάριο του 2005 έως τον Ιανουάριο του 2006 και ήταν υποψήφιοι είτε για χειρουργική παρέμβαση, είτε για διαιτητική παρέμβαση. Όλες οι συμμετέχουσες γνώριζαν για τους σκοπούς της μελέτης και έδωσαν τη γραπτή τους συγκατάθεση.

Σχεδιασμός μελέτης

Ιστορικό Αυξομείωσης Βάρους.

Από πολλές μελέτες έχει προσδιοριστεί ως AMB ο αριθμός των κιλών που χάνονται και επαναπροσλαμβάνονται κατά τη διάρκεια της ζωής του ατόμου (Friedman et al., 1998; Venditti et al., 1996; A., 2004). Έτσι, και στην παρούσα μελέτη, ζητήθηκε από τους εθελοντές να απαντήσουν ένα ειδικά σχεδιασμένο ερωτηματολόγιο που αφορούσε τον αριθμό των κιλών και τον αριθμό των προσπαθειών απώλειας βάρους κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Ο αριθμός των κιλών απώλειας και επαναπρόσληψης διακρίθηκαν σε τρεις κατηγορίες: από 0 έως 5 κιλά, από 5 έως 15 κιλά, και >15 κιλά. Ο συνολικός αριθμός κιλών που χάθηκαν και επαναπροσλήφθηκαν υπολογίστηκε πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των φορών AMB της κάθε κατηγορίας με το μέσο όρο των κιλών της κατηγορίας. Για την τρίτη κατηγορία (>15 κιλά), οι εθελοντές κατέγραψαν τον ακριβή αριθμό κιλών σε κάθε κύκλο αυξομείωσης του βάρους τους. Αθροίζοντας τα κιλά και των τριών κατηγοριών υπολογίστηκε ο συνολικός αριθμός κιλών που χάθηκε και επαναπροσλήφθηκε. Έπειτα, χρησιμοποιώντας το μέσο διχοτομήθηκαν οι εθελοντές σε δύο κατηγορίες : α). Αυτούς με Υψηλή Αυξομείωση Βάρους (YAMB $\geq$ 69 κιλά) και β). Αυτούς με Χαμηλή Αυξομείωση Βάρους (XAMB $\leq$ 68 κιλά)

Ανθρωπομετρική αξιολόγηση

Το σωματικό βάρος και το ύψος μετρήθηκαν στην αρχή και το βάρος σε κάθε επίσκεψη με συγκεκριμένη ζυγαριά και υψομετρητή, ενώ οι ασθενείς ήταν ελαφρά ντυμένοι και χωρίς υποδήματα. Επίσης σε κάθε επίσκεψη υπολογίστηκε ο ΔΜΣ (ως Βάρος/Υψος²).

Αξιολόγηση Μεταβολικού Ρυθμού Ηρεμίας (MPH)

Ο MPH υπολογίστηκε με έμμεση θερμιδομετρία (Vmax229D; Sensormedics, Yorba Linda) μετά από ολονύκτια νηστεία. Στους ασθενείς δόθηκε οδηγία να μην πίνουν νερό για 12 ώρες πριν τη μέτρηση και να αποφύγουν έντονη φυσική δραστηριότητα την προηγούμενη μέρα. Οι ασθενείς αναπαύτηκαν για 20 περίπου λεπτά πριν την έναρξη της μέτρησης και η συλλογή των εισπνεόμενων και εκπνεόμενων αερίων διήρκεσε 40

λεπτά. Τα πρώτα 10 λεπτά της μέτρησης δεν υπολογίστηκαν στο τελικό αποτέλεσμα καθώς θεωρήθηκαν ως περίοδος προσαρμογής.

Σύσταση σώματος

Η σύσταση σώματος υπολογίστηκε με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής εμπέδησης. (BIA). Δυο ηλεκτρόδια εισαγωγής ρεύματος τοποθετήθηκαν στις κάτω επιφάνειες του καρπού και του ποδιού και ένα ειδικό όργανο παρήγαγε ρεύμα το οποίο διαπερνούσε το σώμα μέσω των ηλεκτροδίων (BIA 101 RJL, Akern Bioreserch, Firenze, Italy). Το εναλλασσόμενο ρεύμα ήταν μικρής έντασης (800μΑ) και συχνότητας (50 kHz). Η εμπίεση (αντίσταση) είναι στενά συνδεδεμένη με το λιπώδη ιστό, ενώ η αγωγιμότητα με την ΑΜΣ. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο και τη χρήση κατάλληλων εξισώσεων είναι δυνατός ο προσδιορισμός της ΑΜΣ (Lukaski et al., 1985). Βασιζόμενοι στο μοντέλο των δύο διαμερισμάτων υπολογίστηκε ο λιπώδης ιστός, αφαιρώντας από το συνολικό βάρος σώματος το βάρος της ΑΜΣ (Kotler et al., 1996). Οι εθελοντές ήταν σε κατάσταση νηστείας για 2-3 ώρες πριν τη μέτρηση, ενώ τούς είχε γίνει σύσταση να μην έχουν κάνει εξαντλητική άσκηση και να μην είχαν καταναλώσει αλκοόλ για 24 ώρες.

Διαιτητική πρόσληψη

Από τους εθελοντές ζητήθηκε να καταγράψουν την ποσότητα και τον τύπο της κάθε τροφής που κατανάλωναν για 7 ημέρες. Οι συμμετέχουσες εκπαιδεύτηκαν με τη χρησιμοποίηση προπλασμάτων τροφίμων για τον τρόπο καταγραφής των ποσοτήτων τροφής που κατανάλωναν. Η ανάλυση της 7-μερης καταγραφής των τροφών έγινε από το πρόγραμμα Nutritionist Pro, version 2.2 software (Axxya Systems-Nutritionist Pro, Stafford, TX, USA). Η βάση δεδομένων του Nutritionist Pro food έχει εμπλουτισθεί με συνταγές από την ελληνική κουζίνα. Επιπρόσθετα, η συχνότητα κατανάλωσης συγκεκριμένων κατηγοριών τροφίμων έγινε με βάση τις μερίδες ανά μέρα. Οι ομάδες τροφών που μελετήθηκαν ήταν αυτές που στη βιβλιογραφία φαίνεται να έχουν κάποια συσχέτιση με τον έλεγχο του βάρους, όπως τα φρούτα, τα λαχανικά και τα γλυκά.

Φυσική Δραστηριότητα

Η αξιολόγηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας έγινε μέσω ενός αυτοδηλούμενου ερωτηματολογίου (Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας του Χαρακοπέιου Πανεπιστημίου, ΕΦΔΧΠ) (Kollia, 2006). Το ερωτηματολόγιο υπολογίζει τον χρόνο που δαπανάται σε δραστηριότητες μικρής, μέτριας και μεγάλης έντασης, καθώς και τις ώρες ύπνου/ημέρα. Το ΕΦΔΧΠ στηρίζεται στα μεταβολικά ισοδύναμα όλων των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα μέσα σε μια βδομάδα, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών στο σπίτι, στη δουλειά, καθώς και σε καταστάσεις χαλάρωσης και ύπνου. Με τον τρόπο αυτό προσφέρεται με μεγάλη ακρίβεια το μέσο Επίπεδο Φυσικής Δραστηριότητας (ΕΦΔ). Όσο πιο υψηλό καταγράφεται το ΕΦΔ, τόσο πιο ενεργητικός είναι ο τρόπος ζωής.

Διατροφική Συμπεριφορά

Η διατροφική συμπεριφορά αξιολογήθηκε με βάση το Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ). Το DEBQ έχει σχεδιαστεί να μετρά τον αυτοπεριορισμό στην πρόσληψη τροφής, την επίδραση του εξωγενούς ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής, καθώς και την επίδραση του συναισθηματικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής (van Strien et al., 1985), που αποτελούν και τις 3 υποκλίμακες του. Ο κάθε εθελοντής βαθμολογεί από το 1 έως το 5 τις ερωτήσεις, όπου όσο μεγαλύτερος ο βαθμός, τόσο μεγαλύτερη και η ένταση της συγκεκριμένης συμπεριφοράς που η ερώτηση αντικατοπτρίζει.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS 12.0 for Windows. Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ τυπικό σφάλμα. Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ τυπικό σφάλμα. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 χρησιμοποιήθηκε για να συγκρίνει κατηγορικές μεταβλητές, όπως το ποσοστό των παντρεμένων και την κατάσταση υπέρβαρου/παχυσαρκίας των γονιών. Τα ανθρωπομετρικά, μεταβολικά, συμπεριφοριστικά και διαιτητικά χαρακτηριστικά ελέγχθηκαν χρησιμοποιώντας την ανάλυση διακύμανσης ενός παράγοντα (one-way ANOVA). Η μέθοδος της γραμμικής παλινδρόμησης χρησιμοποιήθηκε για να προσδιοριστούν οι

ερμηνευτικές μεταβλητές του ιστορικού αυξομείωσης βάρους (ως κιλά απώλειας κατά τη διάρκεια της ζωής του) από μία σειρά ανθρωπομετρικών, δημογραφικών και διατροφικών μεταβλητών. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε για τιμές της $p < 0,05$.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων με διαφορετικό ιστορικό αυξομείωσης βάρους τόσο στην ηλικία (XAB : $31,5 \pm 2,0$, έτη, YAB : $35,5 \pm 1,9$ έτη, $p = 0,058$), όσο και στο σωματικό βάρος (XAB: $120,5 \pm 4,3$ κιλά, YAB : $128,6 \pm 5,7$ κιλά; $p = 0,122$). Ωστόσο, ο ΔΜΣ ήταν σημαντικά υψηλότερος για την ομάδα YAB από ό,τι στην ομάδα XAB ($48,5 \pm 0,9$ έναντι $44,8 \pm 1,3$ κιλά/μέτρα², $p=0,032$) (Πίνακας 16). Όσον αφορά το ιστορικό αυξομείωσης βάρους, αν και οι προσπάθειες με μικρό ή μέτριο εύρος διακύμανσης απώλειας βάρους (<5 κιλά και 5-15 κιλά) δεν διέφεραν μεταξύ των δύο ομάδων ($p>0.05$) , ωστόσο οι προσπάθειες με μεγαλύτερο εύρος αυξομείωσης (>15 κιλά) ήταν στατιστικά σημαντικά περισσότερες για την ομάδα YAB, από ότι στην ομάδα XAB ($2,07 \pm 1,0$ έναντι $0,4 \pm 0,5$, $p<0,05$) (Πίνακας 17). Επίσης, η ομάδα YAB είχε σημαντικό υψηλότερο σκορ από την ομάδα XAB στο συνολικό DEBQ ($3,3 \pm 0,1$ έναντι $3,0 \pm 0,1$, $p<0,05$), καθώς και σε όλες τις υποκλίμακές του (Σχήμα 9). Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων δεν βρέθηκε, όσον αφορά τόσο τη συνολική ενεργειακή πρόσληψη, όσο και την κατανάλωση των φρούτων και λαχανικών ($p>0,05$). Όμως, η κατανάλωση γλυκών βρέθηκε υψηλότερη στην ομάδα YAB, από ότι στην ομάδα XAB ($1,6 \pm 0,2$ μερίδων/μέρα έναντι $1,2 \pm 0,1$ μερίδων/μέρα, $p < 0,05$) (Πίνακας 18).

Η ανάλυση της σύστασης σώματος έδειξε ότι η ομάδα YAB είχε σημαντικά υψηλότερο ποσοστό λίπους από την ομάδα XAB ($52,5 \pm 2,1$ % έναντι $48,2 \pm 1,8$ %, $p<0,05$). Αντίθετα, οι δύο ομάδες δεν διέφεραν στις τιμές του MPH ($p=0,168$), όμως ο λόγος MPH / κιλό σωματικού βάρους ήταν σημαντικά χαμηλότερος στην ομάδα YAB, από ότι στην ομάδα XAB ($14,1 \pm 0,4$ kcal/κιλό σωματικού βάρους έναντι $15,2 \pm 0,4$ kcal/κιλό σωματικού βάρους, $p=0,03$). Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των

ομάδων τόσο στο ΕΦΔ, όσο και στις ώρες παρακολούθησης τηλεόρασης ($p>0,05$) (Πίνακας 18).

Η σχέση του ιστορικού αυξομείωσης βάρους είτε με το ΔΜΣ, είτε με την εκατοστιαία σύσταση σωματικού λίπους, μελετήθηκε με γραμμική παλινδρόμηση όσον αφορά άλλους συγχυτικούς παράγοντες όπως η ηλικία, το συνολικό σκορ του DEBQ, το ΕΦΔ, καθώς και η ενεργειακή πρόσληψη. Η ανάλυση έδειξε ότι η αυξομείωση βάρους ήταν η μόνη μεταβλητή που είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση τόσο με το ΔΜΣ (standardized $\beta=0,305$, $p=0,021$), όσο και με την εκατοστιαία σύσταση λίπους (standardized $\beta=0,375$, $p=0,004$), προσαρμοζόμενο στις παραπάνω μεταβλητές.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σε αυτή την εργασία μελετήθηκε η επίδραση του φαινομένου της αυξομείωσης βάρους στο ΔΜΣ, στη σύσταση σώματος, στην ενεργειακή πρόσληψη και στη διατροφική συμπεριφορά σε νοσογόνα παχύσαρκες γυναίκες. Το κύριο εύρημα της μελέτης ήταν η θετική συσχέτιση της αυξομείωσης βάρους τόσο με το ΔΜΣ, όσο και την εκατοστιαία σύσταση του σωματικού λίπους ακόμα και όταν συνυπολογίστηκαν και άλλοι συγχυτικοί παράγοντες όπως η ηλικία, το συνολικό σκορ του DEBQ, το ΕΦΔ και η ενεργειακή πρόσληψη. Επιπρόσθετα, οι γυναίκες στην ομάδα ΥΑΒ είχαν υψηλότερα σκορ στις υποκλίμακες του ερωτηματολογίου διατροφικής συμπεριφοράς από τις γυναίκες της ομάδα ΧΑΒ, αλλά καμιά διαφορά δεν παρατηρήθηκε, όσον αφορά την ενεργειακή πρόσληψη και το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας. Ένα ακόμα σημαντικό στοιχείο της παρούσας μελέτης ήταν και το γεγονός ότι η διαφοροποίηση στο συνολικό αριθμό των κιλών που αυξομειώθηκαν, μεταξύ των δύο ομάδων, προέρχεται κατά βάση από τη συχνότητα των μεγάλων αυξομειώσεων βάρους (>15 κιλά) και όχι από τις μέτριες (5-15 κιλά) ή μικρές (<5 κιλά).

Τα στοιχεία από τη διεθνή βιβλιογραφία δεν είναι ξεκάθαρα όσον αφορά την επίδραση της αυξομείωσης βάρους στη σύσταση σώματος. Οι Keys και συνεργάτες (1950) στις αρχές της δεκαετίας του 50, στα πλαίσια της Minnesota Starvation study, πρωτοδείχνουν ότι ένας απλός κύκλος μείωσης και αύξησης βάρους προάγει τη συσσώρευση λίπους στο σώμα. Από τότε, διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι η αυξομείωση βάρους συμβάλλει στη

μεγαλύτερη αποθήκευση σωματικού λίπους (Manore et al., 1991, Benini et al., 2001, Strychar et al., 2009) καθώς και σε υψηλότερο λόγο περιφέρειας μέσης/περιφέρεια γοφών (Walner et al., 2004), χωρίς ωστόσο τα ίδια συμπεράσματα να επιβεβαιώνονται από όλες τις μελέτες (Heitmann and Garby, 2002; Wadden et al., 1996). Τα ευρήματα αυτής της εργασίας συμφωνούν με τη θετική συσχέτιση αυξομείωσης βάρους και αύξησης της εκατοστιαίας σύστασης σωματικού λίπους. Διάφοροι μηχανισμοί θα μπορούσαν να εξηγήσουν τη διαφοροποίηση αυτή. Αλλαγές στο ορμονικό προφίλ και πιο συγκεκριμένα, αυξημένα επίπεδα γρελίνης, που οδηγούν σε αυξημένη όρεξη και πιθανή αύξηση τροφής, έχουν βρεθεί σε μεταεμμηνοπαυσιακές γυναίκες μετά από επί σκοπού προσπάθειες απώλειας βάρους (Hooper et al., 2010). Επίσης, πειράματα σε ζώα δείχνουν μια επιλεκτική αποθήκευση λίπους μετά από ένα ή και περισσότερους κύκλους αυξομείωσης βάρους, με ταυτόχρονη αύξηση της δραστηριότητας λιπογενετικών ενζύμων στο λευκό λιπώδη ιστό (Stelmanska et al., 2004).

Ένα επίσης ενδιαφέρον εύρημα της μελέτης ήταν και το γεγονός ότι ο περιορισμός στην τροφή, η επίδραση του εξωτερικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής καθώς και η επίδραση του συναισθηματικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής, βρέθηκαν στατιστικά υψηλότερα στην ομάδα YAB, από ότι στην ομάδα XAB. Είναι γνωστό ότι αυτοί οι παράμετροι της διατροφικής συμπεριφοράς σχετίζονται με αυξημένη διαιτητική πρόσληψη και αυξημένο βάρος (Keski-Rahkonen et al., 2007). Πιο συγκεκριμένα, οι Herman and Polivy (2005) έχουν δείξει ότι εθελοντές με αυξημένο διαιτητικό περιορισμό, θέτοντας αυστηρούς κανόνες στην τήρηση ενός διαιτητικού προγράμματος, έχουν την τάση για αυξημένα υπερφαγικά επεισόδια. Επίσης, είναι γνωστό ότι η επίδραση του εξωτερικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής οδηγεί στην αύξηση βάρους (Wardle et al., 2007). Ταυτόχρονα, το φαγητό έξω από το σπίτι, η πρόσληψη τροφής σε ταχυφαγεία, οι μεγάλες μερίδες και η κατανάλωση αναψυκτικών με ζάχαρη έχουνδειχθεί ότι αυξάνουν τη διαιτητική πρόσληψη και οδηγούν σε παχυσαρκία (Greenwood and Stanford, 2008). Τέλος, η επίδραση του συναισθηματικού ερεθίσματος στην πρόσληψη τροφής, που είναι κοινό χαρακτηριστικό των περισσότερων νοσογόνα παχύσαρκων ασθενών (Guerdjikova et al., 2007), είναι γνωστό ότι αποτελεί παράγοντα που μπορεί να οδηγήσει σε υπερφαγία και μέτρια

αποτελέσματα απώλειας βάρους (Larsen et al., 2004; Ouwens et al., 2003). Έτσι, τα αυξημένα σκορ, σε αυτές τις παραμέτρους, που βρέθηκαν στην ομάδα ΥΑΒ θα μπορούσαν να εξηγήσουν τον υψηλότερο ΔΜΣ της ομάδας αυτής, σε σχέση με την ομάδα ΧΑΒ.

Όσον αφορά το MPH, γνωρίζουμε ότι αποτελεί μια σημαντική παράμετρο στην απώλεια και διατήρηση βάρους (Vogels et al., 2005). Αν και οι περισσότερες μελέτες του χώρου συμφωνούν ότι η αυξομείωση βάρους δεν επηρεάζει το MPH (Wadden et al., 1996, Strychar et al., 2009), ωστόσο όλη η βιβλιογραφία δεν είναι σύμφωνη με αυτό (Steen et al., 1988). Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης συμφωνούν με την πλειοψηφία των ερευνών που δεν βρίσκουν διαφορά στο MPH μεταξύ παχύσαρκων ασθενών με διαφορετικό ιστορικό αυξομείωσης βάρους. Ένα ενδιαφέρον στοιχείο, από τη μεταβολική σκοπιά, αφορά το λόγο MPH/κilo σωματικού βάρους. Έχειδειχθεί ότι η απώλεια βάρους μειώνει περισσότερο από το αναμενόμενο την ενεργειακή δαπάνη (Leibel et al., 1995) και πρόσφατη εργασία αναφέρει ότι ο λόγος MPH/κilo σωματικού βάρους είναι χαμηλότερος σε άτομα με υψηλό ιστορικό αυξομείωσης βάρους (Strychar et al., 2009). Η παρούσα εργασία επιβεβαιώνει το πρηγούμενο εύρημα, καθώς ο λόγος MPH/κilo σωματικού βάρους βρέθηκε αυξημένος στην ομάδα ΧΑΒ από την ομάδα ΥΑΒ. Αυτό το αποτέλεσμα ενισχύει την πεποίθηση ότι τα άτομα με αυξημένο ιστορικό αυξομείωσης βάρους αντιμετωπίζουν μεγαλύτερη δυσκολία στη απώλεια βάρους (Miller et al., 1997).

Στη συγκεκριμένη εργασία υπάρχουν και κάποιοι περιορισμοί. Τα στοιχεία που αφορούσαν το ιστορικό αυξομείωσης βάρους ήταν αυτοδηλούμενα και συλλέχθηκαν αναδρομικά. Επιπρόσθετα, οι εθελοντές δεν ήταν αντιπροσωπευτικοί της κατηγορίας των νοσογόνα παχύσαρκων, καθώς ήταν αυτοί που ζήτησαν από μόνοι τους βοήθεια για την απώλεια βάρους σε ένα νοσοκομείο. Επίσης, υποεκτίμηση της διαιτητικής πρόσληψης και περιορισμοί των ερωτηματολογίων μπορεί να αποδυναμώνουν τις παρατηρούμενες συσχετίσεις. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι αυτή η διασταυρούμενη μελέτη μπορεί να μην προσφέρει πρόσβαση στη δυνατότητα αιτιολογικών συσχετίσεων, αλλά προσφέρει νέες κατευθύνσεις στη μελλοντική έρευνα.

Συμπερασματικά, το ιστορικό αυξομείωσης βάρους σχετίζεται με

αυξημένο ΔΜΣ, με αυξημένη εκατοστιαία σύσταση σώματος, καθώς επίσης μπορεί να επηρεάσει και τη διατροφική συμπεριφορά σε νοσογόνα παχύσαρκες γυναίκες. Δεδομένων αυτών των συσχετίσεων, οι ειδικοί στο χώρο του ελέγχου βάρους θα πρέπει να συνυπολογίζουν το ιστορικό αυξομείωσης βάρους των ασθενών και να τους αντιμετωπίζουν διαφορετικά, από ότι ασθενείς που ζητούν βοήθεια για απώλεια βάρους για πρώτη φορά.

Πίνακας 16. Βασικά χαρακτηριστικά των νοσογόνα παχύσαρκων γυναικών των δύο ομάδων

	XAB (n=34)	YAB (n=34)
Ηλικία (έτη)	31,5 ± 2,0	35,5 ± 1,9
Βάρος (κιλά)	120,5 ± 4,3	128,6 ± 5,7
ΔΜΣ (κιλά/μέτρα²)	44,8 ± 2,2	48,5 ± 1,9 (*)
Ποσοστό παντρεμένων (%)	63,3	51,7
Ιστορικό υπέρβαρου/ παχυσαρκίας γονιών		
Μόνο ένας γονιός υπέρβαρος/ παχύσαρκος (%)	76,7	72,4
Και οι δύο γονείς υπέρβαροι/παχύσαρκοι(%)	23,3	27,6

XAB : Εθελοντές Χαμηλής Αυξομείωσης Βάρους

YAB : Εθελοντές Υψηλής Αυξομείωσης Βάρους

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± τυπικό σφάλμα.

(*) Στατιστικά σημαντική διαφορά για $p < 0.05$

Πίνακας 17. Ιστορικό Αυξομείωσης Βάρους μεταξύ των δύο ομάδων.

	XAB (n=34)	YAB (n=34)
0-5 κιλά	4,13 ± 1,9	5,24 ± 2,7
5-15 κιλά	2,43 ± 1,1	3,0 ± 1,2
>15 κιλά	0,4 ± 0,5	2,07 ± 1,0 (*)
Σύνολο (κιλά)	44,3 ± 14,3	97,8 ± 32,3(*)

XAB : Εθελοντές Χαμηλής Αυξομείωσης Βάρους

YAB : Εθελοντές Υψηλής Αυξομείωσης Βάρους

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± τυπικό σφάλμα.

(*) Στατιστικά σημαντική διαφορά για $p < 0,05$

Πίνακας 18. Σύγκριση διαιτητικής πρόσληψης, μεταβολικών παραμέτρων και σύστασης σώματος μεταξύ των δύο ομάδων.

	XAB (n=34)	YAB (n=34)
ΔΜΣ (κιλά/μέτρα²)	44,8 ± 2,2	48,5 ± 1,9 (*)
Ενεργειακή πρόσληψη (kcal)	2178,7 ± 140,8	2382,0 ± 195,3
Πρόσληψη λιπαρών (% ενεργειακής πρόσληψης)	44,3 ± 1,7	44,6 ± 1,7
Κατανάλωση γλυκών (μερίδες/ημέρα)	1,2 ± 0,1	1,6 ± 0,2 (*)
Κατανάλωση φρούτων (μερίδες/ημέρα)	0,4 ± 0,1	0,4 ± 0,1
Πρόσληψη λαχανικών (μερίδες/ημέρα)	1,3 ± 0,2	1,4 ± 0,2
ΑΜΣ (κιλά)	60, 7 ± 7,8	61,9 ± 11,8
ΑΜΣ (%)	51,7 ± 6,3	48,4 ± 5,1 (*)
ΛΜ (κιλά)	58,1 ± 4,8	69,2 ± 5,5 (*)
ΛΜ (%)	48,2 ± 3,8	52,5 ± 5,1 (*)
ΜΡΗ (kcal/μέρα)	1801 ± 72,9	1834 ± 74,3
ΜΡΗ / κιλό σωματικού βάρους	15,2 ± 0,4	14,1 ± 0,4 (*)
ΕΦΔ	1,2 ± 0,2	1,2 ± 0,2
Παρακολούθηση TV (ώρες/ημέρα)	2,6 ± 0,3	2,7 ± 0,2

XAB : Εθελοντές Χαμηλής Αυξομείωσης Βάρους, YAB : Εθελοντές Υψηλής

Αυξομείωσης Βάρους, ΔΜΣ : Δείκτης Μάζας Σώματος, ΑΜΣ : Αλιπη Μάζα

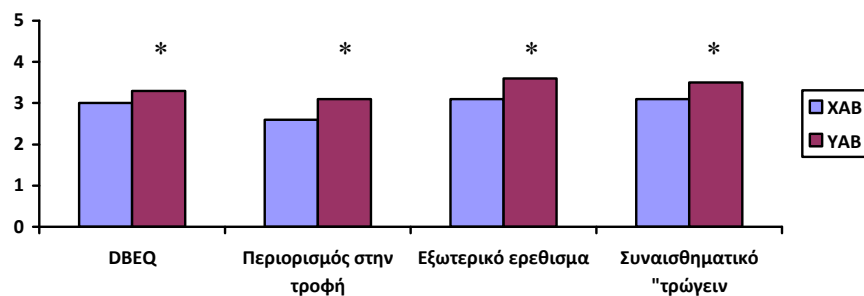
Σώματος, ΛΜ : Λιπώδης Μάζα, ΜΡΗ : Μεταβολικός Ρυθμός Ηρεμίας, ΕΦΔ :

Επίπεδο Φυσικής Δραστηριότητας.

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ τυπικό σφάλμα.

(*) Στατιστικά σημαντική διαφορά για $p < 0,05$

Σχήμα 9. Διαφορές στη Διατροφική Συμπεριφορά μεταξύ των δύο ομάδων



XAB : Εθελοντές Χαμηλής Αυξομείωσης Βάρους

YAB : Εθελοντές Υψηλής Αυξομείωσης Βάρους

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ τυπικό σφάλμα.

(*) Στατιστικά σημαντική διαφορά για $p < 0,05$

11. Γενικά Συμπεράσματα

Στην παρούσα διατριβή, εξετάσθηκε η επίδραση ενός προγράμματος τροποποίησης συμπεριφοράς (ΤΣ) μετά από μια περιοριστικού τύπου επέμβαση σε νοσογόνα παχύσαρκα άτομα και βρέθηκε ότι επιδρά θετικά στην απώλεια βάρους. Παράλληλα, θετική επίδραση παρατηρήθηκε στη σύσταση σώματος, στο μεταβολικό ρυθμό ηρεμίας, στη φυσική δραστηριότητα και στη διατροφική συμπεριφορά, παράμετροι που πιθανόν να δικαιολογούν την επίδραση στην αλλαγή του βάρους. Αν και περισσότερες μελέτες χρειάζονται για να επιβεβαιώσουν τα παρόντα αποτελέσματα, ωστόσο φαίνεται ότι προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς αποτελούν σημαντικά εργαλεία για ένα διαιτολόγο στη μεταχειρουργική παρακολούθηση νοσογόνα παχύσαρκων ασθενών. Ενδιαφέρον έχει η υπόθεση, αν ο συνδυασμός μιας περιοριστικού τύπου επέμβασης (που αποτελεί τον πιο ασφαλή και λιγότερο επεμβατικό βαριατρικού τύπου χειρουργείο) μαζί με ΤΣ αποτελεί μια εξίσου αποτελεσματική λύση με τις μικτού ή παρακαμπτήριου τύπου επεμβάσεις, μακροπρόθεσμα. Επίσης, ένα ενδιαφέρον πεδίο προς διερεύνηση αποτελεί και το αν η εφαρμογή ενός προγράμματος ΤΣ βελτιώνει την αποτελεσματικότητα και των άλλων (μη-περιοριστικών) τύπων επεμβάσεων.

Δεδομένων των γρήγορων ρυθμών αύξησης της νοσογόνου παχυσαρκίας, ένα ενδιαφέρον ερώτημα που προκύπτει τα τελευταία χρόνια στη διεθνή βιβλιογραφία έχει να κάνει με την αποτελεσματικότητα των μη-χειρουργικών παρεμβάσεων για την αντιμετώπισή της. Έτσι, στην παρούσα διατριβή εξετάστηκε η επίδραση ενός εντατικού προγράμματος ΤΣ μακροπρόθεσμα (3 έτη) σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς και βρέθηκε ότι επιφέρει σημαντικά κλινικά αποτελέσματα στην απώλεια και διατήρηση βάρους. Ωστόσο, μια τέτοια παρέμβαση εξακολουθεί να είναι λιγότερο αποτελεσματική από μια περιοριστικού τύπου επέμβαση. Όμως, γνωρίζοντας ότι οι μη-χειρουργικές παρεμβάσεις είναι περισσότερο ασφαλείς και με μικρότερο κόστος από τις χειρουργικές, θα μπορούσαν να αποτελούν μια εξαιρετική εναλλακτική λύση για την αντιμετώπιση της νοσογόνου παχυσαρκίας σήμερα. Ένα ενδιαφέρον πεδίο μελλοντικών ερευνών θα μπορούσε να αφορά την εφαρμογή περισσότερο εντατικών προγραμμάτων ΤΣ (δίαιτα πολύ χαμηλών θερμίδων, ενσωμάτωση περισσότερων

συμπεριφορικών τεχνικών, αυξημένη συχνότητα επισκέψεων, παρακολούθηση με τη βοήθεια του διαδικτύου) στην περαιτέρω βελτίωση της απώλειας και διατήρησης βάρους.

Ταυτόχρονα, στην παρούσα διατριβή προσδιορίστηκε το χρονικό διάστημα που συμβαίνει η μεγάλη διαφοροποίηση του βάρους μεταξύ χειρουργικών και μη-χειρουργικών παρεμβάσεων κι αυτό είναι το πρώτο τρίμηνο. Αυτό αποδίδεται κυρίως στη μεγάλη διαφορά στην ενεργειακή πρόσληψη, όπου οι χειρουργημένοι ασθενείς, εξαιτίας της φύσης της επέμβασης, προσλαμβάνουν πολύ μικρή ποσότητα ενέργειας. Περισσότερες μελέτες χρειάζονται για να δείχθει αν ένα εξίσου στερητικό διαιτητικό πρόγραμμα θα μπορούσε να επιφέρει ένα εξίσου θεαματικό βραχυπρόθεσμο αποτέλεσμα και παράλληλα, αν ένα εντατικό πρόγραμμα ΤΣ θα μπορούσε να διατηρήσει μια τέτοια απώλεια στα επίπεδα που αυτό συμβαίνει με τις χειρουργικές επεμβάσεις. Ταυτόχρονα, βρέθηκε στην παρούσα διατριβή ότι οι ασθενείς που ακολούθησαν ένα εντατικό πρόγραμμα ΤΣ παρουσίασαν εξίσου αποτελεσματική διατήρηση του απολεσθέντος βάρους έως και τρία χρόνια, ωστόσο, το κατάφεραν αυτό διατηρώντας υψηλότερα επίπεδα άσκησης από τους αντίστοιχους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση.

Τέλος, μελετήθηκε το φαινόμενο της αυξομείωσης βάρους στους νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς και βρέθηκε ότι σχετίζεται με αυξημένο ΔΜΣ, αυξημένη εκατοστιαία σύσταση λίπους και διαταραγμένη διατροφική συμπεριφορά. Αν και περισσότερες μελέτες χρειάζονται για να επιβεβαιώσουν τέτοιες συσχετίσεις, ωστόσο τα ευρήματα αυτά προτείνουν ένα διαφορετικό πλαίσιο αντιμετώπισης των νοσογόνα παχύσαρκων ασθενών με αυξημένο ιστορικό αυξομείωσης βάρους, από τους ειδικούς στο χώρο του ελέγχου βάρους. Επίσης, ενδιαφέρουσα είναι η υπόθεση, αν το ιστορικό αυξομείωσης βάρους επηρεάζει την πορεία της απώλειας βάρους σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς είτε μετά από χειρουργική, είτε μετά από μη-χειρουργική παρέμβαση.

Γ. ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- A.D.A. Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2007;30 Suppl 1:S48-65.
- Adami, GF, Meneghelli, A, Bressani, A, Scopinaro, N. Body image in obese patients before and after stable weight reduction following bariatric surgery. *J Psychosom Res* 1999;46:275-281.
- Adams, KF, Schatzkin, A, Harris, TB, Kipnis, V, Mouw, T, Ballard-Barbash, R, Hollenbeck, A, Leitzmann, MF. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med* 2006;355:763-778.
- Anastasiou, CA, Yannakoulia, M, Pirogianni, V, Rapti, G, Sidossis, LS, Kavouras, SA. Fitness and weight cycling in relation to body fat and insulin sensitivity in normal-weight young women. *J Am Diet Assoc* 2010;110:280-284.
- Andersen, T, Backer, OG, Stokholm, KH, Quaade, F. Randomized trial of diet and gastroplasty compared with diet alone in morbid obesity. *N Engl J Med* 1984;310:352-356.
- Anderson, JW, Brinkman, VL, Hamilton, CC. Weight loss and 2-y follow-up for 80 morbidly obese patients treated with intensive very-low-calorie diet and an education program. *Am J Clin Nutr* 1992;56:244S-246S.
- Anderson, JW, Grant, L, Gotthelf, L, Stifler, LT. Weight loss and long-term follow-up of severely obese individuals treated with an intense behavioral program. *Int J Obes (Lond)* 2007;31:488-493.
- 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.
- Anderson, RN, Smith, BL. Deaths: leading causes for 2001. *Natl Vital Stat Rep* 2003;52:1-85.
- Andreu, A, Moize, V, Rodriguez, L, Flores, L, Vidal, J. Protein intake, body composition, and protein status following bariatric surgery. *Obes Surg* 2010;20:1509-1515.
- Annesi, JJ, Whitaker, AC. Psychological factors associated with weight loss in obese and severely obese women in a behavioral physical activity intervention. *Health Educ Behav* 2010;37:593-606.
- Astrup, A, Gotzsche, PC, van de Werken, K, Ranneries, C, Toubro, S, Raben, A, Buemann, B. Meta-analysis of resting metabolic rate in formerly obese subjects. *Am J Clin Nutr* 1999;69:1117-1122.
- Astrup, A, Rossner, S. Lessons from obesity management programmes: greater initial weight loss improves long-term maintenance. *Obes Rev* 2000;1:17-19.
- Atkinson, RL. Low and very low calorie diets. *Med Clin North Am* 1989;73:203-215.
- Atkinson, RL, Fuchs, A, Pastors, JG, Saunders, JT. Combination of very-low-calorie diet and behavior modification in the treatment of obesity. *Am J Clin Nutr* 1992;56:199S-202S.
- Ayyad, C, Andersen, T. Long-term efficacy of dietary treatment of obesity: a systematic review of studies published between 1931 and 1999. *Obes Rev* 2000;1:113-119.
- Baker, B. Weight loss and diet plans. *Am J Nurs* 2006;106:52-59; quiz 60.
- Balsiger, BM, Poggio, JL, Mai, J, Kelly, KA, Sarr, MG. Ten and more years after vertical banded gastroplasty as primary operation for morbid obesity. *J Gastrointest Surg* 2000;4:598-605.

- Baltasar, A, Bou, R, Arlandis, F, Martinez, R, Serra, C, Bengochea, M, Miro, J. Vertical banded gastroplasty at more than 5 years. *Obes Surg* 1998;8:29-34.
- Barte, JC, ter Bogt, NC, Bogers, RP, Teixeira, PJ, Blissmer, B, Mori, TA, Bemelmans, WJ. Maintenance of weight loss after lifestyle interventions for overweight and obesity, a systematic review. *Obes Rev* 2010;11:899-906.
- Befort, CA, Stewart, EE, Smith, BK, Gibson, CA, Sullivan, DK, Donnelly, JE. Weight maintenance, behaviors and barriers among previous participants of a university-based weight control program. *Int J Obes (Lond)* 2008;32:519-526.
- Benedetti, G, Mingrone, G, Marcoccia, S, Benedetti, M, Giancaterini, A, Greco, AV, Castagneto, M, Gasbarrini, G. Body composition and energy expenditure after weight loss following bariatric surgery. *J Am Coll Nutr* 2000;19:270-274.
- Benini, ZL, Camilloni, MA, Scordato, C, Lezzi, G, Savia, G, Orian, G, Bertoli, S, Balzola, F, Liuzzi, A, Petroni, ML. Contribution of weight cycling to serum leptin in human obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:721-726.
- Bensimhon, DR, Kraus, WE, Donahue, MP. Obesity and physical activity: a review. *Am Heart J* 2006;151:598-603.
- Berkel, LA, Poston, WS, Reeves, RS, Foreyt, JP. Behavioral interventions for obesity. *J Am Diet Assoc* 2005;105:S35-43.
- Binzen, CA, Swan, PD, Manore, MM. Postexercise oxygen consumption and substrate use after resistance exercise in women. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:932-938.
- Bjorvell, H, Aly, A, Langius, A, Nordstrom, G. Indicators of changes in weight and eating behaviour in severely obese patients treated in a nursing behavioural program. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1994;18:521-525.
- Bjorvell, H, Rossner, S. Long term treatment of severe obesity: four year follow up of results of combined behavioural modification programme. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985;291:379-382.
- Blair, SN, Shaten, J, Brownell, K, Collins, G, Lissner, L. Body weight change, all-cause mortality, and cause-specific mortality in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Ann Intern Med* 1993;119:749-757.
- Bocchieri-Ricciardi, LE, Chen, EY, Munoz, D, Fischer, S, Dymek-Valentine, M, Alverdy, JC, le Grange, D. Pre-surgery binge eating status: effect on eating behavior and weight outcome after gastric bypass. *Obes Surg* 2006;16:1198-1204.
- Bond, DS, Phelan, S, Leahey, TM, Hill, JO, Wing, RR. Weight-loss maintenance in successful weight losers: surgical vs non-surgical methods. *Int J Obes (Lond)* 2009;33:173-180.
- Bouchard, C, Tremblay, A, Nadeau, A, Dussault, J, Despres, JP, Theriault, G, Lupien, PJ, Serresse, O, Boulay, MR, Fournier, G. Long-term exercise training with constant energy intake. 1: Effect on body composition and selected metabolic variables. *Int J Obes* 1990;14:57-73.
- Brandenburg, D, Kotlowski, R. Practice makes perfect? Patient response to a prebariatric surgery behavior modification program. *Obes Surg* 2005;15:125-132.
- Bray, GA. Drug treatment of obesity. *Rev Endocr Metab Disord* 2001;2:403-418.
- Bray, GA. Obesity: a time bomb to be defused. *Lancet* 1998;352:160-161.
- Bray, GA. Preventing Diabetes, Lessons Learned from the Diabetes Prevention Program and Its Follow-Up. *Obesity and Weight Management* 2009;5:273-276.
- Bray, GA, Paeratakul, S, Popkin, BM. Dietary fat and obesity: a review of animal, clinical and epidemiological studies. *Physiol Behav* 2004;83:549-555.
- Bray, GA, Popkin, BM. Dietary fat intake does affect obesity! *Am J Clin Nutr* 1998;68:1157-1173.

- Brehm, BJ, Seeley, RJ, Daniels, SR, D'Alessio, DA. A randomized trial comparing a very low carbohydrate diet and a calorie-restricted low fat diet on body weight and cardiovascular risk factors in healthy women. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88:1617-1623.
- Brennan, IM, Seimon, RV, Luscombe-Marsh, ND, Otto, B, Horowitz, M, Feinle-Bisset, C. Effects of acute dietary restriction on gut motor, hormone and energy intake responses to duodenal fat in obese men. *Int J Obes (Lond)* 2010;35:448-456.
- Brinkworth, GD, Buckley, JD, Noakes, M, Clifton, PM, Wilson, CJ. Long-term effects of a very low-carbohydrate diet and a low-fat diet on mood and cognitive function. *Arch Intern Med* 2009;169:1873-1880.
- Brolin, RE, Gorman, JH, Gorman, RC, Petschenik, AJ, Bradley, LJ, Kenler, HA, Cody, RP. Are vitamin B12 and folate deficiency clinically important after roux-en-Y gastric bypass? *J Gastrointest Surg* 1998;2:436-442.
- Brown, T, Avenell, A, Edmunds, LD, Moore, H, Whittaker, V, Avery, L, Summerbell, C. Systematic review of long-term lifestyle interventions to prevent weight gain and morbidity in adults. *Obes Rev* 2009;10:627-638.
- Brownell, KD, Greenwood, MR, Stellar, E, Shrager, EE. The effects of repeated cycles of weight loss and regain in rats. *Physiol Behav* 1986;38:459-464.
- Buchwald, H, Avidor, Y, Braunwald, E, Jensen, MD, Pories, W, Fahrbach, K, Schoelles, K. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004;292:1724-1737.
- Bueter, M, Thalheimer, A, Lager, C, Schowalter, M, Illert, B, Fein, M. Who benefits from gastric banding? *Obes Surg* 2007;17:1608-1613.
- Bult, MJ, van Dalen, T, Muller, AF. Surgical treatment of obesity. *Eur J Endocrinol* 2008;158:135-145.
- Burgmer, R, Grigutsch, K, Zipfel, S, Wolf, AM, de Zwaan, M, Husemann, B, Albus, C, Senf, W, Herpertz, S. The influence of eating behavior and eating pathology on weight loss after gastric restriction operations. *Obes Surg* 2005;15:684-691.
- Burke, V, Beilin, LJ, Durkin, K, Stritzke, WG, Houghton, S, Cameron, CA. Television, computer use, physical activity, diet and fatness in Australian adolescents. *Int J Pediatr Obes* 2006;1:248-255.
- Buscemi, S, Caimi, G, Verga, S. Resting metabolic rate and postabsorptive substrate oxidation in morbidly obese subjects before and after massive weight loss. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996;20:41-46.
- Capella, JF, Capella, RF. The weight reduction operation of choice: vertical banded gastroplasty or gastric bypass? *Am J Surg* 1996;171:74-79.
- Carey, DG, Pliego, GJ, Raymond, RL, Skau, KB. Body composition and metabolic changes following bariatric surgery: effects on fat mass, lean mass and basal metabolic rate. *Obes Surg* 2006;16:469-477.
- Carmody, TP, Brunner, RL, St Jeor, ST. Dietary helplessness and disinhibition in weight cyclers and maintainers. *Int J Eat Disord* 1995;18:247-256.
- Carrasco, F, Papapietro, K, Csendes, A, Salazar, G, Echenique, C, Lisboa, C, Diaz, E, Rojas, J. Changes in resting energy expenditure and body composition after weight loss following Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2007;17:608-616.
- Chan, JM, Rimm, EB, Colditz, GA, Stampfer, MJ, Willett, WC. Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care* 1994;17:961-969.
- Chaston, TB, Dixon, JB, O'Brien, PE. Changes in fat-free mass during significant weight loss: a systematic review. *Int J Obes (Lond)* 2007;31:743-750.

- Chevallier, JM, Paita, M, Rodde-Dunet, MH, Marty, M, Nogues, F, Slim, K, Basdevant, A. Predictive factors of outcome after gastric banding: a nationwide survey on the role of center activity and patients' behavior. *Ann Surg* 2007;246:1034-1039.
- Ching, PL, Willett, WC, Rimm, EB, Colditz, GA, Gortmaker, SL, Stampfer, MJ. Activity level and risk of overweight in male health professionals. *Am J Public Health* 1996;86:25-30.
- Cohen, DA. Obesity and the built environment: changes in environmental cues cause energy imbalances. *Int J Obes (Lond)* 2008;32 Suppl 7:S137-142.
- Colditz, GA, Willett, WC, Rotnitzky, A, Manson, JE. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med* 1995;122:481-486.
- Coleman, DL. Effects of parabiosis of obese with diabetes and normal mice. *Diabetologia* 1973;9:294-298.
- Colles, SL, Dixon, JB, O'Brien, PE. Hunger control and regular physical activity facilitate weight loss after laparoscopic adjustable gastric banding. *Obes Surg* 2008;18:833-840.
- Coon, KA, Goldberg, J, Rogers, BL, Tucker, KL. Relationships between use of television during meals and children's food consumption patterns. *Pediatrics* 2001;107:E7.
- Corbalan, MD, Morales, EM, Canteras, M, Espallardo, A, Hernandez, T, Garaulet, M. Effectiveness of cognitive-behavioral therapy based on the Mediterranean diet for the treatment of obesity. *Nutrition* 2009;25:861-869.
- Coupaye, M, Bouillot, JL, Coussieu, C, Guy-Grand, B, Basdevant, A, Oppert, JM. One-year changes in energy expenditure and serum leptin following adjustable gastric banding in obese women. *Obes Surg* 2005;15:827-833.
- Crespo, CJ, Smit, E, Troiano, RP, Bartlett, SJ, Macera, CA, Andersen, RE. Television watching, energy intake, and obesity in US children: results from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001;155:360-365.
- Cummings, DE, Weigle, DS, Frayo, RS, Breen, PA, Ma, MK, Dellinger, EP, Purnell, JQ. Plasma ghrelin levels after diet-induced weight loss or gastric bypass surgery. *N Engl J Med* 2002;346:1623-1630.
- Dansinger, ML, Gleason, JA, Griffith, JL, Selker, HP, Schaefer, EJ. Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA* 2005;293:43-53.
- Davidson, MH. Efficacy of antiobesity therapies. *Am J Clin Nutr* 2000;71:844.
- De Feo, P, Di Loreto, C, Lucidi, P, Murdolo, G, Parlanti, N, De Cicco, A, Piccioni, F, Santeusano, F. Metabolic response to exercise. *J Endocrinol Invest* 2003;26:851-854.
- Delbridge, EA, Prendergast, LA, Pritchard, JE, Proietto, J. One-year weight maintenance after significant weight loss in healthy overweight and obese subjects: does diet composition matter? *Am J Clin Nutr* 2009;90:1203-1214.
- Delin, CR, Watts, JM. Success in Surgical Intervention for Morbid Obesity: Is Weight Loss Enough? *Obes Surg* 1995;5:189-191.
- Department of Health, U. Dietary Guidelines for Americans <http://www.healthierus.gov/dietaryguidelines> 2009; Washington, DC.
- Department of Health: London, DoH, Physical Activity, Health Improvement and Prevention. At Least Five a Week: Evidence on the Impact of Physical Activity and its Relationship to Health. A Report from the Chief Medical Officer 2004.

- Dixon, JB, O'Brien, PE, Playfair, J, Chapman, L, Schachter, LM, Skinner, S, Proietto, J, Bailey, M, Anderson, M. Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008;299:316-323.
- Donnelly, JE, Blair, SN, Jakicic, JM, Manore, MM, Rankin, JW, Smith, BK. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41:459-471.
- Donnelly, JE, Hill, JO, Jacobsen, DJ, Pottenger, J, Sullivan, DK, Johnson, SL, Heelan, K, Hise, M, Fennessey, PV, Sonko, B, Sharp, T, Jakicic, JM, Blair, SN, Tran, ZV, Mayo, M, Gibson, C, Washburn, RA. Effects of a 16-month randomized controlled exercise trial on body weight and composition in young, overweight men and women: the Midwest Exercise Trial. *Arch Intern Med* 2003;163:1343-1350.
- Douketis, JD, Feightner, JW, Attia, J, Feldman, WF. Periodic health examination, 1999 update: 1. Detection, prevention and treatment of obesity. Canadian Task Force on Preventive Health Care. *CMAJ* 1999;160:513-525.
- Douketis, JD, Macie, C, Thabane, L, Williamson, DF. Systematic review of long-term weight loss studies in obese adults: clinical significance and applicability to clinical practice. *Int J Obes (Lond)* 2005;29:1153-1167.
- Drewnowski, A, Holden-Wiltse, J. Taste responses and food preferences in obese women: effects of weight cycling. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1992;16:639-648.
- Drummond, S, Dixon, K, Griffin, J, De Looy, A. Weight loss on an energy-restricted, low-fat, sugar-containing diet in overweight sedentary men. *Int J Food Sci Nutr* 2004;55:279-290.
- Du, H, Feskens, E. Dietary determinants of obesity. *Acta Cardiol* 2010;65:377-386.
- Eisenberg, D, Duffy, AJ, Bell, RL. Update on obesity surgery. *World J Gastroenterol* 2006;12:3196-3203.
- Eldar, S, Heneghan, HM, Brethauer, SA, Schauer, PR. Bariatric surgery for treatment of obesity. *Int J Obes (Lond)* 2011;35 Suppl 3:S16-21.
- Elder, KA, Wolfe, BM. Bariatric surgery: a review of procedures and outcomes. *Gastroenterology* 2007;132:2253-2271.
- Eldredge, KL, Agras, WS. Weight and shape overconcern and emotional eating in binge eating disorder. *Int J Eat Disord* 1996;19:73-82.
- Elfhag, K, Rossner, S. Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *Obes Rev* 2005;6:67-85.
- Ellis, SG, Elliott, J, Horrigan, M, Raymond, RE, Howell, G. Low-normal or excessive body mass index: newly identified and powerful risk factors for death and other complications with percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol* 1996;78:642-646.
- Ello-Martin, JA, Ledikwe, JH, Rolls, BJ. The influence of food portion size and energy density on energy intake: implications for weight management. *Am J Clin Nutr* 2005;82:236S-241S.
- Epstein, LH, Valoski, AM, Vara, LS, McCurley, J, Wisniewski, L, Kalarchian, MA, Klein, KR, Shrager, LR. Effects of decreasing sedentary behavior and increasing activity on weight change in obese children. *Health Psychol* 1995;14:109-115.
- Esfahani, A, Wong, JM, Mirrahimi, A, Villa, CR, Kendall, CW. The application of the glycemic index and glycemic load in weight loss: A review of the clinical evidence. *IUBMB Life* 2011;63:7-13.

- Evans, RK, Bond, DS, Wolfe, LG, Meador, JG, Herrick, JE, Kellum, JM, Maher, JW. Participation in 150 min/wk of moderate or higher intensity physical activity yields greater weight loss after gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3:526-530.
- Fabricatore, AN. Behavior therapy and cognitive-behavioral therapy of obesity: is there a difference? *J Am Diet Assoc* 2007;107:92-99.
- Ferriday, D, Brunstrom, JM. 'I just can't help myself': effects of food-cue exposure in overweight and lean individuals. *Int J Obes (Lond)* 2011.
- Field, AE, Coakley, EH, Must, A, Spadano, JL, Laird, N, Dietz, WH, Rimm, E, Colditz, GA. Impact of overweight on the risk of developing common chronic diseases during a 10-year period. *Arch Intern Med* 2001;161:1581-1586.
- Field, AE, Malspeis, S, Willett, WC. Weight cycling and mortality among middle-aged or older women. *Arch Intern Med* 2009;169:881-886.
- Field, AE, Manson, JE, Taylor, CB, Willett, WC, Colditz, GA. Association of weight change, weight control practices, and weight cycling among women in the Nurses' Health Study II. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:1134-1142.
- Field, AE, Willett, WC, Lissner, L, Colditz, GA. Dietary fat and weight gain among women in the Nurses' Health Study. *Obesity (Silver Spring)* 2007;15:967-976.
- Finer, N. Prevention and management of obesity: pharmacology. *Proc Nutr Soc* 2000;59:413.
- Fisher, BL, Atkinson, JD, Cottam, D. Incidence of gastroenterostomy stenosis in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass using 21- or 25-mm circular stapler: a randomized prospective blinded study. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3:176-179.
- Fisher, BL, Schauer, P. Medical and surgical options in the treatment of severe obesity. *Am J Surg* 2002;184:9S-16S.
- Fogelholm, M, Kukkonen-Harjula, K. Does physical activity prevent weight gain--a systematic review. *Obes Rev* 2000;1:95-111.
- Fogelholm, M, Kukkonen-Harjula, K, Nenonen, A, Pasanen, M. Effects of walking training on weight maintenance after a very-low-energy diet in premenopausal obese women: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2000;160:2177-2184.
- Folsom, AR, French, SA, Zheng, W, Baxter, JE, Jeffery, RW. Weight variability and mortality: the Iowa Women's Health Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996;20:704-709.
- Fontaine, KR, Redden, DT, Wang, C, Westfall, AO, Allison, DB. Years of life lost due to obesity. *JAMA* 2003;289:187-193.
- Foreyt, JP, Brunner, RL, Goodrick, GK, Cutter, G, Brownell, KD, St Jeor, ST. Psychological correlates of weight fluctuation. *Int J Eat Disord* 1995;17:263-275.
- Foster, GD. Clinical implications for the treatment of obesity. *Obesity (Silver Spring)* 2006;14 Suppl 4:182S-185S.
- Foster, GD, Makris, AP, Bailer, BA. Behavioral treatment of obesity. *Am J Clin Nutr* 2005;82:230S-235S.
- Foster, GD, Wadden, TA, Vogt, RA. Body image in obese women before, during, and after weight loss treatment. *Health Psychol* 1997;16:226-229.
- Fried, M, Hainer, V, Basdevant, A, Buchwald, H, Deitel, M, Finer, N, Greve, JW, Horber, F, Mathus-Vliegen, E, Scopinaro, N, Steffen, R, Tsigos, C, Weiner, R, Widhalm, K. Interdisciplinary European guidelines for surgery for severe (morbid) obesity. *Obes Surg* 2007;17:260-270.
- Friedman, MA, Schwartz, MB, Brownell, KD. Differential relation of psychological functioning with the history and experience of weight cycling. *J Consult Clin Psychol* 1998;66:646-650.

- Fung, TT, Rimm, EB, Spiegelman, D, Rifai, N, Tofler, GH, Willett, WC, Hu, FB. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. *Am J Clin Nutr* 2001;73:61-67.
- Fung, TT, van Dam, RM, Hankinson, SE, Stampfer, M, Willett, WC, Hu, FB. Low-carbohydrate diets and all-cause and cause-specific mortality: two cohort studies. *Ann Intern Med* 2010;153:289-298.
- Galtier, F, Farret, A, Verdier, R, Barbotte, E, Nocca, D, Fabre, JM, Bringer, J, Renard, E. Resting energy expenditure and fuel metabolism following laparoscopic adjustable gastric banding in severely obese women: relationships with excess weight lost. *Int J Obes (Lond)* 2006;30:1104-1110.
- Garlick, PJ, Clugston, GA, Waterlow, JC. Influence of low-energy diets on whole-body protein turnover in obese subjects. *Am J Physiol* 1980;238:E235-244.
- Garrow, JS, Summerbell, CD. Meta-analysis: effect of exercise, with or without dieting, on the body composition of overweight subjects. *Eur J Clin Nutr* 1995;49:1-10.
- Gibbons, LM, Sarwer, DB, Crerand, CE, Fabricatore, AN, Kuehnel, RH, Lipschutz, PE, Raper, SE, Williams, NN, Wadden, TA. Previous weight loss experiences of bariatric surgery candidates: how much have patients dieted prior to surgery? *Obesity (Silver Spring)* 2006;14 Suppl 2:70S-76S.
- Gilliat-Wimberly, M, Manore, MM, Woolf, K, Swan, PD, Carroll, SS. Effects of habitual physical activity on the resting metabolic rates and body compositions of women aged 35 to 50 years. *J Am Diet Assoc* 2001;101:1181-1188.
- Glenny, AM, O'Meara, S, Melville, A, Sheldon, TA, Wilson, C. The treatment and prevention of obesity: a systematic review of the literature. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21:715-737.
- Goergen, M, Arapis, K, Limbga, A, Schiltz, M, Lens, V, Azagra, JS. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic vertical banded gastroplasty: results of a 2-year follow-up study. *Surg Endosc* 2007;21:659-664.
- Goodpaster, BH, Delany, JP, Otto, AD, Kuller, L, Vockley, J, South-Paul, JE, Thomas, SB, Brown, J, McTigue, K, Hames, KC, Lang, W, Jakicic, JM. Effects of diet and physical activity interventions on weight loss and cardiometabolic risk factors in severely obese adults: a randomized trial. *JAMA* 2010;304:1795-1802.
- Goran, MI. Energy metabolism and obesity. *Med Clin North Am* 2000;84:347-362.
- Goran, MI, Poehlman, ET. Endurance training does not enhance total energy expenditure in healthy elderly persons. *Am J Physiol* 1992;263:E950-957.
- Gore, SA, Foster, JA, DiLillo, VG, Kirk, K, Smith West, D. Television viewing and snacking. *Eat Behav* 2003;4:399-405.
- Gortmaker, SL, Must, A, Sobol, AM, Peterson, K, Colditz, GA, Dietz, WH. Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996;150:356-362.
- Gracia, JA, Martinez, M, Elia, M, Aguilera, V, Royo, P, Jimenez, A, Bielsa, MA, Arribas, D. Obesity surgery results depending on technique performed: long-term outcome. *Obes Surg* 2009;19:432-438.
- Gray, DS. Diagnosis and prevalence of obesity. *Med Clin North Am* 1989;73:1-13.
- Greco, AV, Mingrone, G, Giancaterini, A, Manco, M, Morroni, M, Cinti, S, Granzotto, M, Vettor, R, Camastra, S, Ferrannini, E. Insulin resistance in morbid obesity: reversal with intramyocellular fat depletion. *Diabetes* 2002;51:144-151.
- Greenwood, JL, Stanford, JB. Preventing or improving obesity by addressing specific eating patterns. *J Am Board Fam Med* 2008;21:135-140.

- Guagnano, MT, Ballone, E, Pace-Palitti, V, Vecchia, RD, D'Orazio, N, Manigrasso, MR, Merlitti, D, Sensi, S. Risk factors for hypertension in obese women. The role of weight cycling. *Eur J Clin Nutr* 2000;54:356-360.
- Guerdjikova, AI, West-Smith, L, McElroy, SL, Sonnanstine, T, Stanford, K, Keck, PE, Jr. Emotional eating and emotional eating alternatives in subjects undergoing bariatric surgery. *Obes Surg* 2007;17:1091-1096.
- Guida, B, Belfiore, A, Angrisani, L, Micanti, F, Mauriello, C, Trio, R, Pecoraro, P, Falconi, C. Laparoscopic gastric banding and body composition in morbid obesity. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2005;15:198-203.
- Guisado, JA, Vaz, FJ, Lopez-Ibor, JJ, Jr., Rubio, MA. Eating behavior in morbidly obese patients undergoing gastric surgery: differences between obese people with and without psychiatric disorders. *Obes Surg* 2001;11:576-580.
- Haftenberger, M, Lahmann, PH, Panico, S, Gonzalez, C, Seidell, J, Boeing, H. Prevalence of overweight, general and central obesity in 50- to 64-year-olds involved in the EPIC cohort. *IARC Sci Publ* 2002;156:249-252.
- Halmi, KA, Mason, E, Falk, JR, Stunkard, A. Appetitive behavior after gastric bypass for obesity. *Int J Obes* 1981;5:457-464.
- Hamm, P, Shekelle, RB, Stamler, J. Large fluctuations in body weight during young adulthood and twenty-five-year risk of coronary death in men. *Am J Epidemiol* 1989;129:312-318.
- Harris, TB, Ballard-Barbasch, R, Madans, J, Makuc, DM, Feldman, JJ. Overweight, weight loss, and risk of coronary heart disease in older women. The NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Epidemiol* 1993;137:1318-1327.
- Hedley, AA, Ogden, CL, Johnson, CL, Carroll, MD, Curtin, LR, Flegal, KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA* 2004;291:2847-2850.
- Heitmann, BL, Garby, L. Composition (lean and fat tissue) of weight changes in adult Danes. *Am J Clin Nutr* 2002;75:840-847.
- Herman, CP, Polivy, J. A boundary model for the regulation of eating. *Res Publ Assoc Res Nerv Ment Dis* 1984;62:141-156.
- Herman, CP, Polivy, J. Normative influences on food intake. *Physiol Behav* 2005;86:762-772.
- Hession, M, Rolland, C, Kulkarni, U, Wise, A, Broom, J. Systematic review of randomized controlled trials of low-carbohydrate vs. low-fat/low-calorie diets in the management of obesity and its comorbidities. *Obes Rev* 2009;10:36-50.
- Hill, JO, Hauptman, J, Anderson, JW, Fujioka, K, O'Neil, PM, Smith, DK, Zavoral, JH, Aronne, LJ. Orlistat, a lipase inhibitor, for weight maintenance after conventional dieting: a 1-y study. *Am J Clin Nutr* 1999;69:1108-1116.
- Hofso, D, Nordstrand, N, Johnson, LK, Karlsen, TI, Hager, H, Jenssen, T, Bollerslev, J, Godang, K, Sandbu, R, Roislien, J, Hjelmessaeth, J. Obesity-related cardiovascular risk factors after weight loss: a clinical trial comparing gastric bypass surgery and intensive lifestyle intervention. *Eur J Endocrinol* 2010;163:735-745.
- Holbrook, TL, Barrett-Connor, E, Wingard, DL. The association of lifetime weight and weight control patterns with diabetes among men and women in an adult community. *Int J Obes* 1989;13:723-729.
- Hollowell, RP, Willis, LH, Slentz, CA, Topping, JD, Bhakpar, M, Kraus, WE. Effects of exercise training amount on physical activity energy expenditure. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41:1640-1644.

- Hooper, LE, Foster-Schubert, KE, Weigle, DS, Sorensen, B, Ulrich, CM, McTiernan, A. Frequent intentional weight loss is associated with higher ghrelin and lower glucose and androgen levels in postmenopausal women. *Nutr Res* 2010;30:163-170.
- Horchner, R, Tuinebreijer, W, Kelder, H. Eating patterns in morbidly obese patients before and after a gastric restrictive operation. *Obes Surg* 2002;12:108-112.
- Howard, L, Malone, M, Michalek, A, Carter, J, Alger, S, Van Woert, J. Gastric Bypass and Vertical Banded Gastroplasty- a Prospective Randomized Comparison and 5-Year Follow-up. *Obes Surg* 1995;5:55-60.
- Hsu, LK, Mulliken, B, McDonagh, B, Krupa Das, S, Rand, W, Fairburn, CG, Rolls, B, McCrory, MA, Saltzman, E, Shikora, S, Dwyer, J, Roberts, S. Binge eating disorder in extreme obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26:1398-1403.
- Hu, FB, Li, TY, Colditz, GA, Willett, WC, Manson, JE. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA* 2003;289:1785-1791.
- Ioannides-Demos, LL, Piccenna, L, McNeil, JJ. Pharmacotherapies for obesity: past, current, and future therapies. *J Obes* 2011;2011:179674.
- IOTF. <http://www.who.int/databases/globaladults/> Global Adults. 2009.
- Iribarren, C, Sharp, DS, Burchfiel, CM, Petrovitch, H. Association of weight loss and weight fluctuation with mortality among Japanese American men. *N Engl J Med* 1995;333:686-692.
- Jakes, RW, Day, NE, Khaw, KT, Luben, R, Oakes, S, Welch, A, Bingham, S, Wareham, NJ. Television viewing and low participation in vigorous recreation are independently associated with obesity and markers of cardiovascular disease risk: EPIC-Norfolk population-based study. *Eur J Clin Nutr* 2003;57:1089-1096.
- Jakicic, JM, Marcus, BH, Lang, W, Janney, C. Effect of exercise on 24-month weight loss maintenance in overweight women. *Arch Intern Med* 2008;168:1550-1559; discussion 1559-1560.
- Jakicic, JM, Otto, AD, Lang, W, Semler, L, Winters, C, Polzien, K, Mohr, KI. The effect of physical activity on 18-month weight change in overweight adults. *Obesity (Silver Spring)* 2011;19:100-109.
- Jakicic, JM, Wing, RR, Winters-Hart, C. Relationship of physical activity to eating behaviors and weight loss in women. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:1653-1659.
- James, WP, Caterson, ID, Coutinho, W, Finer, N, Van Gaal, LF, Maggioni, AP, Torp-Pedersen, C, Sharma, AM, Shepherd, GM, Rode, RA, Renz, CL. Effect of sibutramine on cardiovascular outcomes in overweight and obese subjects. *N Engl J Med* 2010;363:905-917.
- Jebb, SA, Goldberg, GR, Coward, WA, Murgatroyd, PR, Prentice, AM. Effects of weight cycling caused by intermittent dieting on metabolic rate and body composition in obese women. *Int J Obes* 1991;15:367-374.
- Jeffery, RW, Wing, RR, French, SA. Weight cycling and cardiovascular risk factors in obese men and women. *Am J Clin Nutr* 1992;55:641-644.
- Jehn, ML, Patt, MR, Appel, LJ, Miller, ER, 3rd. One year follow-up of overweight and obese hypertensive adults following intensive lifestyle therapy. *J Hum Nutr Diet* 2006;19:349-354.
- Kafri, N, Valfer, R, Nativ, O, Shiloni, E, Hazzan, D. Health behavior, food tolerance, and satisfaction after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis* 2011;7:82-88.
- Kalfarentzos, F, Papadoulas, S, Skroubis, G, Kehagias, I, Loukidi, A, Mead, N. Prospective evaluation of biliopancreatic diversion with Roux-en-Y gastric bypass in the super obese. *J Gastrointest Surg* 2004;8:479-488.

- Kalfarentzos, F, Skroubis, G, Kehagias, I, Mead, N, Vagenas, K. A prospective comparison of vertical banded gastroplasty and Roux-en-Y gastric bypass in a non-superobese population. *Obes Surg* 2006;16:151-158.
- Kamrath, RO, Plummer, LJ, Sadur, CN, Adler, MA, Strader, WJ, Young, RL, Weinstein, RL. Cholelithiasis in patients treated with a very-low-calorie diet. *Am J Clin Nutr* 1992;56:255S-257S.
- Kapantais, E, Tzotzas, T, Ioannidis, I, Mortoglou, A, Bakatselos, S, Kaklamanou, M, Lanaras, L, Kaklamanos, I. First national epidemiological survey on the prevalence of obesity and abdominal fat distribution in Greek adults. *Ann Nutr Metab* 2006;50:330-338.
- Karamanakos, SN, Vagenas, K, Kalfarentzos, F, Alexandrides, TK. Weight loss, appetite suppression, and changes in fasting and postprandial ghrelin and peptide-YY levels after Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: a prospective, double blind study. *Ann Surg* 2008;247:401-407.
- Kaukua, J, Pekkarinen, T, Sane, T, Mustajoki, P. Health-related quality of life in obese outpatients losing weight with very-low-energy diet and behaviour modification: a 2-y follow-up study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27:1072-1080.
- Kaukua, J, Pekkarinen, T, Sane, T, Mustajoki, P. Health-related quality of life in WHO class II-III obese men losing weight with very-low-energy diet and behaviour modification: a randomised clinical trial. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26:487-495.
- Keski-Rahkonen, A, Bulik, CM, Pietilainen, KH, Rose, RJ, Kaprio, J, Rissanen, A. Eating styles, overweight and obesity in young adult twins. *Eur J Clin Nutr* 2007;61:822-829.
- Keys A, BJ, Henschel A, et al. . *The Biology of Human Starvation*. Minneapolis: University of Minnesota Press 1950.
- Kiernan, M, Rodin, J, Brownell, KD, Wilmore, JH, Crandall, C. Relation of level of exercise, age, and weight-cycling history to weight and eating concerns in male and female runners. *Health Psychol* 1992;11:418-421.
- Kirschner, MA, Schneider, G, Ertel, NH, Gorman, J. An eight-year experience with a very-low-calorie formula diet for control of major obesity. *Int J Obes* 1988;12:69-80.
- Knowler, WC, Barrett-Connor, E, Fowler, SE, Hamman, RF, Lachin, JM, Walker, EA, Nathan, DM. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002;346:393-403.
- Kollia, M, Kavouras, SA, Gioxari, A, Maraki, M and Sidossis LS. Development, validity and reliability of the Harokopio Physical Activity Questionnaire in Greek adults. In 8th Panhellenic Congress on Nutrition and Dietetics. Athens 2006:130-131.
- Kosaka, K, Noda, M, Kuzuya, T. Prevention of type 2 diabetes by lifestyle intervention: a Japanese trial in IGT males. *Diabetes Res Clin Pract* 2005;67:152-162.
- Kotler, DP, Burastero, S, Wang, J, Pierson, RN, Jr. Prediction of body cell mass, fat-free mass, and total body water with bioelectrical impedance analysis: effects of race, sex, and disease. *Am J Clin Nutr* 1996;64:489S-497S.
- Kraemer, WJ, Volek, JS, Clark, KL, Gordon, SE, Incledon, T, Puhl, SM, Triplett-McBride, NT, McBride, JM, Putukian, M, Sebastianelli, WJ. Physiological adaptations to a weight-loss dietary regimen and exercise programs in women. *J Appl Physiol* 1997;83:270-279.
- Kral, JG. Morbidity of severe obesity. *Surg Clin North Am* 2001;81:1039-1061.

- Kraschnewski, JL, Boan, J, Esposito, J, Sherwood, NE, Lehman, EB, Kephart, DK, Sciamanna, CN. Long-term weight loss maintenance in the United States. *Int J Obes (Lond)* 2010;34:1644-1654.
- Kriwanek, S, Blauensteiner, W, Lebisch, E, Beckerhinn, P, Roka, R. Dietary changes after vertical banded gastroplasty. *Obes Surg* 2000;10:37-40.
- Kroke, A, Liese, AD, Schulz, M, Bergmann, MM, Klipstein-Grobusch, K, Hoffmann, K, Boeing, H. Recent weight changes and weight cycling as predictors of subsequent two year weight change in a middle-aged cohort. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26:403-409.
- Kronenberg, F, Pereira, MA, Schmitz, MK, Arnett, DK, Evenson, KR, Crapo, RO, Jensen, RL, Burke, GL, Sholinsky, P, Ellison, RC, Hunt, SC. Influence of leisure time physical activity and television watching on atherosclerosis risk factors in the NHLBI Family Heart Study. *Atherosclerosis* 2000;153:433-443.
- Kruger, J, Blanck, HM, Gillespie, C. Dietary and physical activity behaviors among adults successful at weight loss maintenance. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2006;3:17.
- Kuehnel, RH, Wadden, TA. Binge eating disorder, weight cycling, and psychopathology. *Int J Eat Disord* 1994;15:321-329.
- Lahti-Koski, M, Mannisto, S, Pietinen, P, Vartiainen, E. Prevalence of weight cycling and its relation to health indicators in Finland. *Obes Res* 2005;13:333-341.
- Lang, A, Froelicher, ES. Management of overweight and obesity in adults: behavioral intervention for long-term weight loss and maintenance. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2006;5:102-114.
- Lang, T, Hauser, R, Buddeberg, C, Klaghofer, R. Impact of gastric banding on eating behavior and weight. *Obes Surg* 2002;12:100-107.
- Larsen, JK, van Ramshorst, B, Geenen, R, Brand, N, Stroebe, W, van Doornen, LJ. Binge eating and its relationship to outcome after laparoscopic adjustable gastric banding. *Obes Surg* 2004;14:1111-1117.
- Larsson, SC, Wolk, A. Overweight, obesity and risk of liver cancer: a meta-analysis of cohort studies. *Br J Cancer* 2007;97:1005-1008.
- Layman, DK, Boileau, RA, Erickson, DJ, Painter, JE, Shiue, H, Sather, C, Christou, DD. A reduced ratio of dietary carbohydrate to protein improves body composition and blood lipid profiles during weight loss in adult women. *J Nutr* 2003;133:411-417.
- Lean, ME. Sibutramine--a review of clinical efficacy. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21 Suppl 1:S30-36; discussion 37-39.
- Lee, JS, Visser, M, Tylavsky, FA, Kritchevsky, SB, Schwartz, AV, Sahyoun, N, Harris, TB, Newman, AB. Weight loss and regain and effects on body composition: the Health, Aging, and Body Composition Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010;65:78-83.
- Leibel, RL, Rosenbaum, M, Hirsch, J. Changes in energy expenditure resulting from altered body weight. *N Engl J Med* 1995;332:621-628.
- Lew, EA, Garfinkel, L. Mortality at ages 75 and older in the Cancer Prevention Study (CPS I). *CA Cancer J Clin* 1990;40:210-224.
- Lindroos, AK, Lissner, L, Sjostrom, L. Weight change in relation to intake of sugar and sweet foods before and after weight reducing gastric surgery. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996;20:634-643.
- Lissner, L, Andres, R, Muller, DC, Shimokata, H. Body weight variability in men: metabolic rate, health and longevity. *Int J Obes* 1990;14:373-383.
- Lissner L, BC, Lapidus L, Larsson B, Bengtsson B, Brownell K. Body weight variability and mortality in the Gothenburg prospective studies of men and women.

- In: Bjorntorp P, Rossner S, eds. *Obesity in Europe*. London, England: John Libbey 1989:55-60.
- Lissner, L, Odell, PM, D'Agostino, RB, Stokes, J, 3rd, Kreger, BE, Belanger, AJ, Brownell, KD. Variability of body weight and health outcomes in the Framingham population. *N Engl J Med* 1991;324:1839-1844.
- Livhits, M, Mercado, C, Yermilov, I, Parikh, JA, Dutson, E, Mehran, A, Ko, CY, Gibbons, MM. Exercise following bariatric surgery: systematic review. *Obes Surg* 2010;20:657-665.
- Livingston, EH. Obesity and its surgical management. *Am J Surg* 2002;184:103-113.
- Loos, RJ, Bouchard, C. Obesity--is it a genetic disorder? *J Intern Med* 2003;254:401-425.
- Luskaski, HC, Johnson, PE, Bolonchuk, WW, Lykken, GI. Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of the human body. *Am J Clin Nutr* 1985;41:810-817.
- Luscombe-Marsh, ND, Noakes, M, Wittert, GA, Keogh, JB, Foster, P, Clifton, PM. Carbohydrate-restricted diets high in either monounsaturated fat or protein are equally effective at promoting fat loss and improving blood lipids. *Am J Clin Nutr* 2005;81:762-772.
- MacLean, LD, Rhode, BM, Forse, RA, Nohr, R. Surgery for Obesity- An Update of a Randomized Trial. *Obes Surg* 1995;5:145-150.
- Maehlum, S, Grandmontagne, M, Newsholme, EA, Sejersted, OM. Magnitude and duration of excess postexercise oxygen consumption in healthy young subjects. *Metabolism* 1986;35:425-429.
- Maggard, MA, Shugarman, LR, Suttrop, M, Maglione, M, Sugerman, HJ, Livingston, EH, Nguyen, NT, Li, Z, Mojica, WA, Hilton, L, Rhodes, S, Morton, SC, Shekelle, PG. Meta-analysis: surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med* 2005;142:547-559.
- Manore, MM, Berry, TE, Skinner, JS, Carroll, SS. Energy expenditure at rest and during exercise in nonobese female cyclical dieters and in nondieting control subjects. *Am J Clin Nutr* 1991;54:41-46.
- Marcason, W. What are the dietary guidelines following bariatric surgery? *J Am Diet Assoc* 2004;104:487-488.
- Marchesini, G, Cuzzolaro, M, Mannucci, E, Dalle Grave, R, Gennaro, M, Tomasi, F, Barantani, EG, Melchionda, N. Weight cycling in treatment-seeking obese persons: data from the QUOVADIS study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:1456-1462.
- Martin, CK, Heilbronn, LK, de Jonge, L, DeLany, JP, Volaufova, J, Anton, SD, Redman, LM, Smith, SR, Ravussin, E. Effect of calorie restriction on resting metabolic rate and spontaneous physical activity. *Obesity (Silver Spring)* 2007;15:2964-2973.
- Mason, EE. Morbid obesity: use of vertical banded gastroplasty. *Surg Clin North Am* 1987;67:521-537.
- Mattes, RD. Physiologic responses to sensory stimulation by food: nutritional implications. *J Am Diet Assoc* 1997;97:406-413.
- McDuffie, JR, Calis, KA, Booth, SL, Uwaifo, GI, Yanovski, JA. Effects of orlistat on fat-soluble vitamins in obese adolescents. *Pharmacotherapy* 2002;22:814-822.
- McInnis, KJ, Franklin, BA, Rippe, JM. Counseling for physical activity in overweight and obese patients. *Am Fam Physician* 2003;67:1249-1256.
- McTigue, KM, Harris, R, Hemphill, B, Lux, L, Sutton, S, Bunton, AJ, Lohr, KN. Screening and interventions for obesity in adults: summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2003;139:933-949.

- Meijer, EP, Westerterp, KR, Verstappen, FT. Effect of exercise training on total daily physical activity in elderly humans. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1999;80:16-21.
- Mekary, RA, Feskanich, D, Malspeis, S, Hu, FB, Willett, WC, Field, AE. Physical activity patterns and prevention of weight gain in premenopausal women. *Int J Obes (Lond)* 2009;33:1039-1047.
- Metcalf, B, Rabkin, RA, Rabkin, JM, Metcalf, LJ, Lehman-Becker, LB. Weight loss composition: the effects of exercise following obesity surgery as measured by bioelectrical impedance analysis. *Obes Surg* 2005;15:183-186.
- Miller, K, Pump, A, Hell, E. Vertical banded gastroplasty versus adjustable gastric banding: prospective long-term follow-up study. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3:84-90.
- Miller, WC, Koceja, DM, Hamilton, EJ. A meta-analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21:941-947.
- Mingrone, G, Greco, AV, Giancaterini, A, Scarfone, A, Castagneto, M, Pugeat, M. Sex hormone-binding globulin levels and cardiovascular risk factors in morbidly obese subjects before and after weight reduction induced by diet or malabsorptive surgery. *Atherosclerosis* 2002;161:455-462.
- Mokdad, AH, Giles, WH, Bowman, BA, Mensah, GA, Ford, ES, Smith, SM, Marks, JS. Changes in health behaviors among older Americans, 1990 to 2000. *Public Health Rep* 2004;119:356-361.
- Montani, JP, Vieceilli, AK, Prevot, A, Dulloo, AG. Weight cycling during growth and beyond as a risk factor for later cardiovascular diseases: the 'repeated overshoot' theory. *Int J Obes (Lond)* 2006;30 Suppl 4:S58-66.
- Morio, B, Montaurier, C, Pickering, G, Ritz, P, Fellmann, N, Coudert, J, Beaufrere, B, Vermorel, M. Effects of 14 weeks of progressive endurance training on energy expenditure in elderly people. *Br J Nutr* 1998;80:511-519.
- Murawski, ME, Milsom, VA, Ross, KM, Rickel, KA, DeBraganza, N, Gibbons, LM, Perri, MG. Problem solving, treatment adherence, and weight-loss outcome among women participating in lifestyle treatment for obesity. *Eat Behav* 2009;10:146-151.
- Must, A, Spadano, J, Coakley, EH, Field, AE, Colditz, G, Dietz, WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 1999;282:1523-1529.
- N.T.F. Dieting and the development of eating disorders in overweight and obese adults. *Arch Intern Med* 2000;160:2581-2589.
- N.T.F. Weight cycling. *JAMA* 1994;272:1196-1202.
- Neovius, M, Narbro, K. Cost-effectiveness of pharmacological anti-obesity treatments: a systematic review. *Int J Obes (Lond)* 2008;32:1752-1763.
- Nightengale, ML, Sarr, MG, Kelly, KA, Jensen, MD, Zinsmeister, AR, Palumbo, PJ. Prospective evaluation of vertical banded gastroplasty as the primary operation for morbid obesity. *Mayo Clin Proc* 1991;66:773-782.
- NIH. 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 2:51S-209S.
- NIH. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Development Conference Panel. *Ann Intern Med* 1991;115:956-961.
- Nisbett, RE. Hunger, obesity, and the ventromedial hypothalamus. *Psychol Rev* 1972;79:433-453.
- Norris, SL, Zhang, X, Avenell, A, Gregg, E, Bowman, B, Schmid, CH, Lau, J. Long-term effectiveness of weight-loss interventions in adults with pre-diabetes: a review. *Am J Prev Med* 2005;28:126-139.

- O'Brien, PE, Dixon, JB, Laurie, C, Skinner, S, Proietto, J, McNeil, J, Strauss, B, Marks, S, Schachter, L, Chapman, L, Anderson, M. Treatment of mild to moderate obesity with laparoscopic adjustable gastric banding or an intensive medical program: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006;144:625-633.
- Ogden, CL, Carroll, MD, Curtin, LR, McDowell, MA, Tabak, CJ, Flegal, KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA* 2006;295:1549-1555.
- Oldham-Cooper, RE, Hardman, CA, Nicoll, CE, Rogers, PJ, Brunstrom, JM. Playing a computer game during lunch affects fullness, memory for lunch, and later snack intake. *Am J Clin Nutr* 2011;93:308-313.
- Orth, WS, Madan, AK, Taddeucci, RJ, Coday, M, Tichansky, DS. Support group meeting attendance is associated with better weight loss. *Obes Surg* 2008;18:391-394.
- Ouwens, MA, van Strien, T, van der Staak, CP. Tendency toward overeating and restraint as predictors of food consumption. *Appetite* 2003;40:291-298.
- Pan, XR, Li, GW, Hu, YH, Wang, JX, Yang, WY, An, ZX, Hu, ZX, Lin, J, Xiao, JZ, Cao, HB, Liu, PA, Jiang, XG, Jiang, YY, Wang, JP, Zheng, H, Zhang, H, Bennett, PH, Howard, BV. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 1997;20:537-544.
- Panagiotakos, DB, Pitsavos, C, Chrysoshoou, C, Rivas, G, Kontogianni, MD, Zampelas, A, Stefanadis, C. Epidemiology of overweight and obesity in a Greek adult population: the ATTICA Study. *Obes Res* 2004;12:1914-1920.
- Papalazarou, A, Yannakoulia, M, Kavouras, SA, Komesidou, V, Dimitriadis, G, Papakonstantinou, A, Sidossis, LS. Lifestyle intervention favorably affects weight loss and maintenance following obesity surgery. *Obesity (Silver Spring)* 2010;18:1348-1353.
- Parkes, E. Nutritional management of patients after bariatric surgery. *Am J Med Sci* 2006;331:207-213.
- Payne, JH, DeWind, L, Schwab, CE, Kern, WH. Surgical treatment of morbid obesity. Sixteen years of experience. *Arch Surg* 1973;106:432-437.
- Pearson, ES. Goal setting as a health behavior change strategy in overweight and obese adults: A systematic literature review examining intervention components. *Patient Educ Couns* 2011.
- Pekkarinen, T, Takala, I, Mustajoki, P. Two year maintenance of weight loss after a VLCD and behavioural therapy for obesity: correlation to the scores of questionnaires measuring eating behaviour. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996;20:332-337.
- Perri, MG, McAllister, DA, Gange, JJ, Jordan, RC, McAdoo, G, Nezu, AM. Effects of four maintenance programs on the long-term management of obesity. *J Consult Clin Psychol* 1988;56:529-534.
- Petroni, ML, Villanova, N, Avagnina, S, Fusco, MA, Fatati, G, Compare, A, Marchesini, G. Psychological distress in morbid obesity in relation to weight history. *Obes Surg* 2007;17:391-399.
- 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. *Am J Prev Med* 2010;39:546-554.
- Pi-Sunyer, FX. Medical hazards of obesity. *Ann Intern Med* 1993;119:655-660.
- Polivy, J, Coleman, J, Herman, CP. The effect of deprivation on food cravings and eating behavior in restrained and unrestrained eaters. *Int J Eat Disord* 2005;38:301-309.

- Prentice, AM. Manipulation of dietary fat and energy density and subsequent effects on substrate flux and food intake. *Am J Clin Nutr* 1998;67:535S-541S.
- Prentice, AM, Goldberg, GR, Jebb, SA, Black, AE, Murgatroyd, PR, Diaz, EO. Physiological responses to slimming. *Proc Nutr Soc* 1991;50:441-458.
- Prentice, AM, Jebb, SA, Goldberg, GR, Coward, WA, Murgatroyd, PR, Poppitt, SD, Cole, TJ. Effects of weight cycling on body composition. *Am J Clin Nutr* 1992;56:209S-216S.
- Provencher, V, Drapeau, V, Tremblay, A, Despres, JP, Bouchard, C, Lemieux, S. Eating behaviours, dietary profile and body composition according to dieting history in men and women of the Quebec Family Study. *Br J Nutr* 2004;91:997-1004.
- Raatz, SK, Torkelson, CJ, Redmon, JB, Reck, KP, Kwong, CA, Swanson, JE, Liu, C, Thomas, W, Bantle, JP. Reduced glycemic index and glycemic load diets do not increase the effects of energy restriction on weight loss and insulin sensitivity in obese men and women. *J Nutr* 2005;135:2387-2391.
- Ramachandran, A, Snehalatha, C, Mary, S, Mukesh, B, Bhaskar, AD, Vijay, V. The Indian Diabetes Prevention Programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). *Diabetologia* 2006;49:289-297.
- Rapoport, L, Clark, M, Wardle, J. Evaluation of a modified cognitive-behavioural programme for weight management. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24:1726-1737.
- Reed, GW, Hill, JO. Weight cycling: a review of the animal literature. *Obes Res* 1993;1:392-402.
- Rhode, BM, Tamin, H, Gilfix, BM, Sampalis, JS, Nohr, C, MacLean, LD. Treatment of Vitamin B12 Deficiency after Gastric Surgery for Severe Obesity. *Obes Surg* 1995;5:154-158.
- Rider, OJ, Francis, JM, Ali, MK, Petersen, SE, Robinson, M, Robson, MD, Byrne, JP, Clarke, K, Neubauer, S. Beneficial cardiovascular effects of bariatric surgical and dietary weight loss in obesity. *J Am Coll Cardiol* 2009;54:718-726.
- Rimm, EB, Stampfer, MJ, Giovannucci, E, Ascherio, A, Spiegelman, D, Colditz, GA, Willett, WC. Body size and fat distribution as predictors of coronary heart disease among middle-aged and older US men. *Am J Epidemiol* 1995;141:1117-1127.
- Roehrig, M, Masheb, RM, White, MA, Rothschild, BS, Burke-Martindale, CH, Grilo, CM. Chronic dieting among extremely obese bariatric surgery candidates. *Obes Surg* 2009;19:1116-1123.
- Rolland, C, Hallam, C., Broom, J. Is weight loss achieved using a very low calorie diet comparable to bariatric surgery in the morbidly obese patients? . *Obesity reviews* 2011;Abstracts of 18th ECO 223.
- Rossner, S, Torgerson, JS. [VLCD a safe and simple treatment of obesity]. *Lakartidningen* 2000;97:3876-3879.
- Ryan, DH, Johnson, WD, Myers, VH, Prather, TL, McGlone, MM, Rood, J, Brantley, PJ, Bray, GA, Gupta, AK, Broussard, AP, Barootes, BG, Elkins, BL, Gaudin, DE, Savory, RL, Brock, RD, Datz, G, Pothakamuri, SR, McKnight, GT, Stenlof, K, Sjostrom, LV. Nonsurgical weight loss for extreme obesity in primary care settings: results of the Louisiana Obese Subjects Study. *Arch Intern Med* 2010;170:146-154.
- Sabbioni, ME, Dickson, MH, Eychmuller, S, Franke, D, Goetz, S, Hurny, C, Naef, M, Balsiger, B, de Marco, D, Burgi, U, Buchler, MW. Intermediate results of health related quality of life after vertical banded gastroplasty. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26:277-280.

- Sacks, FM, Bray, GA, Carey, VJ, Smith, SR, Ryan, DH, Anton, SD, 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;360:859-873.
- Sakhaee, K, Bhuket, T, Adams-Huet, B, Rao, DS. Meta-analysis of calcium bioavailability: a comparison of calcium citrate with calcium carbonate. *Am J Ther* 1999;6:313-321.
- Samaha, FF, Iqbal, N, Seshadri, P, Chicano, KL, Daily, DA, McGrory, J, Williams, T, Williams, M, Gracely, EJ, Stern, L. A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *N Engl J Med* 2003;348:2074-2081.
- Saris, WH. Very-low-calorie diets and sustained weight loss. *Obes Res* 2001;9 Suppl 4:295S-301S.
- Sarwer, DB, von Sydow Green, A, Vetter, ML, Wadden, TA. Behavior therapy for obesity: where are we now? *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2009;16:347-352.
- Sarwer, DB, Wadden, TA, Fabricatore, AN. Psychosocial and behavioral aspects of bariatric surgery. *Obes Res* 2005;13:639-648.
- Savage, JS, Hoffman, L, Birch, LL. Dieting, restraint, and disinhibition predict women's weight change over 6 y. *Am J Clin Nutr* 2009;90:33-40.
- Schachter, S. Some extraordinary facts about obese humans and rats. *Am Psychol* 1971;26:129-144.
- Schneider, M, Dunton, GF, Cooper, DM. Media use and obesity in adolescent females. *Obesity (Silver Spring)* 2007;15:2328-2335.
- Schwartz, A, Doucet, E. Relative changes in resting energy expenditure during weight loss: a systematic review. *Obes Rev* 2010;11:531-547.
- Scopinaro, N, Marinari, GM, Camerini, G. Laparoscopic standard biliopancreatic diversion: technique and preliminary results. *Obes Surg* 2002;12:362-365.
- Seidell, JC, Verschuren, WM, van Leer, EM, Kromhout, D. Overweight, underweight, and mortality. A prospective study of 48,287 men and women. *Arch Intern Med* 1996;156:958-963.
- Serdula, MK, Mokdad, AH, Williamson, DF, Galuska, DA, Mendlein, JM, Heath, GW. Prevalence of attempting weight loss and strategies for controlling weight. *JAMA* 1999;282:1353-1358.
- Shah, M, McGovern, P, French, S, Baxter, J. Comparison of a low-fat, ad libitum complex-carbohydrate diet with a low-energy diet in moderately obese women. *Am J Clin Nutr* 1994;59:980-984.
- Shi, X, Karmali, S, Sharma, AM, Birch, DW. A review of laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Obes Surg* 2010;20:1171-1177.
- Singh, D, Laya, AS, Clarkston, WK, Allen, MJ. Jejunoileal bypass: a surgery of the past and a review of its complications. *World J Gastroenterol* 2009;15:2277-2279.
- Sjostrom, L, Lindroos, AK, Peltonen, M, Torgerson, J, Bouchard, C, Carlsson, B, Dahlgren, S, Larsson, B, Narbro, K, Sjostrom, CD, Sullivan, M, Wedel, H. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004;351:2683-2693.
- Sjostrom, L, Narbro, K, Sjostrom, CD, Karason, K, Larsson, B, Wedel, H, Lystig, T, Sullivan, M, Bouchard, C, Carlsson, B, Bengtsson, C, Dahlgren, S, Gummesson, A, Jacobson, P, Karlsson, J, Lindroos, AK, Lonroth, H, Naslund, I, Olbers, T, Stenlof, K, Torgerson, J, Agren, G, Carlsson, LM. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med* 2007;357:741-752.

- Skov, AR, Toubro, S, Ronn, B, Holm, L, Astrup, A. Randomized trial on protein vs carbohydrate in ad libitum fat reduced diet for the treatment of obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23:528-536.
- Slentz, CA, Duscha, BD, Johnson, JL, Ketchum, K, Aiken, LB, Samsa, GP, Houmard, JA, Bales, CW, Kraus, WE. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRRIDE--a randomized controlled study. *Arch Intern Med* 2004;164:31-39.
- Sodlerlund, A, Fischer, A, Johansson, T. Physical activity, diet and behaviour modification in the treatment of overweight and obese adults: a systematic review. *Perspect Public Health* 2009;129:132-142.
- Steen, SN, Oppliger, RA, Brownell, KD. Metabolic effects of repeated weight loss and regain in adolescent wrestlers. *JAMA* 1988;260:47-50.
- Stein, CJ, Colditz, GA. The epidemic of obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:2522-2525.
- Stelmanska, E, Korczynska, J, Swierczynski, J. Tissue-specific effect of refeeding after short- and long-term caloric restriction on malic enzyme gene expression in rat tissues. *Acta Biochim Pol* 2004;51:805-814.
- Stiegler, P, Cunliffe, A. The role of diet and exercise for the maintenance of fat-free mass and resting metabolic rate during weight loss. *Sports Med* 2006;36:239-262.
- Strang, JM, Evans, FA. The Energy Exchange in Obesity. *J Clin Invest* 1928;6:277-289.
- Strychar, I. Diet in the management of weight loss. *CMAJ* 2006;174:56-63.
- Strychar, I, Lavoie, ME, Messier, L, Karelis, AD, Doucet, E, Prud'homme, D, Fontaine, J, Rabasa-Lhoret, R. Anthropometric, metabolic, psychosocial, and dietary characteristics of overweight/obese postmenopausal women with a history of weight cycling: a MONET (Montreal Ottawa New Emerging Team) study. *J Am Diet Assoc* 2009;109:718-724.
- Stuart, RB. Behavioral control of overeating. 1967. *Obes Res* 1996;4:411-417.
- Sturm, R. Increases in morbid obesity in the USA: 2000-2005. *Public Health* 2007;121:492-496.
- Sugerman, HJ, Londrey, GL, Kellum, JM, Wolf, L, Liszka, T, Engle, KM, Birkenhauer, R, Starkey, JV. Weight loss with vertical banded gastroplasty and Roux-Y gastric bypass for morbid obesity with selective versus random assignment. *Am J Surg* 1989;157:93-102.
- Sugerman, HJ, Starkey, JV, Birkenhauer, R. A randomized prospective trial of gastric bypass versus vertical banded gastroplasty for morbid obesity and their effects on sweets versus non-sweets eaters. *Ann Surg* 1987;205:613-624.
- Szold, A, Abu-Abeid, S. Laparoscopic adjustable silicone gastric banding for morbid obesity: results and complications in 715 patients. *Surg Endosc* 2002;16:230-233.
- Tacchino, RM, Mancini, A, Perrelli, M, Bianchi, A, Giampietro, A, Milardi, D, Vezzosi, C, Sacco, E, De Marinis, L. Body composition and energy expenditure: relationship and changes in obese subjects before and after biliopancreatic diversion. *Metabolism* 2003;52:552-558.
- Tambalis, KD, Panagiotakos, DB, Kavouras, SA, Kallistratos, AA, Moraiti, IP, Douvis, SJ, Toutouzias, PK, Sidossis, LS. Eleven-year prevalence trends of obesity in Greek children: first evidence that prevalence of obesity is leveling off. *Obesity (Silver Spring)* 2009;18:161-166.
- Tamboli, RA, Hossain, HA, Marks, PA, Eckhauser, AW, Rathmacher, JA, Phillips, SE, Buchowski, MS, Chen, KY, Abumrad, NN. Body composition and energy

- metabolism following Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Obesity* (Silver Spring) 2010;18:1718-1724.
- Tanofsky-Kraff, M, Yanovski, SZ, Schvey, NA, Olsen, CH, Gustafson, J, Yanovski, JA. A prospective study of loss of control eating for body weight gain in children at high risk for adult obesity. *Int J Eat Disord* 2009;42:26-30.
- Taubes, G. *Why we get fat*. Alfred A Knopf. New York 2011.
- Thomson, R, Brinkworth, GD, Buckley, JD, Noakes, M, Clifton, PM. Good agreement between bioelectrical impedance and dual-energy X-ray absorptiometry for estimating changes in body composition during weight loss in overweight young women. *Clin Nutr* 2007;26:771-777.
- Tice, JA, Karliner, L, Walsh, J, Petersen, AJ, Feldman, MD. Gastric banding or bypass? A systematic review comparing the two most popular bariatric procedures. *Am J Med* 2008;121:885-893.
- Tompkins, J, Bosch, PR, Chenowith, R, Tiede, JL, Swain, JM. Changes in functional walking distance and health-related quality of life after gastric bypass surgery. *Phys Ther* 2008;88:928-935.
- Torgerson, JS, Hauptman, J, Boldrin, MN, Sjostrom, L. XENical in the prevention of diabetes in obese subjects (XENDOS) study: a randomized study of orlistat as an adjunct to lifestyle changes for the prevention of type 2 diabetes in obese patients. *Diabetes Care* 2004;27:155-161.
- Torgerson, JS, Lissner, L, Lindroos, AK, Kruijer, H, Sjostrom, L. VLCD plus dietary and behavioural support versus support alone in the treatment of severe obesity. A randomised two-year clinical trial. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21:987-994.
- Trichopoulou, A. Πίνακες σύνθεσης τροφίμων και ελληνικών φαγητών. Εκδόσεις Παρισιάνος 2004;Τρίτη έκδοση.
- Trostler, N, Mann, A, Zilberbush, N, Avinoach, E, Charuzi, II. Weight Loss and Food Intake 18 Months following Vertical Banded Gastroplasty or Gastric Bypass for Severe Obesity. *Obes Surg* 1995;5:39-51.
- Truby, H, Baic, S, deLooy, A, Fox, KR, Livingstone, MB, Logan, CM, Macdonald, IA, Morgan, LM, Taylor, MA, Millward, DJ. Randomised controlled trial of four commercial weight loss programmes in the UK: initial findings from the BBC "diet trials". *BMJ* 2006;332:1309-1314.
- Tsai, AG, Wadden, TA. The evolution of very-low-calorie diets: an update and meta-analysis. *Obesity* (Silver Spring) 2006;14:1283-1293.
- Tsai, AG, Wadden, TA. Systematic review: an evaluation of major commercial weight loss programs in the United States. *Ann Intern Med* 2005;142:56-66.
- Tuomilehto, J, Lindstrom, J, Eriksson, JG, Valle, TT, Hamalainen, H, Ilanne-Parikka, P, Keinanen-Kiukaanniemi, S, Laakso, M, Louheranta, A, Rastas, M, Salminen, V, Uusitupa, M. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001;344:1343-1350.
- Turk, MW, Yang, K, Hravnak, M, Sereika, SM, Ewing, LJ, Burke, LE. Randomized clinical trials of weight loss maintenance: a review. *J Cardiovasc Nurs* 2009;24:58-80.
- Turner, JE, Markovitch, D, Betts, JA, Thompson, D. Nonprescribed physical activity energy expenditure is maintained with structured exercise and implicates a compensatory increase in energy intake. *Am J Clin Nutr* 2010;92:1009-1016.
- van Baak, MA, Aller, JG, Larsen TM., Astrup A., Sarris WHM. Weight loss maintenance on ad libitum diets varying in protein content and glycemic index : 1-year results of the DIOGENES dietary intervention study. *Obesity reviews Abstracts of 18th ECO* 2011:226.

- van Dale, D, Saris, WH, ten Hoor, F. Weight maintenance and resting metabolic rate 18-40 months after a diet/exercise treatment. *Int J Obes* 1990;14:347-359.
- Van Gaal, L. Dietary treatment of obesity. In: Bray GA, Bouchard C, James WPT, eds. *Handbook of obesity*. 1978;New York, NY: Marcel Dekker:875-890.
- van Gemert, WG, Westerterp, KR, van Acker, BA, Wagenmakers, AJ, Halliday, D, Greve, JM, Soeters, PB. Energy, substrate and protein metabolism in morbid obesity before, during and after massive weight loss. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24:711-718.
- van Strien, T, Frijters, JE, Roosen, RG, Knuiman-Hijl, WJ, Defares, PB. Eating behavior, personality traits and body mass in women. *Addict Behav* 1985;10:333-343.
- van Strien, T, Ouwens, MA. Counterregulation in female obese emotional eaters: Schachter, Goldman, and Gordon's (1968) test of psychosomatic theory revisited. *Eat Behav* 2003;3:329-340.
- van Strien, T, van de Laar, FA, van Leeuwe, JF, Lucassen, PL, van den Hoogen, HJ, Rutten, GE, van Weel, C. The dieting dilemma in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: does dietary restraint predict weight gain 4 years after diagnosis? *Health Psychol* 2007;26:105-112.
- Venditti, EM, Wing, RR, Jakicic, JM, Butler, BA, Marcus, MD. Weight cycling, psychological health, and binge eating in obese women. *J Consult Clin Psychol* 1996;64:400-405.
- Vlachaki C, KM, Karakozis S, Vlachakis D. . Nutritional management after bariatric surgery. *HJCLN* 2010;1:29-36.
- Vogels, N, Diepvens, K, Westerterp-Plantenga, MS. Predictors of long-term weight maintenance. *Obes Res* 2005;13:2162-2168.
- Volek, J, Sharman, M, Gomez, A, Judelson, D, Rubin, M, Watson, G, Sokmen, B, Silvestre, R, French, D, Kraemer, W. Comparison of energy-restricted very low-carbohydrate and low-fat diets on weight loss and body composition in overweight men and women. *Nutr Metab (Lond)* 2004;1:13.
- Wadden, T, Letizia KA. Predictors and attrition in persons treated by moderate and severe calorie restriction. In Wadden TA, VanItallie TB (Eds). *Treatment of seriously obese patient*. 1992;New York Guilford press 1992:383-410.
- Wadden, TA, Berkowitz, RI, Womble, LG, Sarwer, DB, Phelan, S, Cato, RK, Hesson, LA, Osei, SY, Kaplan, R, Stunkard, AJ. Randomized trial of lifestyle modification and pharmacotherapy for obesity. *N Engl J Med* 2005;353:2111-2120.
- Wadden, TA, Foster, GD. Behavioral treatment of obesity. *Med Clin North Am* 2000;84:441-461, vii.
- Wadden, TA, Foster, GD, Stunkard, AJ, Conill, AM. Effects of weight cycling on the resting energy expenditure and body composition of obese women. *Int J Eat Disord* 1996;19:5-12.
- Wadden, TA, McGuckin, BG, Rothman, RA, Sargent, SL. Lifestyle modification in the management of obesity. *J Gastrointest Surg* 2003;7:452-463.
- Wadden, TA, West, DS, Neiberg, RH, Wing, RR, Ryan, DH, Johnson, KC, Foreyt, JP, Hill, JO, Trence, DL, Vitolins, MZ. One-year weight losses in the Look AHEAD study: factors associated with success. *Obesity (Silver Spring)* 2009;17:713-722.
- Walberg, JL. Aerobic exercise and resistance weight-training during weight reduction. Implications for obese persons and athletes. *Sports Med* 1989;7:343-356.
- Walfish, S. Self-assessed emotional factors contributing to increased weight gain in pre-surgical bariatric patients. *Obes Surg* 2004;14:1402-1405.

- Wallner, SJ, Luschnigg, N, Schnedl, WJ, Lahousen, T, Sudi, K, Crailsheim, K, Moller, R, Tafeit, E, Horejsi, R. Body fat distribution of overweight females with a history of weight cycling. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:1143-1148.
- Wansink, B, Kim, J. Bad popcorn in big buckets: portion size can influence intake as much as taste. *J Nutr Educ Behav* 2005;37:242-245.
- Warde-Kamar, J, Rogers, M, Flancbaum, L, Laferrere, B. Calorie intake and meal patterns up to 4 years after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Obes Surg* 2004;14:1070-1079.
- Wardle, J. Eating behaviour and obesity. *Obes Rev* 2007;8 Suppl 1:73-75.
- Waterlow, M, Chrisp, P. Rimonabant: the evidence for its use in the treatment of obesity and the metabolic syndrome. *Core Evid* 2008;2:173-187.
- 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;82:41-48.
- Weiner, R, Blanco-Engert, R, Weiner, S, Matkowitz, R, Schaefer, L, Pomhoff, I. Outcome after laparoscopic adjustable gastric banding - 8 years experience. *Obes Surg* 2003;13:427-434.
- Weintraub, M. Long-term weight control study: conclusions. *Clin Pharmacol Ther* 1992;51:642-646.
- Weiss, EC, Galuska, DA, Kettel Khan, L, Gillespie, C, Serdula, MK. Weight regain in U.S. adults who experienced substantial weight loss, 1999-2002. *Am J Prev Med* 2007;33:34-40.
- Westenhoefer, J. The therapeutic challenge: behavioral changes for long-term weight maintenance. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25 Suppl 1:S85-88.
- Westerterp-Plantenga, MS. The significance of protein in food intake and body weight regulation. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2003;6:635-638.
- Whitlock, EA, O'Connor, EP, Williams, SB, Beil, TL, Lutz, KW. Effectiveness of weight management programs in children and adolescents. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)* 2008:1-308.
- WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. World Health Organ Tech Rep Ser 2003;916:i-viii, 1-149, backcover.
- WHO. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic: Report of a WHO Consultation. Technical Report Series no. 894 2000;Geneva: World Health Organization.
- Willett, WC. Is dietary fat a major determinant of body fat? *Am J Clin Nutr* 1998;67:556S-562S.
- Willett, WC. Reduced-carbohydrate diets: no roll in weight management? *Ann Intern Med* 2004;140:836-837.
- Willett, WC, Leibel, RL. Dietary fat is not a major determinant of body fat. *Am J Med* 2002;113 Suppl 9B:47S-59S.
- Wilmore, JH, Despres, JP, Stanforth, PR, Mandel, S, Rice, T, Gagnon, J, Leon, AS, Rao, D, Skinner, JS, Bouchard, C. Alterations in body weight and composition consequent to 20 wk of endurance training: the HERITAGE Family Study. *Am J Clin Nutr* 1999;70:346-352.
- Wing, RR. Obesity and weight gain during adulthood: a health problem for United States women. *Womens Health Issues* 1992;2:114-120; discussion 120-112.
- Wing, RR. Physical activity in the treatment of the adulthood overweight and obesity: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31:S547-552.

- Wing, RR, Blair, E, Marcus, M, Epstein, LH, Harvey, J. Year-long weight loss treatment for obese patients with type II diabetes: does including an intermittent very-low-calorie diet improve outcome? *Am J Med* 1994;97:354-362.
- Wing, RR, Hill, JO. Successful weight loss maintenance. *Annu Rev Nutr* 2001;21:323-341.
- Wing, RR, Phelan, S. Long-term weight loss maintenance. *Am J Clin Nutr* 2005;82:222S-225S.
- Wing, RR, Phelan, S, Tate, D. The role of adherence in mediating the relationship between depression and health outcomes. *J Psychosom Res* 2002;53:877-881.
- Wing, RR, Tate, DF, Gorin, AA, Raynor, HA, Fava, JL. A self-regulation program for maintenance of weight loss. *N Engl J Med* 2006;355:1563-1571.
- Wormser, D, Kaptoge, S, Di Angelantonio, E, Wood, AM, Pennells, L, Thompson, A, Sarwar, N, Kizer, JR, Lawlor, DA, Nordestgaard, BG, Ridker, P, Salomaa, V, Stevens, J, Woodward, M, Sattar, N, Collins, R, Thompson, SG, Whitlock, G, Danesh, J. Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: collaborative analysis of 58 prospective studies. *Lancet* 2011;377:1085-1095.
- Wu, T, Gao, X, Chen, M, van Dam, RM. Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obes Rev* 2009;10:313-323.
- Yaskin, J, Toner, RW, Goldfarb, N. Obesity management interventions: a review of the evidence. *Popul Health Manag* 2009;12:305-316.

Δ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1. Ερωτηματολόγιο διατροφικής συμπεριφοράς, DEBQ.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____ Φύλλο _____

Βάρος Ύψος Ηλικία.....

Ημερομηνία: _____

Σημείωσε την απάντηση που σου ταιριάζει περισσότερο:

- | | |
|--|---|
| 1. Αν έχεις πάρει βάρος, τρως λιγότερο από όσο συνήθως τρως; | ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά |
| 2. Αν το φαγητό μυρίζει και φαίνεται νόστιμο, τρως περισσότερο από όσο συνήθως; | ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά |
| 3. Έχεις επιθυμία να τρως όταν είσαι απογοητευμένος/η; | ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά |
| 4. Έχεις την επιθυμία να τρως κάτι όταν νιώθεις μοναξιά; | ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά |
| 5. Αν περάσεις μπροστά από ένα κατάστημα που πουλάει τυρόπιτες, γλυκά ή άλλα σνακ, έχεις την επιθυμία να αγοράσεις κάτι νόστιμο; | ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά |

6. Έχεις ποτέ την επιθυμία να τρως όταν είσαι εκνευρισμένος/η; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ ☐ Πολύ συχνά
7. Επιλέγεις εσκεμμένα τρόφιμα διαίτης ή "light"; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
8. Έχεις επιθυμία να τρως όταν είσαι καταθλιμμένος/η ή αποθαρρυνμένος/η; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
9. Μπορείς να αντισταθείς στο να φας λαχταριστά φαγητά; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
10. Λαμβάνεις υπόψη το βάρος σου σχετικά με αυτό που τρως; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
11. Προσπαθείς να τρως λιγότερο στα γεύματά σου από όσο θα ήθελες να τρως; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
12. Έχεις την επιθυμία να τρως όταν κάποιος σε απογοητεύει (σε εγκαταλείπει, σου τη "σπάει"); ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
13. Πόσο συχνά προσπαθείς να μην τρως ανάμεσα στα γεύματα επειδή προσέχεις το βάρος σου; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά

14. Έχεις την επιθυμία να τρως όταν είσαι "τσαντισμένος/η";
- ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
15. Έχεις την επιθυμία να τρως καθώς πλησιάζει η ώρα να συμβεί κάτι άσχημο;
- ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
16. Προσέχεις ακριβώς τί τρως;
- ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
17. Έχεις την επιθυμία να τρως όταν είσαι αγχωμένος/η, ανήσυχος/η ή βρίσκεσαι σε ένταση;
- ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
18. Πόσο συχνά αρνείσαι φαγητό ή ποτό που σου προσφέρουν, επειδή ανησυχείς για το βάρος σου;
- ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
19. Έχεις την επιθυμία να τρως όταν είσαι φοβισμένος/η;
- ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
20. Πόσο συχνά προσπαθείς τα βράδια να μην τρως επειδή προσέχεις το βάρος σου;
- ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
21. Όταν προετοιμάζεις ένα γεύμα, έχεις την τάση να τρως κάτι;
- ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά

22. Έχεις επιθυμία να τρως όταν είσαι αναστατωμένος/η συναισθηματικά; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
23. Αν δεις άλλους να τρώνε, έχεις και εσύ την επιθυμία να φας; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
24. Έχεις επιθυμία να τρως όταν βαριέσαι ή είσαι ανυπόμονος/η; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
25. Αν βρίσκεις νόστιμο το φαγητό που τρως, τρως περισσότερο από όσο συνήθως; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
26. Τρως εσκεμμένα λιγότερο, προσπαθώντας να μην παχύνεις; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
27. Έχεις την επιθυμία να τρως όταν τα πράγματα πάνε στραβά ή εναντίον σου; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
28. Αν δεις ή μυρίσεις κάτι νόστιμο, έχεις την επιθυμία να το φας; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
29. Αν έχεις κάτι πολύ νόστιμο να φας, το τρως αμέσως; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά

30. Αν περάσεις μπροστά από έναν φούρνο, έχεις την επιθυμία να αγοράσεις κάτι νόστιμο; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
31. Όταν έχεις φάει πάρα πολύ, τρως λιγότερο από όσο συνήθως τις επόμενες μέρες; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
32. Έχεις την επιθυμία να τρως κάτι όταν δεν έχεις τίποτα να κάνεις; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά
33. Τρως περισσότερο από όσο συνήθως όταν βλέπεις άλλους να τρώνε; ☐ Ποτέ
☐ Σπάνια
☐ Μερικές φορές
☐ Συχνά
☐ Πολύ συχνά

Σημείωση: Ειδική άδεια για τη μετάφραση, την προσαρμογή και την αναπαραγωγή αυτού του ερωτηματολογίου (*Dutch Eating Behavior Questionnaire - DEBQ*) έχει δοθεί από τον εκδότη, τους Swets & Zeitlinger B.V. Lisse, The Netherlands, copyright 1996 από Swets & Zeitlinger B.V. Περαιτέρω αναπαραγωγή του ερωτηματολογίου απαγορεύεται χωρίς την άδεια από τους Swets & Zeitlinger B.V.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας

Παρακαλούμε σκεφτείτε μια τυπική εβδομάδα. Θα θέλαμε να μας δώσετε κάποιες πληροφορίες για την φυσική σας δραστηριότητα.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

- Εργάζεστε
Ναι ☐ Όχι ☐ (προχωρήστε στην ενότητα 2)
- Ποια είναι η βασική σας απασχόληση; _____
- Πόσες μέρες την εβδομάδα δουλεύετε συνήθως; _____
ημέρες/εβδομ.
- Συμπληρώστε τον χρόνο που καταναλώνετε συνήθως την ημέρα στην εργασία σας:

	Ώρες	Λεπτά
Καθιστή/ος		
Όρθια/ος		
Σε κίνηση		
Μεταφέροντας βάρος		
Συνολικός χρόνος εργασίας		

- Με τι μέσο πηγαίνετε συνήθως στη δουλειά;

Δίκυκ ☐ Ι.Χ ☐ Περπατώντ ☐ Ταξί ☐ ΜΜΜ (μετρό, λεωφορείο κλπ) ☐
λο ☐ . ☐ ας ☐

- Ποια η απόσταση σε χρόνο (λεπτά) από το σπίτι στη δουλειά σας με το παραπάνω μέσο; _____

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

- Πόσες ώρες την ημέρα συνήθως:
 - κοιμάστε (συμπεριλαμβανομένου και τυχόν μεσημεριανού ύπνου); _____
 - βλέπετε τηλεόραση-βίντεο; _____
- Πόσες ώρες την εβδομάδα καταναλώνετε συνήθως:
 - για δουλειές σπιτιού; _____
 - για διάβασμα (εκτός ωρών εργασίας); _____
 - στον υπολογιστή (εκτός ωρών εργασίας); _____

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ

1. Τον ελεύθερο χρόνο σας πόσες ώρες την εβδομάδα:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Ώρες/ εβδομ.
χορεύετε σε club-bar	
κάθεστε με φίλους σε καφετέρια – μπαρ – ταβέρνα – εστιατόριο:	
πηγαίνετε θέατρο-σινεμά	
περπατάτε για ψυχαγωγία (βόλτα στα μαγαζιά, στο πάρκο κλπ) και για μετακίνηση (εκτός μετακίνησης προς και από τη δουλειά)	

2. Γυμνάζεστε;

Ναι ☐

Όχι ☐

Αν ναι τι ακριβώς κάνετε και πόσες ώρες την εβδομάδα:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Ώρες/εβδομ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3. Ερωτηματολόγιο αυξομείωσης βάρους

Ονοματεπώνυμο

Ηλικία

Υψος.....

Βάρος.....

1. Παρακολουθείς τακτικά το βάρος σου ;

1	2	3	4	5
Ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Πάντα

2. Θα μπορούσε το βάρος σου να ήταν διαφορετικό αν περιόριζες την τροφή σου ;

1	2	3	4	5
Πολύ λιγότερο	Λίγο λιγότερο	Το ίδιο	Λίγο περισσότερο	Πολύ περισσότερο

3. Πιστεύεις ότι πρέπει να περιορίσεις την τροφή σου λιγότερο ή περισσότερο σήμερα από ότι στο παρελθόν για να ελέγξεις το βάρος σου;

1	2	3	4	5
Πολύ λιγότερο	Λίγο λιγότερο	Το ίδιο	Λίγο περισσότερο	Πολύ περισσότερο

4. Μερικοί άνθρωποι τρώνε λιγότερο από ότι θέλουν για να διατηρήσουν το βάρος τους, άλλοι τρώνε όσο θέλουν και το βάρος τους είναι κανονικό, ενώ υπάρχουν και άλλοι που πρέπει να φάνε περισσότερο από όσο θέλουν για να κρατήσουν το βάρος τους στα φυσιολογικά επίπεδα. Τι σε αντιπροσωπεύει ;

1	2	3	4	5
Πρέπει να τρώω πολύ λιγότερο από όσο θέλω	Πρέπει να τρώω λίγο λιγότερο από όσο θέλω	Τρώω όσο χρειάζομαι	Πρέπει να τρώω λίγο περισσότερο από όσο χρειάζομαι	Πρέπει να τρώω πολύ περισσότερο από όσο χρειάζομαι

5. Αν η απάντηση στην προηγούμενη ερώτηση είναι 1 ή 2 πιστεύεις ότι είναι άδικο να πρέπει να τρως λιγότερο από όσο θα ήθελες ;

1	2	3	4	5
Πολύ άδικο	Κάπως άδικο	Ουδέτερο	Κάπως δίκαιο	Πολύ δίκαιο

6. Είσαι προκατειλημμένος/η όταν σκέφτεσαι το φαγητό ;

1	2	3	4	5
Ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Πάντα

7. Πόσο συχνά κάνεις δίαιτα;

1 2 3 4 5
Ποτέ Σπάνια Μερικές φορές Συχνά Πάντα

8. Πόσο ευχαριστημένος/η είσαι με το μέγεθος και το σχήμα του σώματός σου ;

1 2 3 4 5 6 7
Καθόλου Ουδέτερα Πάρα πολύ

9. Πόσο εύκολο ή δύσκολο είναι για σένα να φτάσεις και να διατηρήσεις το ιδανικό σου βάρος ;

1 2 3 4 5
Πολύ εύκολο Κάπως εύκολο Ουδέτερο Κάπως δύσκολο Πολύ δύσκολο

10. Είσαι από τους ανθρώπους που χάνουν και παίρνουν βάρος συχνά ;

Ναι Όχι.....

11. Πόσες φορές σε ένα χρόνο χάνεις τα παρακάτω κιλά (σε ένα αντιπροσωπευτικό χρόνο) ;

2-3 κιλά 7-8 κιλά..... 15 κιλά.....
5 κιλά 10 κιλά. 20 κιλά.....

12. Ποια είναι η διακύμανση του βάρους σου σε μια τυπική εβδομάδα ;

0-1 kg..... 1.5-2.5 kg 3-5 kg..... 5.5-10 kg.....
+10kg.....

13. Πόσες φορές στη ζωή σου υπολογίζεις ότι έχασες τα παρακάτω κιλά ;

Αριθμός φορές						
	0	1-5	6-10	11-15	16-20	
21-25 26+						
1-2.5 κιλά						
.....						
3-5 κιλά						
.....						
6-10 κιλά						
.....						
11-15 κιλά						
.....						
16-25 κιλά						
.....						
26+ κιλά						
.....						

14. Συγκριτικά με νεότερά σου χρόνια το λίπος στην περιοχή της μέσης και της κοιλιάς έχει :

1 2 3 4 5
Μειωθεί πολύ Κάπως μειωθεί Καμιά αλλαγή Κάπως αυξηθεί Πολύ αυξηθεί

15. Όταν παίρνεις βάρος, σε ποιο σημείο του σώματος σου το παίρνεις ;

_____ Στην περιοχή της μέσης (μέση, κοιλιά)
_____ Στην περιοχή των μηρών και γλουτών
_____ Παντού
_____ Άλλού(διευκρίνισε)_____.

16. Θεωρείς ότι χάνεις τον έλεγχο όταν τρως, ή έχεις την αίσθηση ότι δεν είσαι ικανός να σταματήσεις;

	Ποτέ	Σπάνια	Μερικές φορές	Συχνά	Πάντα
Όταν κάνεις δίαιτα	1	2	3	4	5
Όταν δεν κάνεις δίαιτα	1	2	3	4	5
Γενικά	1	2	3	4	5

17. Περιέγραψε το βάρος στις παρακάτω ηλικίες

	Υπερβολικά Αδύνατος	Πολύ Αδύνατος	Λίγο Αδύνατος	Κανονικός	Λίγο Υπέρβαρος	Πολύ Υπέρβαρος	Υπερβολικά Υπέρβαρος
1-5 ετών	()	()	()	()	()	()	()
6-10 ετών	()	()	()	()	()	()	()
11-13 ετών	()	()	()	()	()	()	()
14-17 ετών	()	()	()	()	()	()	()

18. Σου έχει τύχει ποτέ να φας μεγάλη ποσότητα φαγητού γρήγορα και να αισθανθείς ότι είσαι εκτός ελέγχου ; (εκτός από γιορτινά φαγοπτότια)

_____ Ναι _____ Όχι(συνέχισε με την 19)

Αν ναι πόσο συχνά σου συνέβη αυτή η συμπεριφορά τον προηγούμενο χρόνο;

1 2 3 4 5 6
< 1 φ/μήνα, περίπου 1φ/μήνα, Μερικές φορές/μην, Περίπου 1φ/βδομ, Περίπου 3 φ/βδομ Κάθε μέρα

19 Προσπάθησες μόνος σου να ελέξεις το βάρος σου με εμετό, διουρητικά κα

Ναι _____ Όχι(συνέχισε με την 20)

Αν ναι πόσο συχνά σου συνέβει αυτή η συμπεριφορά τον προηγούμενο χρόνο;

1	2	3	4	5	6
< 1 φ/μήνα, περίπου 1 φ/μήνα, μερικές φορές/μήνα, περίπου 1 φ/βδομ, περίπου 3 φ/βδομ, κάθε μέρα					

Με ποιο τρόπο (Σημείωσε περισσότερα από ένα αν χρειάζεται) ;

Εμετός () Καθαρτικά () Διουρητικά ()

20. Πόσα άτομα γνωρίζεις προσωπικά που έχουν υπερφαγικά επεισόδια και μετά κάτι από τα παραπάνω;

Κανένα _____. 1-5 _____. 6-10 _____. 11+ _____.

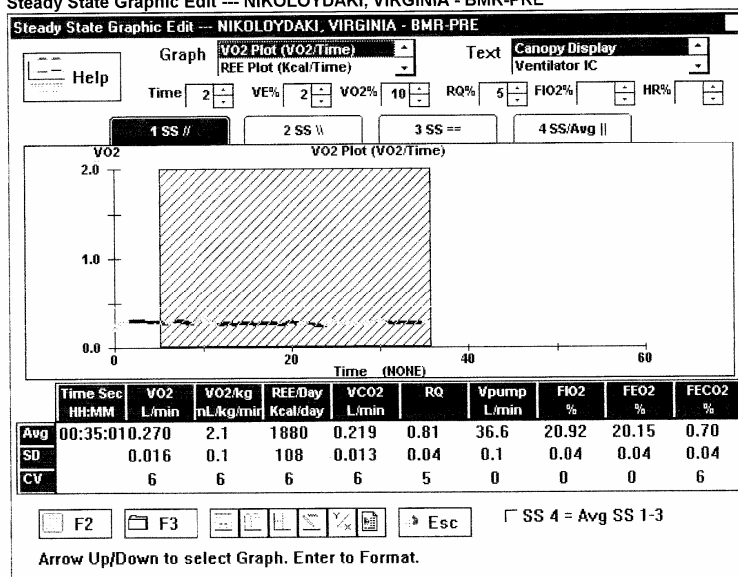
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4. Μέτρηση Μεταβολικού Ρυθμού Ηρεμίας

HAROKOPIO UNIVERSITY
LAB. OF NUTRITION & CLINICAL DIETETICS

Date: 07/10/04

Pre

Steady State Graphic Edit --- NIKOLOYDAKI, VIRGINIA - BMR-PRE



Δημοσιευμένες εργασίες σε επιστημονικά περιοδικά

Papalazarou A, Yannakoulia M, Kavouras SA, Komesidou V, Dimitriadis G, Papakonstantinou A, Sidossis LS: Lifestyle intervention favourably affects weight loss and maintenance following obesity surgery. *Obesity* 2010;18:1348-1353.

A.Παπαλαζάρου, Μ. Γιαννακούλια, Β.Κομεσίδου, Γ.Δημητριάδης, Α. Παπακωνσταντίνου, Λ. Συντώσης. Συνδυαστική παρέμβαση χειρουργείου και τροποποίησης συμπεριφοράς επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα στην απώλεια βάρους σε σχέση με υποθερμιδική δίαιτα και τροποποίησης συμπεριφοράς σε νοσογόνα παχύσαρκους (*Hellenic Journal of Nutrition and Dietetics*, in press).

Ομιλίες και ανακοινώσεις

A.Παπαλαζάρου. Νεότερες προοπτικές για το επάγγελμα του διαιτολόγου. 10^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διατροφής Διαιτολογίας, Αθήνα 2009.

A.Παπαλαζάρου. Ο ρόλος του διαιτολόγου στη διαχείριση ασθενών μετά από χειρουργική παρέμβαση. 9^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διατροφής Διαιτολογίας, Αθήνα 2007.

A.Παπαλαζάρου, Μ. Γιαννακούλια, Β.Κομεσίδου, Γ.Δημητριάδης, Α. Παπακωνσταντίνου, Λ. Συντώσης. Η τροποποίηση συμπεριφοράς επιδρά ευεργετικά στην απώλεια και διατήρηση βάρους μετά από χειρουργική παρέμβαση για την αντιμετώπιση της νοσογόνου παχυσαρκίας. 7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χειρουργικής της Παχυσαρκίας. 7-8 Μαΐου, Ζάππειο, Αθήνα 2011. (Προφορική ανακοίνωση)

A.Παπαλαζάρου, Μ.Γιαννακούλια, Β.Κομεσίδου, Γ.Δημητριάδης, Α. Παπακωνσταντίνου, Λ.Συντώσης. Τροποποίηση συμπεριφοράς μαζί με χειρουργική παρέμβαση συνεισφέρουν σε μεγαλύτερη απώλεια βάρους από ότι τροποποίηση συμπεριφοράς και δίαιτα χαμηλών θερμίδων σε νοσογόνα

παχύσαρκες γυναίκες. 1^η ημερίδα μεταπτυχιακών σπουδών, Χαροκόπειο, 2010. (Αναρτημένη ανακοίνωση).

Α.Παπαλαζάρου, Μ.Γιαννακούλια, Β.Κομεσίδου, Γ.Δημητριάδης, Α. Παπακωνσταντίνου, Λ.Συντώσης. Η επίδραση ενός μοντέλου τροποποίησης συμπεριφοράς στην απώλεια βάρους, στη διατροφική συμπεριφορά και στο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας σε νοσογόνα παχύσαρκους μετά από 3 μήνες. 6^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χειρουργικής της Παχυσαρκίας. 12-13 Ιουνίου, Αθήνα 2009. (Προφορική ανακοίνωση).

