



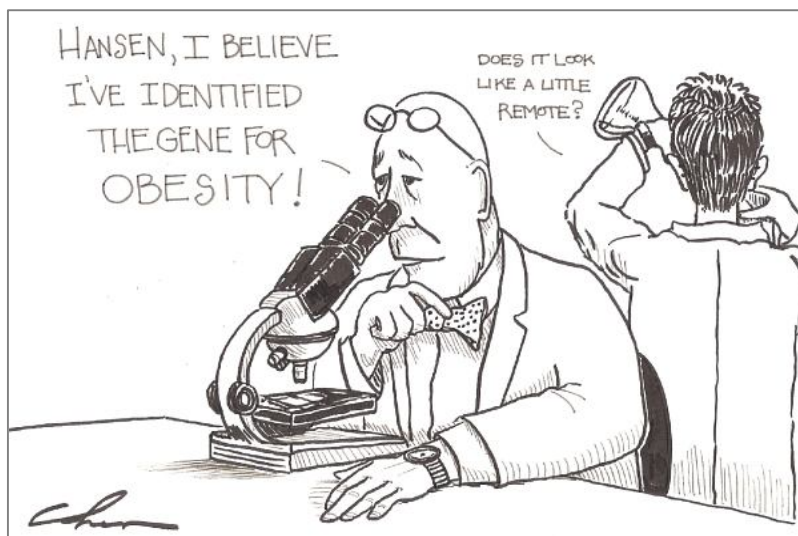
ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΠΜΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑ-ΔΙΑΤΡΟΦΗ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ & ΑΣΚΗΣΗ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ:

**Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας ενός
προγράμματος τροποποίησης της διαιτητικής
συμπεριφοράς σε υπέρβαρα άτομα**

Μπέλλου Έλενα

ΑΜ: 427808



Τριμελής Επιτροπή

Επιβλέπων Καθηγητής: Γιαννακούλια Μαίρη

Μέλη: Ματάλα Αντωνία

Παναγιωτάκος Δημοσθένης

-ΑΘΗΝΑ 2009-

Ευχαριστίες

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, κ. Μαίρη Γιαννακούλια, για την καθοδήγηση και τις εύστοχες παρατηρήσεις της στην εκπόνηση και ολοκλήρωση της παρούσας μεταπτυχιακής μελέτης. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Δημοσθένη Παναγιωτάκο, συνεπιβλέποντα καθηγητή, για τις συμβουλές του στην στατιστική ανάλυση των δεδομένων μου. Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στο Ιδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (Ι.Κ.Υ) για την δυνατότητα που μου έδωσε στην απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου. Τέλος, πολλές ευχαριστίες αξίζουν στην οικογένεια μου, ιδιαίτερα στην μικρή μου αδερφή Σάρα, και στους φίλους μου για την ηθική συμπαράσταση και υποστήριξη που μου προσέφεραν όλο αυτό το διάστημα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	σελίδα
1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
2.1 Ορισμός παχυσαρκίας και εργαλεία ανίχνευσης	6
2.2 Επιδημιολογία της παχυσαρκίας	8
2.3 Επιπτώσεις της παχυσαρκίας στην υγεία	10
2.4 Αιτιολογία της παχυσαρκίας	11
2.5 Αξιολόγηση του παχύσαρκου ατόμου	15
2.6 Αντιμετώπιση της παχυσαρκίας	17
2.6.1 Επίτευξη της απώλειας βάρους	17
2.6.1.1 Δίαιτα	18
2.6.1.2 Φυσική Δραστηριότητα	24
2.6.1.3 Φαρμακευτική αντιμετώπιση	27
2.6.1.4 Χειρουργική αντιμετώπιση	29
2.6.1.5 Τεχνικές τροποποίησης της διαιτητικής συμπεριφοράς	30
2.6.2 Μακροχρόνια αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων θεραπείας της παχυσαρκίας	40
2.6.2.1 Προγράμματα δίαιτας και άσκησης	40
2.6.2.2 Προγράμματα αλλαγής διαιτητικής συμπεριφοράς	43
2.6.3 Μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους	46
2.6.4 Προσθήκη συμπεριφορικών τεχνικών στην καθημερινή πρακτική του διαιτολόγου	51
3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	54
4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	55
4.1 Εθελοντές	55
4.2 Περιγραφή πρωτοκόλλου	57
4.3 Αξιολόγηση διατροφικής κατάστασης	60
4.3.1 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά	60
4.3.2 Αξιολόγηση διατροφικής πρόσληψης	61
4.3.3 Αξιολόγηση διαιτητικής συμπεριφοράς	62
4.4 Στατιστική ανάλυση των δεδομένων	66

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	68
5.1 Χαρακτηριστικά εθελοντών	68
5.2 Διάρκεια παρέμβασης και διακοπή προγράμματος	72
5.3 Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος όσον αφορά αλλαγές στο βάρος σώματος τη διαιτητική συμπεριφορά και τη διαιτητική πρόσληψη	73
5.3.1 Διαφορές των ομάδων στο βάρος σώματος	73
5.3.2 Διαφορές των ομάδων στη βαθμολογία DEBQ	76
5.3.3 Διαφορές των ομάδων στη διαιτητική πρόσληψη	81
5.4 Παράγοντες που συσχετίστηκαν με την απώλεια βάρους	86
6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	89
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	94

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας ενός διατροφικά προσαρμοσμένου προγράμματος τροποποίησης της διαιτητικής συμπεριφοράς στην διαχείριση βάρους υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων.

Μεθοδολογία: Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 82 ενήλικες άνδρες και γυναίκες με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 25 \text{ kg/m}^2$. Οι εθελοντές τυχαιοποιήθηκαν σε δυο ομάδες. Στην ομάδα ελέγχου (Ο.Ε: 41 άτομα) εφαρμόστηκε υποθερμιδική δίαιτα με στόχο την απώλεια 10% του βάρους ενώ στην ομάδα παρέμβασης (Ο.Ε: 41 άτομα) εφαρμόστηκαν επιπλέον τεχνικές τροποποίησης της διαιτητικής συμπεριφοράς. Τα άτομα αξιολογήθηκαν στην έναρξη και στο τέλος της παρέμβασης και μετά από 1 και 2 χρόνια όσον αφορά το βάρος σώματος, την διαιτητική συμπεριφορά και τη διαιτητική πρόσληψη. Η διαιτητική συμπεριφορά αξιολογήθηκε με το ερωτηματολόγιο Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) ενώ η διαιτητική πρόσληψη εκτιμήθηκε με εβδομαδιαία ημερολόγια καταγραφής.

Αποτελέσματα: Σχετικά με την απώλεια βάρους οι δυο ομάδες είχαν διαφορά μόνο στα 2 χρόνια παρακολούθησης (Ο.Ε: $83,6 \pm 11,8$ vs Ο.Π: $76,9 \pm 17,6 \text{ kg}$ $p=0,04$). Από το τέλος της παρέμβασης και στις επόμενες μετρήσεις παρατηρήθηκε διαφορά τόσο στη συνολική βαθμολογία του DEBQ όσο και στις υποκλίμακες του με την Ο.Π να έχει την καλύτερη βαθμολογία. Η ενεργειακή πρόσληψη ήταν χαμηλότερη στην Ο.Π στον 1 χρόνο παρακολούθησης (Ο.Ε: 1938 ± 1783 vs Ο.Π: $1644 \pm 349 \text{ kcal}$ $p=0,04$).

Συμπεράσματα: Η υιοθέτηση συμπεριφορικών τεχνικών στην καθημερινή πρακτική του διαιτολόγου ενισχύει την συμμόρφωση του ατόμου στο πρόγραμμα απώλειας βάρους, βελτιώνει την διαιτητική του συμπεριφορά και βοηθάει στην διατήρηση του απωλεσθέντος βάρους.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

2.1 Ορισμός παχυσαρκίας και εργαλεία ανίχνευσης

Η παχυσαρκία είναι μια κλινική κατάσταση η οποία χαρακτηρίζεται από αύξηση του λίπους στο σώμα πάνω από τα φυσιολογικά επίπεδα σε βαθμό που αυτό να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία (WHO 2000; Seagle, Strain et al. 2009). Η αύξηση των αποθηκών λίπους προκαλείται από την συστηματική ανισσοροπία στο ισοζύγιο ενέργειας που προκύπτει από μεταβολές στην ενεργειακή πρόσληψη, στην ενεργειακή δαπάνη, στην ενεργειακή αποδοτικότητα ή σε συνδυασμό αυτών.

Για να αξιολογηθεί η σοβαρότητα του προβλήματος είναι απαραίτητο να υπάρχει ένα εργαλείο ταξινόμησης και αναγνώρισης των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων που θα βοηθήσει στην σύγκριση όσον αφορά τα ποσοστά παχυσαρκίας μεταξύ πληθυσμιακών ομάδων αλλά και πληθυσμών, στην αναγνώριση των ατόμων και ομάδων του πληθυσμού που έχουν αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα, στην εξεύρεση των προτεραιοτήτων για παρεμβάσεις με στόχο την προαγωγή της υγείας σε ατομικό ή σε κοινωνικό επίπεδο αλλά και στην αξιολόγηση των διαφόρων παρεμβάσεων (WHO 2000). Προς αυτή την κατεύθυνση, η παχυσαρκία στους ενήλικες συχνά ανιχνεύεται, αξιολογείται και κατηγοριοποιείται με χρήση του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ). Πρόκειται για έναν δείκτη που προκύπτει από το πηλίκο του βάρους με το τετράγωνο του ύψους του ατόμου.

$$\Delta\text{Μ}\Sigma = \text{βάρους} / \text{ύψους}^2$$

(βάρους σε kg, ύψους σε m)

Σύμφωνα με συγκεκριμένες οριακές τιμές του ΔΜΣ τα άτομα κατηγοριοποιούνται σε ελλειποβαρή, φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα και παχύσαρκα. Η κατηγοριοποίηση αυτή έχει γίνει με βάση τη θνησιμότητα και νοσηρότητα των ατόμων σε σχέση με το ΔΜΣ (WHO 2000). Όσο αυξάνει ο ΔΜΣ πάνω από τα 25 kg/m² αυξάνει και η νοσηρότητα των ατόμων για συναφή με την παχυσαρκία προβλήματα υγείας (Whitlock, Lewington et al. 2009). Το υπερβάλλον βάρος και η παχυσαρκία καθορίζονται ως ΔΜΣ 25-29.9 και ΔΜΣ ≥ 30 kg/m² αντίστοιχα (WHO 2000) (Πίνακας 2.1.α.).

Πίνακας 2.1.α : Κατάταξη ατόμων με βάση το Δείκτη Μάζας Σώματος
(WHO 2000)

Κατάταξη	ΔΜΣ (kg/m²)
Ελλειποβαρής	<18,5
Φυσιολογικό βάρος	18,5-24,9
Υπερβάλλον βάρος	≥25
Υπέρβαρος	25-29,9
Παχύσαρκος τύπου Ι	30-34,9
Παχύσαρκος τύπου ΙΙ	35-39,9
Παχύσαρκος τύπου ΙΙΙ	≥40

Παρόλη την χρησιμότητά του ο Δ.Μ.Σ έχει μειονεκτήματα, τα σημαντικότερα από τα οποία σχετίζονται με την αδυναμία του δείκτη να αξιολογήσει την κατανομή του λίπους στο σώμα, τη σύσταση σώματος και να διαχωρίσει την λιπώδη από την άλιπη μάζα σώματος (Prentice and Jebb 2001). Μια τιμή του Δ.Μ.Σ μπορεί να αντιστοιχεί σε διαφορετικούς βαθμούς λιπώδους μάζας σώματος που να συνδέονται με διαφορετικό κίνδυνο υγείας. Λόγω της αδυναμίας του να αξιολογήσει την κατανομή λίπους στο σώμα δεν μπορεί να αναγνωρίσει τα παχύσαρκα άτομα με αυξημένο ενδοκοιλιακό λίπος (ανδροειδής ή κεντρικού τύπου παχυσαρκία) τα οποία έχουν αυξημένο κίνδυνο για την εμφάνιση των επιπλοκών της παχυσαρκίας (Mathieu, Pibarot et al. 2008). Παρολαυτά, παρουσιάζει αρκετά καλή συσχέτιση με το συνολικό λίπος σώματος σε επιδημιολογικές μελέτες (Gallagher, Heymsfield et al. 2000). Καλό όμως είναι να χρησιμοποιούνται και πρόσθετοι δείκτες για την αξιολόγηση της παχυσαρκίας όπως η μέτρηση της περιφέρειας μέσης και ο λόγος της περιφέρειας μέσης προς την περιφέρεια γλουτών.

Η μέτρηση της περιφέρειας μέσης αποτελεί μια πρακτική μέθοδος για την αναγνώριση των υπέρβαρων ατόμων που έχουν αυξημένο κίνδυνο για σχετιζόμενες με την παχυσαρκία μεταβολικές διαταραχές λόγω του αυξημένου ενδοκοιλιακού λίπους (WHO 2000) (Πίνακας 2.1.β).

Πίνακας 2.1.β: Κατάταξη ατόμων με βάση την περιφέρεια μέσης
(Grundy, Cleeman et al. 2006)

	Υψηλού κινδύνου	Πολύ υψηλού κινδύνου
Άνδρες	≥ 94 cm	≥ 102 cm
Γυναίκες	≥ 80 cm	≥ 88 cm

Εκτός από τους ανθρωπομετρικούς δείκτες για την αξιολόγηση του λίπους στο σώμα (πίνακας 2.1.γ) μπορεί να χρησιμοποιηθούν και άλλες περισσότερο ακριβείς μέθοδοι όπως η υποβρύχια ζύγιση, οι δερματοπτυχές και η βιοηλεκτρική εμπέδηση.

Πίνακας 2.1.γ: Κατάταξη καυκάσιας φυλής με βάση το ποσοστό λίπους σώματος
(Gallagher, Heymsfield et al. 2000)

Κατάταξη	% λίπους
Ελλειποβαρής	21
Φυσιολογικού βάρους	21-33
Υπέρβαρος	33-39
Παχύσαρκος	>39

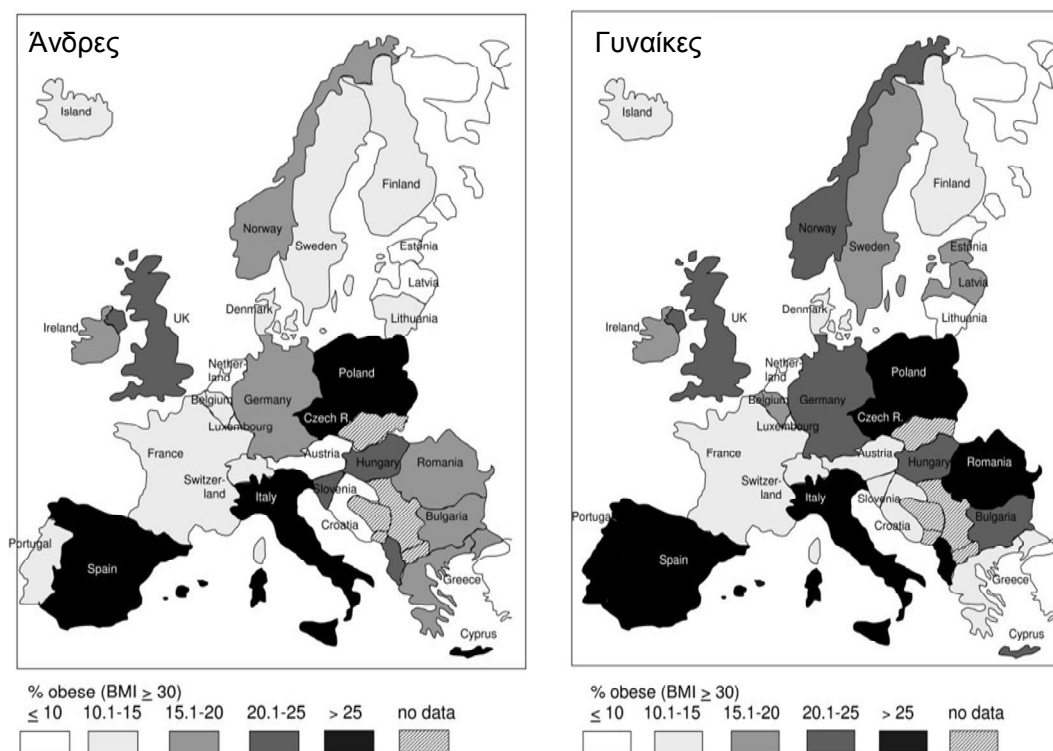
Οι πιο ακριβείς μέθοδοι αξιολόγησης του λίπους δεν είναι ευρέως διαδεδομένες για την αξιολόγηση πληθυσμών αλλά χρησιμοποιούνται περισσότερο σε ατομικό επίπεδο ή σε παρεμβάσεις με μικρού μεγέθους δείγμα. Αυτό οφείλεται στο ότι είναι πιο χρονοβόρες, πολύπλοκες και κοστίζουν περισσότερο. Για το λόγο αυτό οι ανθρωπομετρικοί δείκτες αποτελούν τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα εργαλεία. για ερευνητικούς σκοπούς και συγκεκριμένα η μέτρηση του ΔΜΣ είναι μια εύχρηστη, γρήγορη και αξιόπιστη μέθοδος ανίχνευσης και αξιολόγησης της παχυσαρκίας (Norgan 2005).

2.2 Επιδημιολογία της παχυσαρκίας

Τα ποσοστά των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων αυξάνουν με ανησυχητικό ρυθμό στο τέλος του 20 αιώνα, με αποτέλεσμα ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας να χαρακτηρίσει την παχυσαρκία ως μια «παγκόσμια επιδημία» (WHO 1997). Παγκοσμίως υπολογίζεται πως περισσότερο από ένα δισεκατομμύριο άτομα είναι υπέρβαροι και από αυτούς τουλάχιστον 300 εκατομμύρια είναι παχύσαρκοι (WHO 2006). Τα ποσοστά είναι υψηλότερα στις γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες και αυξάνονται τόσο σε ανεπτυγμένες όσο και σε αναπτυσσόμενες χώρες. Πιο συγκεκριμένα, τα ποσοστά υπέρβαρων ατόμων (Δ.Μ.Σ 25-29,9 kg/m²) στον ευρωπαϊκό πληθυσμό είναι 35,9% και τα ποσοστά των παχύσαρκων ατόμων (Δ.Μ.Σ ≥ 30 kg/m²) είναι 17,2% με αποτέλεσμα περισσότερο από το 53% του ευρωπαϊκού πληθυσμού να είναι υπέρβαροι ή παχύσαρκοι (James 2008). Υπάρχει

μεγάλη γεωγραφική διακύμανση με τα υψηλότερα ποσοστά στην Κεντρική, Ανατολική και Νότια Ευρώπη σε σχέση με την Δυτική και Βόρεια (Berghofer, Pischon et al. 2008) (Εικόνα 2.2.α).

Εικόνα 2.2.α: Γεωγραφική διακύμανση στον επιπολασμό της παχυσαρκίας στην Ευρώπη για ενήλικες άνδρες και γυναίκες (Berghofer, Pischon et al. 2008)



Στην Ελλάδα, τα πιο πρόσφατα δεδομένα των Karantais et al δείχνουν πως ο μέσος ΔΜΣ του πληθυσμού είναι 26,5 kg/m² (27,3 για τους άνδρες και 25,7 kg/m² για τις γυναίκες) (Karantais, Tzotzas et al. 2006). Τα ποσοστά παχύσαρκων ατόμων είναι 22,5%, (26% για τους άνδρες και 18,2% για τις γυναίκες) ενώ τα ποσοστά υπέρβαρων 35,2% (41,1% για τους άνδρες και 29,9% για τις γυναίκες). Με βάση τα δεδομένα της μελέτης ΑΤΤΙΚΑ, η οποία χρησιμοποίησε αντιπροσωπευτικό τυχαίο δείγμα ενηλίκων στο νομό Αττικής τα ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων ήταν 53% και 20% για τους άνδρες και 31% και 15% για τις γυναίκες (Panagiotakos, Pitsavos et al. 2004). Τα ποσοστά κεντρικής παχυσαρκίας ήταν 36% για τους άνδρες και 43% για τις γυναίκες. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας διέφερε στις αγροτικές (10%) από τις αστικές (25%) περιοχές αλλά αυτό εξηγήθηκε από τις

διαφορές που υπήρχαν στην επαγγελματική κατάσταση των ατόμων. Η παχυσαρκία και το υπερβάλλον βάρος αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα υγείας για τον ελληνικό πληθυσμό, ειδικά για τους μεσήλικες και υπερήλικες, και σχετίζονται θετικά με τον ανθυγιεινό τρόπο ζωής, το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο και τους κλασσικούς παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα (Panagiotakos, Pitsavos et al. 2004).

Από τα παραπάνω φαίνεται πως η παχυσαρκία αποτελεί πολύ σοβαρό θέμα για την δημόσια υγεία παγκοσμίως.

2.3 Επιπτώσεις της παχυσαρκίας στην υγεία

Η παχυσαρκία είναι μία από τις συχνότερες αιτίες θανάτου παγκοσμίως και αποτελεί αιτιολογικό παράγοντα για πολλές άλλες χρόνιες ασθένειες όπως ο Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 2 (Chan, Rimm et al. 1994), η υπέρταση (Flegal, Carroll et al. 1998), τα καρδιαγγειακά νοσήματα (Krauss, Winston et al. 1998), διάφοροι τύποι καρκίνου (Calle, Rodriguez et al. 2003), η χολολιθίαση και άλλα νοσήματα της χοληδόχου κύστης (Stampfer, Maclure et al. 1992), διάφορα νοσήματα του αναπνευστικού (Loube, Loube et al. 1994), η ουρική αρθρίτιδα (Yamanouchi, Fujimori et al. 1988) και η οστεοαρθρίτιδα. (Hart and Spector 1993). Επίσης, σχετίζεται και με μεταβολικές και ενδοκρινείς διαταραχές όπως η δυσλιπιδαιμία (Ashley and Kannel 1974), το μεταβολικό σύνδρομο και η ισουλινοαντίσταση (Haffner, Mitchell et al. 1991). Τέλος σε όλα αυτά θα πρέπει να προστεθούν και οι ψυχολογικές επιπτώσεις που σχετίζονται με την παχυσαρκία (Wadden and Stunkard 1985).

Μια πρόσφατη μεταανάλυση 57 προοπτικών μελετών αξιολόγησε την σχέση του ΔΜΣ με την θνησιμότητα από διάφορα νοσήματα (Whitlock, Lewington et al. 2009). Τα δεδομένα έδειξαν πως η ολική θνησιμότητα σχετίζεται με το Δείκτη Μάζας Σώματος και είναι χαμηλότερη όταν ο Δ.Μ.Σ είναι μεταξύ 22,5-25 kg/m². Για τιμές μεγαλύτερες από 25kg/m² κάθε αύξηση του Δ.Μ.Σ κατά 5 μονάδες αντιστοιχεί σε 30% αύξηση της ολικής θνησιμότητας, 40% αύξηση της θνησιμότητας από καρδιαγγειακά, 60-120% αύξηση της θνησιμότητας από σακχαρώδη διαβήτη, ηπατικά νοσήματα και νοσήματα των νεφρών, 10% αύξηση της θνησιμότητας από νεοπλασίες και 20% αύξηση της θνησιμότητας από νοσήματα του αναπνευστικού και άλλα νοσήματα. Για τιμές Δ.Μ.Σ χαμηλότερες από το 22,5 kg/m², ο Δ.Μ.Σ φαίνεται

να σχετίζεται αντίστροφα με την ολική θνησιμότητα, κυρίως λόγω της αντίστροφης σχέσης που εμφανίζει με τα νοσήματα του αναπνευστικού και τον καρκίνο των πνευμόνων. Αυτές οι αντίστροφες σχέσεις είναι πιο ισχυρές για τους καπνιστές σε σχέση με τους μη καπνιστές. Συμπερασματικά, η μεταανάλυση των Whitlock et al έδειξε πως ο Δ.Μ.Σ εμφανίζει μια ισχυρή σχέση με την ολική θνησιμότητα για τιμές μεγαλύτερες ή μικρότερες του 22,5-25 kg/m². Για τιμές ΔΜΣ μεταξύ 30-35 kg/m² ο μέσος όρος ζωής μειώνεται κατά 2-4 χρόνια ενώ για τιμές 40-45 το προσδόκιμο επιβίωσης μειώνεται κατά 8-10 χρόνια. Η αύξηση της θνησιμότητας για τιμές χαμηλότερες από 22,5 kg/m² σχετίζεται ουσιαστικά με ασθένειες που προκαλούνται από το κάπνισμα και χαρακτηρίζονται από χαμηλό βάρος.

Συμπερασματικά, φαίνεται πως η αντιμετώπιση της παχυσαρκίας είναι υψίστης σημασίας αφού αυτή σχετίζεται με τις περισσότερες κύριες αιτίες θανάτου στην σημερινή εποχή. Οι σχετιζόμενες με την παχυσαρκία ασθένειες, έχουν πολλές αρνητικές συνέπειες για την δημόσια υγεία και υψηλές οικονομικές επιπτώσεις για τα περισσότερα κράτη του κόσμου.

2.4 Αιτιολογία της παχυσαρκίας

Η παχυσαρκία αποτελεί μια πολυπαραγοντική ασθένεια. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων το υπερβάλλον βάρος είναι συνέπεια ενός μακροχρόνιου θετικού ισοζυγίου ενέργειας το οποίο προκύπτει από μια αλληλεπίδραση βιολογικών-γενετικών και περιβαλλοντικών συντελεστών (NHLBI 1998).

Το θετικό ισοζύγιο ενέργειας είναι απόρροια της αλληλεπίδρασης διαφόρων παραγόντων μεταξύ των οποίων κάποιοι αναφέρονται στο γενετικό υπόβαθρο του ατόμου που μπορεί να προδιαθέτει μεταβολικά στην αύξηση του βάρους, και άλλοι στο περιβάλλον του (Thomas and Bishop 2007). Οι παράγοντες αυτοί μπορούν να επηρεάσουν την ενεργειακή πρόσληψη ή ενεργειακή δαπάνη έτσι ώστε να αυξηθούν οι πιθανότητες το άτομο να γίνει παχύσαρκο. Ο συνδυασμός της αυξημένης ενεργειακής πρόσληψης, της μειωμένης ενεργειακής δαπάνης και της γενετικής προδιάθεσης εξηγεί τις περισσότερες περιπτώσεις παχυσαρκίας. Εξαίρεση αποτελούν οι ελάχιστες περιπτώσεις στις οποίες η παχυσαρκία είναι συνέπεια μιας άλλης ασθένειας όπως στα σύνδρομα Prader-Willi και Bardet-Biedel ή επακόλουθο κάποιας ενδοκρινικής διαταραχής όπως ο υποθυρεοειδισμός ή το σύνδρομο Cushing.

Σχετικά με την επίδραση του γενετικού υπόβαθρου, μελέτες που έχουν γίνει σε μονοζυγωτικούς ή διζυγωτικούς δίδυμους, υιοθετημένα παιδιά και οικογένειες έχουν διαπιστώσει ότι η παχυσαρκία κληρονομείται και ο κίνδυνος ενός ατόμου να γίνει παχύσαρκος αυξάνεται όταν οι γονείς του είναι παχύσαρκοι (Yang, Kelly et al. 2007). Ένα παιδί έχει 80% πιθανότητα να γίνει παχύσαρκο εάν οι γονείς του είναι παχύσαρκοι και 20% πιθανότητα εάν οι γονείς του έχουν φυσιολογικό βάρος (Thomas and Bishop 2007).

Σε επίπεδο γονιδίων, φαίνεται πως δεν είναι ιδιαίτερα απλό να εντοπιστεί ποιο ή ποια γονίδια επηρεάζουν την εμφάνιση της παχυσαρκίας. Η μόνη απλή περίπτωση γονότυπου που σχετίζεται με την εμφάνιση παχυσαρκίας είναι η μονογονιδιακή παχυσαρκία. Οι τύποι αυτοί παχυσαρκίας είναι πολύ σπάνιοι και χαρακτηρίζονται από πολύ σοβαρή μορφή παχυσαρκίας με πρόωμη έναρξη (πριν την ηλικία των 10 ετών) (Farooqi and O'Rahilly 2005). Τέτοια παραδείγματα είναι μεταλλάξεις στα γονίδια που κωδικοποιούν την λεπτίνη, τον υποδοχέα της λεπτίνης, την προοπιομελανοκορτίνη και τον υποδοχέα της μελανοκορτίνης.

Στην πληθώρα όμως των περιπτώσεων, η αιτία φαίνεται να είναι πολυπαραγοντική και να αφορά περισσότερα από ένα γονίδια. Αρκετές μελέτες συσχέτισης γονιδίων με ανθρωπομετρικούς δείκτες έχουν βρει συσχετίσεις διαφόρων γονιδιακών τόπων με το Δ.Μ.Σ (Stone, Abkevich et al. 2002; Wu, Cooper et al. 2002), την περιφέρεια μέσης (Price, Li et al. 2002; Ng, So et al. 2004), και το ποσοστό λίπους στο σώμα (Dong, Wang et al. 2003). Άλλες μελέτες συσχέτισης έχουν δείξει πως γονίδια μπορούν να επηρεάσουν την ενεργειακή ισορροπία και την θερμογένεση, την λιπογένεση και διάφορα ορμονικά πεπτίδια που παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας (Loktionov 2003).

Παρόλαυτα, είναι δύσκολο να ανευρεθεί η αιτιολογική σχέση μεταξύ γενετικού υπόβαθρου και παχυσαρκίας. Εκτός από τον εκάστοτε γονότυπο, φαίνεται πως υπάρχουν αλληλεπιδράσεις μεταξύ γονιδίων, γονιδίων και περιβάλλοντος καθώς και γονιδίων και διατροφής που επηρεάζουν τον κίνδυνο ανάπτυξης παχυσαρκίας και είναι δύσκολο να εντοπιστούν (Yang, Kelly et al. 2007). Ένας άλλος παράγοντας που παίζει ρόλο, είναι ότι οι μελέτες που έχουν γίνει έχουν αρκετά μειονεκτήματα όπως το μικρό μέγεθος ή η μεγάλη ετερογένεια του δείγματος, δίνουν πολλά διαφορετικά αποτελέσματα και είναι δύσκολο να ερμηνευθούν (Altmuller, Palmer et al. 2001).

Ωστόσο, η ραγδαία αύξηση της παχυσαρκίας στις τελευταίες δεκαετίες δεν μπορεί να εξηγηθεί μόνο από ένα «επιβαρυνόμενο» γενετικό υπόβαθρο. Η αιτία λοιπόν

θα πρέπει να αναζητηθεί και στα χαρακτηριστικά του σημερινού περιβάλλοντος. (Yang, Kelly et al. 2007). Μελέτες που έχουν γίνει σε μετανάστες υποστηρίζουν την ευθύνη των περιβαλλοντικών συνθηκών (Ravussin, Valencia et al. 1994; Lissner and Heitmann 1995). Για παράδειγμα, οι Ιάπωνες που έχουν μεταναστεύσει στην Αμερική είναι πιο υπέρβαροι σε σχέση με αυτούς που παρέμειναν στην Ιαπωνία ενώ το γενετικό τους υπόβαθρο είναι το ίδιο (Kawate, Yamakido et al. 1979).

Στην αρχή του 20 αιώνα η παχυσαρκία αποτελούσε πρόβλημα για την δημόσια υγεία κυρίως στις ανεπτυγμένες χώρες όπως στις Ηνωμένες πολιτείες και στην Ευρώπη (Caballero 2007). Τις τελευταίες δεκαετίες, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας αυξήθηκε και σε αναπτυσσόμενες χώρες όπου αρχικά χαρακτήριζε τα υψηλότερα κοινωνικό οικονομικά επίπεδα, τελευταία όμως φάνηκε πως εμφανίζεται σε κατώτερα κοινωνικό- οικονομικά στρώματα (Monteiro, Conde et al. 2004; Mendez, Monteiro et al. 2005).

Η αιτία θα πρέπει να αναζητηθεί στα χαρακτηριστικά του σημερινού περιβάλλοντος που προάγουν την αύξηση της παχυσαρκίας δηλαδή σε αυτά που μπορούν να επιδράσουν στην αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης και την μείωση της ενεργειακής δαπάνης. Παράγοντες που συνέβαλαν στην αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης του ατόμου είναι η αύξηση της διαθεσιμότητας τροφίμων υψηλών σε θερμίδες και λίπος με χαμηλή τιμή και οι αλλαγές στις διαιτητικές συνήθειες (Drewnowski and Specter 2004) ενώ παράγοντες που επηρέασαν την ενεργειακή δαπάνη είναι η ανάπτυξη της τεχνολογίας με την αυτοματοποίηση των μηχανών, η αυξανόμενη εξάρτηση από τα αυτοκίνητα και γενικότερα η επικράτηση ενός καθιστικού τρόπου ζωής (Caballero 2007).

Η ανάπτυξη της βιομηχανίας τροφίμων και η αύξηση της διαθεσιμότητας τροφίμων είναι δυο σημαντικά στοιχεία που έχουν συνδράμει στην αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης. Νέα προϊόντα άρχισαν να παράγονται με βάση τις προτιμήσεις των καταναλωτών, οι οποίες προώθησαν ενεργειακά πυκνά τρόφιμα με αυξημένο λίπος, απλά σάκχαρα και αλάτι (James 2008). Τα συγκεκριμένα συστατικά είχαν ουσιαστικό ρόλο για την επιβίωση στον πρωτόγονο τρόπο ζωής όπου τότε ήταν πολύτιμα και σπάνια. Η παραγωγή ενεργειακά πυκνών τροφίμων ενισχύθηκε επιπλέον από την επεξεργασία του αμύλου και την αφαίρεση των φυτικών ινών με μείωση των υδατοδιαλυτών θρεπτικών συστατικών. Αποτέλεσμα είναι η δημιουργία τροφίμων με ευχάριστη γεύση, που κατακλύζουν την αγορά, επιτυγχάνουν γρήγορο κορεσμό και έχουν εύκολη παρασκευή. Η διαφήμιση τέτοιων προϊόντων προωθεί κι

αυτή την αύξηση της κατανάλωσης αυτών των τροφίμων και την μείωση της κατανάλωσης τροφίμων πλούσιων σε βιταμίνες και θρεπτικά συστατικά όπως είναι για παράδειγμα τα φρούτα και τα λαχανικά (Lobstein 2009). Η κατανάλωση τροφίμων χαμηλής ποιότητας σχετίζεται και με την μείωση του ελεύθερου χρόνου και του χρόνου που περνά το άτομο στο σπίτι του που έχει οδηγήσει στην συχνή κατανάλωση φαγητού εκτός σπιτιού και την προτίμηση για εύκολο, γρήγορο, φτηνό φαγητό (fast food) σε σχέση με την χρονοβόρα διαδικασία του σχεδιασμού και της παρασκευής γευμάτων στο σπίτι (Schmidt, Affenito et al. 2005).

Θετικό ισοζύγιο ενέργειας μπορεί να επιτευχθεί και λόγω μείωσης της ενεργειακής δαπάνης. Ο καθιστικός τρόπος ζωής έχει κι αυτός ένα σημαντικό ρόλο στην εξάπλωση της παχυσαρκίας. Παγκοσμίως, έχουν μειωθεί οι απαιτήσεις για φυσική δραστηριότητα στα διάφορα επαγγέλματα και χώρους εργασίας (James 2008). Αυτό οφείλεται στην αυτοματοποίηση των μηχανών στο χώρο εργασίας και στο σπίτι, στην εξάρτηση από τα αυτοκίνητα, στη μείωση του ελεύθερου χρόνου, στη δυσκολία να κάνει κάποιος φυσική δραστηριότητα και τέλος, στην προτίμηση για καθιστικές δραστηριότητες στον ελεύθερο χρόνο όπως είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής ή η τηλεόραση (Andersen, Crespo et al. 1998). Η τηλεόραση έχει επίσης συνδεθεί και με μειωμένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών πιθανώς λόγω των ανθυγιεινών σνακ που καταναλώνονται την ώρα που κάποιος παρακολουθεί τηλεόραση αλλά και την επιρροή που δέχεται από τις διαφημίσεις που συνήθως προωθούν χαμηλής ποιότητας-υψηλής ενεργειακής πυκνότητας τρόφιμα (Boynton-Jarrett, Thomas et al. 2003).

Παρολαυτά σε ένα περιβάλλον που προάγει την παχυσαρκία δεν φαίνεται να γίνονται όλοι παχύσαρκοι. Φαίνεται πως έχει σημασία η αλληλεπίδραση περιβάλλοντος και γονιδίων και είναι πιθανό πως τα γονίδια κάποιων ανθρώπων δεν είναι ρυθμισμένα να ανταπεξέλθουν στην σημερινή αυξημένη διαθεσιμότητα τροφής και τον καθιστικό τρόπο ζωής (Yang, Kelly et al. 2007). Για το λόγο αυτό, η σημασία της αλληλεπίδρασης γονιδίων και περιβάλλοντος υπογραμμίζεται όταν ένα άτομο με επιβαρυνμένο γενετικό προφίλ εισέρχεται σε ένα περιβάλλον που προάγει την αύξηση βάρους με αποτέλεσμα να αναπτύσσεται παχυσαρκία (Talmud and Stephens 2004).

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η παχυσαρκία είναι μια παθητική απάντηση στο τοξικό περιβάλλον που την προάγει (Yang, Kelly et al. 2007; James 2008) και πως είναι αναγκαία τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο η ανεύρεση της βέλτιστης θεραπευτικής προσέγγισης για την αντιμετώπιση της.

2.5 Αξιολόγηση του παχύσαρκου ατόμου

Με βάση τις τελευταίες συστάσεις του Αμερικάνικου Διαιτολογικού Συλλόγου (Seagle, Strain et al. 2009) για την επαρκή αξιολόγηση του παχύσαρκου ατόμου με σκοπό να είναι επιτυχής η ρύθμιση του βάρους είναι απαραίτητο να αξιολογηθούν διάφοροι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν το βάρος του και κατ' επέκταση την γενικότερη κατάσταση της υγείας του.

Η αξιολόγηση αφορά τέσσερις βασικές ενότητες και συγκεκριμένα τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, το ιατρικό ιστορικό, διάφορους ψυχολογικούς παράγοντες και το διατροφικό ιστορικό.

Τα **ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά** αφορούν την αξιολόγηση του ΔΜΣ, με μέτρηση του βάρους και του ύψους, και της περιφέρειας μέσης για την κατηγοριοποίηση της παχυσαρκίας.

Το **ιατρικό ιστορικό** αναφέρεται πρώτον, στην αναγνώριση δυνητικά αιτιολογικών παραγόντων για την εμφάνιση του υπερβάλλοντος βάρους όπως πιθανές ενδοκρινολογικές διαταραχές, νευρολογικές, γενετικές (όπως η ηλικία εμφάνισης υπερβάλλοντος βάρους και το οικογενειακό ιστορικό) ή φαρμακολογικές. Δεύτερον στην αξιολόγηση της εμφάνισης διαφόρων ασθενειών που σχετίζονται με το υπερβάλλον βάρος και την αναγνώριση των επιπλοκών τους καθώς και τον κίνδυνο εμφάνισης τους στο μέλλον. Οι επιπλοκές μπορεί να είναι μεταβολικές, ανατομικές, εκφυλιστικές, ή/και νεοπλασματικές.

Οι **ψυχολογικοί παράγοντες** αναφέρονται σε παράγοντες που συχνά συνυπάρχουν με την παχυσαρκία και δρουν ανασταλτικά στην επίτευξη της απώλειας βάρους όπως για παράδειγμα είναι η κατάθλιψη, το σύνδρομο αδηφαγίας (binge eating disorder BED), η ψυχογενής βουλιμία καθώς και η λήψη διάφορων ψυχοτρόπων φαρμάκων και άλλοι παράγοντες.

Το **διατροφικό ιστορικό** περιλαμβάνει το ιστορικό βάρους, τις διαιτητικές συνήθειες την διαιτητική πρόσληψη, το περιβάλλον του ατόμου, την φυσική δραστηριότητα καθώς και την ετοιμότητα του ατόμου για αλλαγή σε όλα τα παραπάνω.

Πιο αναλυτικά, το **ιστορικό βάρους** αφορά την ηλικία έναρξης της παχυσαρκίας, το υψηλότερο/χαμηλότερο βάρος στην ενήλικη ζωή, τις προηγούμενες προσπάθειες απώλειας βάρους και την επανάκτηση του βάρους την επίδραση του περιβάλλοντος στην πρόσληψη βάρους καθώς και την ανεύρεση αιτιών για την διαταραγμένη και αυξημένη πρόσληψη τροφής.

Το *διαιτητικό ιστορικό* αναφέρεται στον αριθμό και τον τύπο των διαιτών που ακολούθησε το υπέρβαρο άτομο, την φαρμακευτική αγωγή που μπορεί να έλαβε για να χάσει βάρος και όποιες άλλες μεθόδους μπορεί να ακολούθησε.

Οι *διαιτητικές συνήθειες* του ατόμου αφορούν τον σχεδιασμό και αριθμό των γευμάτων, τα γεύματα που παραλείπονται, το μέγεθος της μερίδας και τον τύπο των σνακ. Εργαλεία για την αξιολόγηση αυτών αποτελούν η ανάκληση 24ώρου και το ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων.

Η *διαιτητική πρόσληψη* που αναφέρεται την αξιολόγηση της ενεργειακής πυκνότητας των γευμάτων και την κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής και συμπληρωμάτων βιταμινών και ιχνοστοιχείων.

Οι *περιβαλλοντικοί παράγοντες* περιλαμβάνουν τα γεύματα που καταναλώνονται εκτός σπιτιού, η κατανάλωση fast-food, η κατανάλωση φαγητού σε εστιατόρια, τα παραδοσιακά φαγητά που καταναλώνονται καθώς και άλλα που ανήκουν σε άλλες κουλτούρες. Επιπροσθέτως, σημασία έχει και η οικονομική κατάσταση του αφού αυτή καθορίζει τις επιλογές που θα κάνει όταν αγοράζει τρόφιμα για το σπίτι ή καταναλώνει σε κάποιο εστιατόριο εκτός σπιτιού και ποιο εστιατόριο θα επιλέξει.

Η *φυσική δραστηριότητα* του ατόμου είναι ένα άλλο σημαντικό συστατικό του διατροφικού ιστορικού του ασθενή και αναφέρεται σε οργανωμένη άθληση που μπορεί να κάνει, στις δραστηριότητες του εντός και εκτός εργασίας, βαριές ή ελαφριές, στην φυσική δραστηριότητα του τα προηγούμενα χρόνια και τους παράγοντες που επηρεάζουν την συμπεριφορά του σε σχέση με την φυσική δραστηριότητα.

Τέλος, εξίσου σημαντικό στοιχείο αποτελεί η *κινητοποίηση του ατόμου* να κάνει τις απαραίτητες αλλαγές και θυσίες για να χάσει βάρος, και τους ενισχυτικούς ή ανασταλτικούς παράγοντες που επηρεάζουν το άτομο στην εκπλήρωση της απόφασής του.

Καταλήγοντας, πρέπει να τονιστεί πως η επαρκής και ακριβής αξιολόγηση όλων των παραπάνω θα οδηγήσει σε πιο ορθή και εξατομικευμένη αντιμετώπιση και θεραπεία της νόσου.

2.6 Αντιμετώπιση της παχυσαρκίας

2.6.1 Επίτευξη της απώλειας βάρους

Η αντιμετώπιση της παχυσαρκίας αποτελεί προτεραιότητα για τη δημόσια υγεία παγκοσμίως αφού πληθώρα μελετών έχει δείξει τις θετικές επιδράσεις της απώλειας βάρους σε υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα. Στα οφέλη συμπεριλαμβάνεται η μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών επιπλοκών, που αποτελούν μια από τις συχνότερες αιτίες θανάτου στη σημερινή εποχή, και επιτυγχάνεται μέσω μείωσης της αρτηριακής πίεσης (Lalonde, Gray-Donald et al. 2002), βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ (Dattilo and Kris-Etherton 1992) και βελτίωση στην ανοχή της γλυκόζης (Flechtner-Mors, Ditschuneit et al. 2000). Η απώλεια βάρους, επίσης, σχετίζεται με την βελτίωση σε δείκτες φλεγμονής, όπως είναι η C-αντιδρώσα πρωτεΐνη, που και αυτοί σχετίζονται με την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων (Ridker, Hennekens et al. 2000). Η ελάχιστη απώλεια βάρους που συστήνεται για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας είναι 10% επί του αρχικού βάρους αλλά έχει βρεθεί πως και μικρότερη απώλεια βάρους, ακόμα και της τάξης του 2-3% μπορεί να οδηγήσει σε πολλές από τις παραπάνω θετικές συνέπειες (NHLBI 1998).

Για την διαχείριση του βάρους σε υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα έχουν εφαρμοστεί διάφορες θεραπευτικές μέθοδοι όπως είναι οι αλλαγές στην διαίτα, η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας, η εφαρμογή συμπεριφορικών τεχνικών, η χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής και η χειρουργική παρέμβαση καθώς και οι συνδυασμοί αυτών.

Η χορήγηση φαρμάκων και η χειρουργική παρέμβαση απευθύνονται σε άτομα που πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια. Οι μέθοδοι αυτοί δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από κάποιες ομάδες πληθυσμού (παιδική και τρίτη ηλικία) και μπορεί να προκαλέσουν κάποιες ανεπιθύμητες επιπτώσεις ή παρενέργειες για το άτομο. Για το λόγο αυτό δεν χρησιμοποιούνται συνήθως στην πρώτη γραμμή αντιμετώπισης της παχυσαρκίας αλλά όταν οι άλλες μέθοδοι έχουν αποτύχει. Η πρωταρχική θεραπεία που συστήνεται συνήθως για την απώλεια υπερβάλλοντος βάρους είναι η επίτευξη ενεργειακού ελλείμματος μέσω μείωσης της ενεργειακής πρόσληψης (δίαιτα) ή αύξησης της ενεργειακής δαπάνης (φυσική δραστηριότητα) ή συνδυασμού και των δυο.

2.6.1.1 Δίαιτα

Στην προσπάθεια ανεύρεσης της βέλτιστης διαίτας που θα οδηγήσει στην μεγαλύτερη απώλεια βάρους και στην διατήρηση της απώλειας αυτής έχουν εφαρμοστεί διάφορα διαιτητικά σχήματα που ποικίλλουν στο μέγεθος της μείωσης της ενεργειακής πρόσληψης ή/ και στην σύστασή τους σε μακροθρεπτικά συστατικά. Οι δίαιτες που χρησιμοποιούνται συνήθως για την διαχείριση του βάρους διακρίνονται σε 2 βασικές κατηγορίες: Δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων (VLCD: Very low calorie diets) και Δίαιτες χαμηλών θερμίδων (LCD: Low calorie diets).

Οι **δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων** απευθύνονται μόνο σε άτομα με Δ.Μ.Σ $>30\text{kg/m}^2$ που έχουν αποτύχει με άλλες μεθόδους και αντιμετωπίζουν σοβαρό κίνδυνο για την υγεία τους λόγω του υπερβάλλοντος βάρους (Cummings, Parham et al. 2002; Seagle, Strain et al. 2009). Στις δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων η ενεργειακή πρόσληψη περιορίζεται σε $<800\text{kcal}$ οι οποίες λαμβάνονται συνήθως μέσω σκευάσματος. Το σκεύασμα είναι εμπλουτισμένο με πρωτεΐνη υψηλής βιολογικής αξίας και παρέχει τουλάχιστον το 100% της συνιστώμενης διαιτητικής πρόσληψης σε απαραίτητες βιταμίνες και ιχνοστοιχεία (Seagle, Strain et al. 2009). Υπάρχει συνεχής παρακολούθηση από γιατρό και χρησιμοποιείται για διάστημα όχι μεγαλύτερο των 16 εβδομάδων οπότε μετά το άτομο συνεχίζει με δίαιτα χαμηλών θερμίδων (Strychar 2006). Έχουν αρκετές ανεπιθύμητες ενέργειες όπως είναι χολολιθίαση, τριχόπτωση, πονοκέφαλος, αδυναμία, κούραση, ζαλάδα, μυϊκές κράμπες και δυσκοιλιότητα (Wadden, Stunkard et al. 1983; Mustajoki and Pekkarinen 2001; Saris 2001).

Παρολαυτά οι δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων έχουν την μεγαλύτερη επιτυχία στην επίτευξη της απώλειας βάρους, σε σχέση με άλλα διαιτητικά σχήματα. Οδηγούν σε απώλεια βάρους περίπου 1,5-2,5 kg /εβδομάδα σε σύγκριση με τις δίαιτες χαμηλών θερμίδων που έχουν ρυθμό απώλειας 0,4-0,5 kg /εβδομάδα (Cummings, Parham et al. 2002). Η μέση απώλεια βάρους σε 12-16 εβδομάδες είναι περίπου 20 kg σε σύγκριση με 8 kg για τις δίαιτες χαμηλών θερμίδων (NHLBI 1998). Μια πρόσφατη μεταανάλυση 6 μελετών που σύγκρινε την αποτελεσματικότητα των διαιτών πολύ χαμηλών θερμίδων σε σχέση με τις δίαιτες χαμηλών θερμίδων έδειξε πως οι πρώτες προκαλούν μεγαλύτερη απώλεια βάρους ($16,1 \pm 1,6 \%$) σε σχέση με τις δεύτερες ($9,7 \pm 2,4 \%$) ($p=0,0001$) (Gilden Tsai and Wadden 2006). Δεδομένα από αρκετές μελέτες έδειξαν πως τα άτομα που ακολουθούν πρόγραμμα απώλειας βάρους που βασίζεται σε μια δίαιτα πολύ χαμηλών θερμίδων (και περιλαμβάνει και

τροποποίηση συμπεριφοράς) καταφέρνουν να μειώσουν το βάρος τους γύρω στο 15-25 % του αρχικού βάρους στους 3-4 μήνες παρέμβασης (Wadden, Foster et al. 1992; Anderson, Brinkman-Kaplan et al. 1994; Anderson, Brinkman-Kaplan et al. 1994; Astrup and Rossner 2000; Anderson, Konz et al. 2001; Mustajoki and Pekkarinen 2001; Saris 2001). Η συμμόρφωση βέβαια σε αυτά τα προγράμματα κυμαίνεται από 25-50% και υπάρχει μεγάλη επαναπρόσληψη του απολεσθέντος βάρους της τάξης του 40-50% σε 1-2 χρόνια μετά την παρέμβαση εάν δεν συνεχίζεται η παρακολούθηση μετά την επίτευξη της απώλειας βάρους (Wadden, Foster et al. 1992; Anderson, Brinkman-Kaplan et al. 1994; Anderson, Brinkman-Kaplan et al. 1994).

Σχετικά με τη μακρόχρονη διατήρηση της απώλειας βάρους οι δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων δεν φαίνεται να έχουν διαφορά σε σχέση με τις δίαιτες χαμηλών θερμίδων (NHLBI 1998; Seagle, Strain et al. 2009) παρόλο που κάποιες μελέτες έχουν καταλήξει και σε διαφορετικά συμπεράσματα (Astrup and Rossner 2000; Ayyad and Andersen 2000; Anderson, Konz et al. 2001). Πιθανότατα αυτό οφείλεται σε μειονεκτήματα του σχεδιασμού των μελετών. Η μεταανάλυση των Gilden Tsai και Wadden που αξιολόγησε τα αποτελέσματα έξι καλά σχεδιασμένων μελετών κατέληξε πως δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των δυο τύπων δίαιτας στην διατήρηση της απώλειας βάρους (VLCD: $6,3 \pm 3,2\%$ vs LCD: $5 \pm 4\%$ $p>0,2$) στον 1 χρόνο παρέμβασης (Gilden Tsai and Wadden 2006).

Οι **δίαιτες χαμηλών θερμίδων** είναι ο τύπος δίαιτας που συστήνεται από τους περισσότερους διεθνείς οργανισμούς και πλησιάζει περισσότερο την συνήθη διατροφική πρόσληψη των ατόμων (NHLBI 1998; Lichtenstein, Appel et al. 2006). Δημιουργούν ενεργειακό έλλειμμα της τάξης των 500-1000kcal και η περιεκτικότητα τους σε υδατάνθρακες είναι 55-60% και σε λίπος <30% (Strychar 2006). Συνήθως η μείωση των θερμίδων επιτυγχάνεται μέσω του μέτριου περιορισμού του συνολικού λίπους της διατροφής οπότε οι δίαιτες αυτές είναι και σχετικά χαμηλές σε λίπος (Seagle, Strain et al. 2009). Οι δίαιτες χαμηλών θερμίδων /χαμηλού λίπους μπορούν να μειώσουν το βάρος κατά περίπου 8% σε ένα διάστημα 3-12 μηνών και σε διάστημα 3-4,5 χρόνων η απώλεια που έχει επιτευχθεί με μια δίαιτα χαμηλών θερμίδων είναι περίπου 4% (Wing and Hill 2001).

Στην ομάδα αυτή εκτός από τις δίαιτες με τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά ανήκουν και άλλου τύπου δίαιτες. Κάποιες από αυτές δίνουν έμφαση στην πρόσληψη υδατανθράκων όπως οι δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων άλλες επικεντρώνονται στην πρόσληψη λίπους όπως οι δίαιτες πολύ χαμηλού λίπους και άλλες δίνουν έμφαση

στην πρόσληψη πρωτεϊνών. Από αυτές ιδιαίτερα δημοφιλείς είναι οι δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων που θα αναφερθούν αναλυτικά παρακάτω.

Οι *δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων* περιορίζουν τους υδατάνθρακες σε <100 gr/ημέρα ή <30% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης (Bilsborough and Crowe 2003; Abete, Parra et al. 2006; Adam-Perrot, Clifton et al. 2006). Στις δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων περιλαμβάνονται και οι κετογονικές δίαιτες οι οποίες οδηγούν σε εξάντληση των αποθηκών γλυκογόνου και στην παραγωγή κετονών από το σώμα ως καύσιμο για τον εγκέφαλο. Ο όρος της κετογονικής δίαιτας συνήθως αφορά μεγαλύτερο περιορισμό υδατανθράκων σε λιγότερο από 50 gr/ημέρα (Volek and Westman 2002; Bray 2003; Adam-Perrot, Clifton et al. 2006).

Έχουν προταθεί πολλοί μηχανισμοί με τους οποίους οι δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων οδηγούν σε απώλεια βάρους. Οι μηχανισμοί αυτοί περιλαμβάνουν τον περιορισμό των επιλογών στα τρόφιμα (Brehm, Seeley et al. 2003; Astrup, Meinert Larsen et al. 2004), την μειωμένη γευστικότητα της δίαιτας (Erlanson-Albertsson and Mei 2005), τον ταχύτερο κορεσμό λόγω της αυξημένης περιεκτικότητας της δίαιτας σε πρωτεΐνες (Barkeling, Rossner et al. 1990; Astrup, Meinert Larsen et al. 2004; Erlanson-Albertsson and Mei 2005), την αύξηση της θερμογένεσης λόγω τροφής εξαιτίας της αυξημένης πρόσληψης πρωτεϊνών (Volek, Sharman et al. 2004), την αυξημένη λιπώλυση στο λιπώδη ιστό λόγω της μειωμένης έκκρισης της ινσουλίνης (Volek and Sharman 2004) και της αυξημένης οξειδωσης των λιπαρών οξέων (Erlanson-Albertsson and Mei 2005). Όσον αφορά τις κετογονικές δίαιτες θα πρέπει να προστεθεί στις πιθανές αιτίες η μείωση της όρεξης λόγω της παραγωγής κετονών που συμβάλλει στην συμμόρφωση του ατόμου στη δίαιτα αν και τα ερευνητικά δεδομένα φαίνεται να είναι αντικρουόμενα (Boden, Sargrad et al. 2005; Nickols-Richardson, Coleman et al. 2005; McClernon, Yancy et al. 2007).

Μια πρόσφατη ανασκόπηση κατέληξε πως η απώλεια βάρους στις δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων σχετίζεται με τον περιορισμό των θερμίδων, την μεγαλύτερη διάρκεια της δίαιτας και το υψηλότερο αρχικό βάρος και όχι με τον περιορισμό των υδατανθράκων στη διατροφή (Bravata, Sanders et al. 2003).

Σχετικά με την ασφάλεια της δίαιτας χαμηλών υδατανθράκων τα ερευνητικά δεδομένα έχουν δείξει πως όταν εφαρμοστεί για μικρό χρονικό διάστημα εμφανίζει, κάποιες όχι τόσο σοβαρές ανεπιθύμητες ενέργειες όπως δυσκοιλιότητα, πονοκέφαλος, μυϊκές κράμπες, διάρροια και αδυναμία πιο συχνά από μια δίαιτα υψηλή σε υδατάνθρακες (Yancy, Olsen et al. 2004). Η ασφάλεια των διαιτών χαμηλών

υδατανθράκων δεν έχει αξιολογηθεί για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από ένα χρόνο λόγω περιορισμένου αριθμού μελετών (Sumithran and Proietto 2008).

Οι δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων έχουν κατηγορηθεί πως μπορούν να αυξήσουν τον κίνδυνο για καρδιαγγειακές επιπλοκές λόγω της αυξημένης περιεκτικότητας της δίαιτας σε ζωικά λίπη (Sumithran and Proietto 2008). Παρόλαυτα τα ερευνητικά δεδομένα δείχνουν πως οι δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων είναι πιο αποτελεσματικές στην μείωση των τριγλυκεριδίων και στην αύξηση ή μικρότερη μείωση της HDL χοληστερόλης από ότι οι δίαιτες υψηλών υδατανθράκων αλλά το μειονέκτημα τους είναι πως προκαλούν μεγαλύτερη αύξηση της LDL χοληστερόλης, στους 6 μήνες παρέμβασης (Brehm, Seeley et al. 2003; Foster, Wyatt et al. 2003; Samaha, Iqbal et al. 2003; Yancy, Olsen et al. 2004; Dansinger, Gleason et al. 2005; McAuley, Hopkins et al. 2005). Στους 12 μήνες παρέμβασης τα αποτελέσματα δεν είναι ξεκάθαρα, κάποιες μελέτες δείχνουν πως εξακολουθεί να υπάρχει η ίδια επίδραση (Foster, Wyatt et al. 2003; Stern, Iqbal et al. 2004) ενώ άλλες δείχνουν πως δεν υπάρχει διαφορά (Dansinger, Gleason et al. 2005; Gardner, Kiazand et al. 2007). Σε διαβητικούς ασθενείς οι δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων φαίνεται να βελτιώνει τις τιμές της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης πιο αποτελεσματικά από την δίαιτες χαμηλού λίπους (Gardner, Kiazand et al. 2007).

Παρόλαυτα επειδή η μακροχρόνια επίδραση της αυτού του τύπου δίαιτας στην υγεία όσον αφορά καρδιαγγειακές επιπλοκές αλλά και άλλα νοσήματα όπως οστεοπόρωση ή νεφρικά νοσήματα δεν έχει ακόμα διευκρινιστεί δεν συστήνονται για διάστημα μεγαλύτερο από 1 έτος (Bantle, Wylie-Rosett et al. 2008; Seagle, Strain et al. 2009). Συγκεκριμένα ο Αμερικάνικος Διαβητολογικός Σύλλογος (2008) και ο Αμερικάνικος Διαιτολογικός Σύλλογος (2009) συστήνουν να μην χρησιμοποιούνται οι δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων για διαστήματα μεγαλύτερα από ένα έτος γενικά και να δίνεται προσοχή όταν συστήνονται σε ασθενείς που πάσχουν από οστεοπόρωση, νεφρικά νοσήματα ή έχουν αυξημένη LDL χοληστερόλη ακόμα και αν η δίαιτα θα διαρκέσει μικρό χρονικό διάστημα (Bantle, Wylie-Rosett et al. 2008; Seagle, Strain et al. 2009).

Όσον αφορά την απώλεια βάρους διάφορες μελέτες έχουν δείξει πως οι δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων είναι πιο αποτελεσματικές στην απώλεια βάρους σε σχέση με τις δίαιτες χαμηλού λίπους ή με άλλες δίαιτες υψηλότερων υδατανθράκων στους 6 μήνες παρακολούθησης (Foster, Wyatt et al. 2003; Stern, Iqbal et al. 2004; Nordmann, Nordmann et al. 2006; Gardner, Kiazand et al. 2007) αλλά η διαφορά

μεταξύ των δυο χάνεται στον 1 χρόνο παρακολούθησης (Nordmann, Nordmann et al. 2006; Hession, Rolland et al. 2009). Για παράδειγμα, μια πρόσφατη μεταανάλυση των Nordmann et al η οποία σύγκρινε δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων (ad libitum) με δίαιτες χαμηλού λίπους βρήκε πως η διαφορά βάρους μεταξύ των δυο τύπων δίαιτας ήταν -3,3 kg (95% CI -5,3 έως -1,4 kg) και ευνοούσε την δίαιτα χαμηλών υδατανθράκων στους 6 μήνες. Παρόλαυτα στους 12 μήνες η διαφορά μεταξύ τους δεν είναι στατιστικά σημαντική (-1,0 kg 95% CI -3,5 έως -1,5 kg) (Nordmann, Nordmann et al. 2006). Υπάρχουν βέβαια και μελέτες που έχουν βρει πλεονέκτημα της μιας δίαιτας έναντι της άλλης (McLaughlin, Carter et al. 2006; McMillan-Price, Petocz et al. 2006; Das, Gilhooly et al. 2007; Lecheminant, Gibson et al. 2007).

Συνέπεια των παραπάνω είναι να συστήνεται από διεθνείς οργανισμούς ως διαιτητικό σχήμα για την επίτευξη της απώλειας βάρους σε υπέρβαρα άτομα τόσο οι δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων όσο και οι δίαιτες χαμηλού λίπους για μικρό χρονικό διάστημα (Bantle, Wylie-Rosett et al. 2008; Seagle, Strain et al. 2009). Αλλά πρέπει να δίνεται μεγαλύτερη προσοχή καθώς οι μακροχρόνιες μεταβολικές επιδράσεις των διαιτών χαμηλών υδατανθράκων δεν είναι ξεκάθαρες, και οι δίαιτες αυτές αν μη τι άλλο περιορίζουν την κατανάλωση πολλών τροφίμων που είναι σημαντικές πηγές ενέργειας, φυτικών ινών, βιταμινών και ιχνοστοιχείων (Crowe 2005). Παρόλο που μπορεί, βραχυπρόθεσμα, να μην αποτελούν κίνδυνο για την υγεία ενός μεταβολικά υγιούς παχύσαρκου, μακροπρόθεσμα μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο την υγεία του ατόμου.

Πρέπει να αναφερθεί πως έχουν γίνει πολλές μελέτες που εξετάζουν ποια είναι η βέλτιστη μακροθρεπτική σύσταση της δίαιτας για την επίτευξη της μεγαλύτερης απώλειας βάρους. Εκτός από την παραπάνω σύγκριση που αναφέρθηκε και εξετάζει τις δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων έναντι των διαιτών χαμηλού λίπος ή/και χαμηλών θερμίδων έχουν γίνει πολλές άλλες μελέτες που εστιάζουν είτε στο λίπος, είτε στους υδατάνθρακες είτε στην πρωτεΐνη.

Όσον αφορά την περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες κάποιες μελέτες, εκτός των παραπάνω, έχουν δείξει πως οι δίαιτες πολύ υψηλών υδατανθράκων-πολύ χαμηλού λίπους πλεονεκτούν έναντι των διαιτών υψηλών υδατανθράκων (Ornish, Scherwitz et al. 1998; Barnard, Cohen et al. 2006; Turner-McGrievy, Barnard et al. 2007). Σχετικά με την περιεκτικότητα λίπους ανάμεσα σε μελέτες με διάρκεια μεγαλύτερη από 1 χρόνο μια μελέτη έδειξε πως μια πολύ χαμηλού λίπους φυτοφαγική δίαιτα είχε καλύτερα αποτελέσματα από μια δίαιτα χαμηλού λίπους (Turner-McGrievy, Barnard

et al. 2007). Μια άλλη έδειξε ότι μια δίαιτα χαμηλού λίπους ήταν πιο αποτελεσματική από μια δίαιτα μέτριου λίπους (Toubro and Astrup 1997) και δυο άλλες μελέτες έδειξαν πως μια δίαιτα μεσογειακού τύπου με μέτρια πρόσληψη λίπους είχε καλύτερα αποτελέσματα από μια δίαιτα χαμηλού λίπους (McManus, Antinoro et al. 2001; Shai, Schwarzfuchs et al. 2008). Τέλος όσον αφορά την πρόσληψη πρωτεΐνης μια μελέτη έδειξε πως δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ υψηλής ή χαμηλής πρόσληψης πρωτεΐνης (Due, Toubro et al. 2004).

Τα αντικρουόμενα δεδομένα και η δυσκολία στο να ερμηνευθούν οφείλονται κυρίως στον κακό σχεδιασμό των μελετών, στο μέγεθος του δείγματος, στα υψηλά ποσοστά drop-out και στην έλλειψη δεδομένων όσον αφορά την συμμόρφωση στον κάθε τύπο δίαιτας. Αυτό βέβαια που είναι κρίσιμο να διευκρινιστεί είναι εάν υπάρχει μια συγκεκριμένη μακροθρεπτική σύσταση της δίαιτας που να οδηγεί σε καλύτερη μακροχρόνια ρύθμιση του βάρους (Sacks, Bray et al. 2009).

Μια πρόσφατη μελέτη που εξέτασε 4 τύπους δίαιτας (σε συνδυασμό με συμπεριφορικές τεχνικές) με διαφορετική μακροθρεπτική σύσταση σε 800 υπέρβαρα άτομα για διάστημα δυο χρόνων έκανε συγκρίσεις μεταξύ χαμηλής και υψηλής πρόσληψης υδατανθράκων, λίπους και πρωτεϊνών (Sacks, Bray et al. 2009). Στους 6 μήνες, οι εθελοντές είχαν χάσει κατά μέσο όρο 6 kg που αντιστοιχούσε στο 7% του αρχικού τους βάρους και άρχισαν να επαναπροσλαμβάνουν βάρος μετά τους 12 μήνες. Οι ομάδες δεν είχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην απώλεια βάρους στους 6 ή στους 12 μήνες. Στα 2 χρόνια, το βάρος δεν είχε διαφορά στην ομάδα χαμηλής πρωτεΐνης (15%) έναντι της ομάδας υψηλής πρωτεΐνης (25%) (3 και 3,6 kg αντίστοιχα), στην ομάδα χαμηλού λίπους (20%) έναντι της ομάδας υψηλού λίπους (40%) (3,3 kg και για τις 2 ομάδες) και στην ομάδα χαμηλών υδατανθράκων (35%) έναντι της ομάδας υψηλών υδατανθράκων (65%) (3,4 και 2,9 kg αντίστοιχα) ($p>0,02$ για όλες τις συγκρίσεις). Στο 80% των εθελοντών που ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα η μέση απώλεια βάρους ήταν 4 kg και το 14-15% των εθελοντών είχε μια απώλεια της τάξης του 10% επί του αρχικού τους βάρους. Οι 4 τύποι δίαιτας δεν εμφάνισαν διαφορά στην ικανοποίηση από τη δίαιτα και στην παρακολούθηση στις συνεδρίες. Και οι 4 δίαιτες οδήγησαν σε βελτίωση των λιπιδίων και των επιπέδων ινσουλίνης. Οι ερευνητές κατέληξαν πως οι δίαιτες χαμηλών θερμίδων οδηγούν σε σημαντική απώλεια βάρους ανεξάρτητα από την μακροθρεπτική σύσταση της δίαιτας και υπογραμμίζουν πως η συμμόρφωση στην δίαιτα είναι αυτή που σχετίζεται με

μεγαλύτερη απώλεια βάρους. Στο ίδιο αποτέλεσμα είχε καταλήξει και μια προηγούμενη μελέτη (Dansinger, Gleason et al. 2005).

Συμπερασματικά, φαίνεται πως το ερώτημα πια δεν είναι ποια είναι η βέλτιστη μακροθρεπτική σύσταση της δίαιτας για να πετύχουμε την μεγαλύτερη απώλεια βάρους αλλά πως μπορεί να επιτευχθεί συμμόρφωση των ατόμων για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα γεγονός που θα αυξήσει τις πιθανότητες για μακρόχρονη ρύθμιση του βάρους (Bessesen 2008). Η επιλογή του κατάλληλου διαιτητικού σχήματος συστήνεται να γίνεται με γνώμονα τι εναρμονίζεται καλύτερα στις διαιτητικές συνήθειες του ατόμου και στην κουλτούρα του οπότε θα έχει τις μεγαλύτερες πιθανότητες επιτυχίας για την διατήρηση της απώλειας βάρους μακροχρόνια (Sacks, Bray et al. 2009).

2.6.1.2 Φυσική Δραστηριότητα

Ο καθιστικός τρόπος ζωής που οδηγεί στην μείωση της συνολικής ενεργειακής δαπάνης και συμβάλλει στο θετικό ισοζύγιο ενέργειας αποτελεί μια από τις πιο σημαντικότερες αιτίες για την εξάπλωση της παχυσαρκίας (James 2008). Η φυσική δραστηριότητα αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της διαχείρισης του βάρους τόσο για την ρύθμιση αυτού όσο και για τα θετικά οφέλη που προσφέρει στην υγεία (1998; Lyznicki, Young et al. 2001; Haskell, Lee et al. 2007).

Σχετικά με τις θετικές επιδράσεις της άσκησης στην υγεία έχει βρεθεί πως τα υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας σχετίζονται με μειωμένη θνησιμότητα από καρδιαγγειακά και μειωμένη ολική θνησιμότητα (Lee, Blair et al. 1999). Η άσκηση ανεξάρτητα από την απώλεια βάρους, έχει θετικές επιδράσεις στα επίπεδα λιπιδίων (Kraus, Houmard et al. 2002), στην αρτηριακή πίεση (Fagard 2001) και στην ινσουλινευαισθησία (Duncan, Perri et al. 2003). Τα οφέλη αυτά αναφέρονται τόσο στην αερόβια άσκηση όσο και στην άσκηση με αντιστάσεις (Stone, Fleck et al. 1991; Smutok, Reece et al. 1994; Tucker and Silvester 1996; Martel, Hurlbut et al. 1999; Hurley and Roth 2000; Kelley and Kelley 2000). Τέλος, πρέπει να σημειωθεί η σημασία της άσκησης στην μείωση του ενδοκοιλιακού λίπους (Ross, Dagnone et al. 2000). Το αυξημένο ενδοκοιλιακό λίπος αποτελεί παράγοντα κινδύνου για πολλά νοσήματα όπως ο Σακχαρώδης Διαβήτης 2, τα καρδιαγγειακά, η υπέρταση και κάποιοι τύποι καρκίνου και σχετίζεται με την εμφάνιση μεταβολικών διαταραχών όπως η ινσουλinoαντίσταση (Mathieu, Pibarot et al. 2008).

Όσον αφορά την διαχείριση του βάρους, η φυσική δραστηριότητα δεν είναι ικανή να οδηγήσει σε σημαντική απώλεια βάρους παρά μόνο εάν το μέγεθος της είναι ικανό να δημιουργήσει αξιόλογο ενεργειακό έλλειμμα. Δίαιτα ή άσκηση που οδηγεί στο ίδιο ενεργειακό έλλειμμα θα έχει και το ίδιο αποτέλεσμα στην απώλεια βάρους (Ross, Dagnone et al. 2000). Οι πρόσφατες αναθεωρημένες συστάσεις άσκησης του Αμερικάνικου Κολεγίου Αθλητιατρικής (American College of Sports Medicine 2009) πρεσβεύουν πως υπάρχει μια δοσο-εξαρτώμενη σχέση φυσικής δραστηριότητας και απώλειας βάρους (Donnelly, Blair et al. 2009). Όσο μεγαλύτερη είναι η ενεργειακή δαπάνη που επιτυγχάνεται μέσω της άσκησης τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η απώλεια. Πιο συγκεκριμένα, άσκηση διάρκειας < 150min /εβδομάδα φαίνεται να οδηγεί σε μη αξιόλογη απώλεια βάρους, άσκηση διάρκειας > 150min /εβδομάδα οδηγεί σε μέτρια απώλεια βάρους (2-3 kg), ενώ μεγαλύτερη διάρκεια > 225-420 min /εβδομάδα οδηγεί σε σημαντική απώλεια βάρους της τάξης των 5-7,5 kg.

Είναι φανερό όμως πως η «ποσότητα» αυτή της άσκησης που θα οδηγήσει σε σημαντική αλλαγή στο βάρος δεν είναι εύκολο να ενταχθεί στην καθημερινότητα του παχύσαρκου ατόμου που συνήθως χαρακτηρίζεται από ένα καθιστικό τρόπο ζωής (Donnelly, Blair et al. 2009). Οι περισσότερες μελέτες που έχουν εξετάσει την αποτελεσματικότητα άσκησης με διάρκεια μικρότερη από 150 min/εβδομάδα στην επίτευξη της απώλειας βάρους κατέληξαν πως η μείωση στο βάρος δεν είναι σημαντική και είναι μικρότερη από 3% του αρχικού βάρους (Dengel, Galecki et al. 1998; Donnelly, Jacobsen et al. 2000; Murphy, Nevill et al. 2002; Boudou, Sobngwi et al. 2003; Campbell, Westerlind et al. 2007).

Ο συνδυασμός δίαιτας με άσκηση φαίνεται να έχει τα ίδια αποτελέσματα στην απώλεια βάρους όταν δημιουργείται το ίδιο ενεργειακό έλλειμμα με μόνο δίαιτα (Evans, Saunders et al. 1999; Christ, Iannello et al. 2004; DiPietro, Dziura et al. 2006). Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται όταν ο περιορισμός της ενεργειακής πρόσληψης είναι μέτριος και όχι μεγάλος (Donnelly, Pronk et al. 1991) γιατί στην δεύτερη περίπτωση πιθανόν να συμβαίνουν διάφορες μεταβολικές προσαρμογές που ελαττώνουν την επίδραση της ενεργειακής δαπάνης λόγω φυσικής δραστηριότητας (Donnelly, Blair et al. 2009).

Παρόλαυτα η προσθήκη άσκησης σε δίαιτα βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης και οδηγεί σε στατιστικά σημαντική μεγαλύτερη απώλεια βάρους σε σχέση με μόνο δίαιτα (Donnelly, Blair et al. 2009).

Μια πρόσφατη μεταανάλυση έδειξε πως η προσθήκη άσκησης συνεισφέρει στην απώλεια περίπου 1,1 kg επιπλέον (Shaw, Gennat et al. 2006).

Η φυσική δραστηριότητα μπορεί να επηρεάσει το ενεργειακό ισοζύγιο όχι μόνο μέσω της αύξησης της ενεργειακής δαπάνης αλλά και μέσω της θετικής επίδρασης της στην άλιπη μάζα σώματος που μειώνεται με την απώλεια βάρους και συνδέεται άμεσα με τον Βασικό Μεταβολικό Ρυθμό (Donnelly, Smith et al. 2004).

Εκτός από την αερόβια άσκηση έχει εξεταστεί και η άσκηση με αντιστάσεις για την επίδραση της στην απώλεια βάρους. Τα ερευνητικά δεδομένα δείχνουν πως δεν έχει αποτέλεσμα στην μείωση του βάρους όταν εφαρμοστεί μόνη της (Hunter, Bryan et al. 2002; Ibanez, Izquierdo et al. 2005; Fenkei, Sarsan et al. 2006; Klimcakova, Polak et al. 2006; Olson, Dengel et al. 2007) αλλά μπορεί να επηρεάσει την σύσταση σώματος και φαίνεται πως βελτιώνει την άλιπη μάζα σώματος (Hunter, Wetzstein et al. 2000; Hunter, Bryan et al. 2002; Schmitz, Jensen et al. 2003; Olson, Dengel et al. 2007). Μια άλλη επίδραση της είναι ότι ίσως να μειώνει και το λίπος σώματος (Hunter, Bryan et al. 2002; Ibanez, Izquierdo et al. 2005) αλλά κάποιες μελέτες δεν δείχνουν αποτελεσματικότητα (Lemmer, Ivey et al. 2001; Ferrara, Goldberg et al. 2006). Όταν η άσκηση με αντιστάσεις συνδυαστεί με δίαιτα φαίνεται να μην έχει τα ίδια ευεργετικά αποτελέσματα στο λίπος σώματος από ότι μόνη της (Kraemer, Volek et al. 1999; Rice, Janssen et al. 1999; Joseph, Trappe et al. 2001) παρόλο που διατηρεί το πλεονέκτημα της βελτίωσης της άλιπης μάζας σώματος (Janssen and Ross 1999; Kraemer, Volek et al. 1999; Rice, Janssen et al. 1999; Joseph, Trappe et al. 2001).

Εκτός από την οργανωμένη άσκηση είναι σημαντικό να αναφερθεί και η φυσική δραστηριότητα που είναι ενταγμένη στον τρόπο ζωής (LPA: lifestyle physical activity) δηλαδή η φυσική δραστηριότητα που πραγματοποιεί το άτομο και δεν είναι μέρος οργανωμένης άσκησης όπως για παράδειγμα το περπάτημα στα μαγαζιά, το τρέξιμο για τη στάση του λεωφορείου κ.α. (Donnelly, Blair et al. 2009). Μελέτες παρατήρησης που έχουν γίνει υποστηρίζουν πως τα αρχικά υψηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας ενταγμένης στον τρόπο ζωής εμποδίζουν την πρόσληψη βάρους (Cooper, Page et al. 2000; Esparza, Fox et al. 2000; Fogelholm, Kujala et al. 2000; Fogelholm, Kukkonen-Harjula et al. 2000; Schmitz, Jacobs et al. 2000; Tudor-Locke, Ainsworth et al. 2001; Davis, Hodges et al. 2006; French, Harnack et al. 2007). Είναι πιθανό η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας ενταγμένης στον τρόπο ζωής να έχει την ικανότητα να αντισταθμίσει την μικρή ενεργειακή ανισοροπία που είναι

υπεύθυνη για την εμφάνιση παχυσαρκίας στους περισσότερους ενήλικες (Donnelly, Blair et al. 2009) η οποία έχει αξιολογηθεί να είναι της τάξης των τάξης 100 kcal επιπλέον ανά ημέρα (Hill, Wyatt et al. 2003). Μια ανασκόπηση κλινικών μελετών οι οποίες αξιολόγησαν την ικανότητα της φυσικής δραστηριότητας ενταγμένης στον τρόπο ζωής στην επίτευξη της απώλειας βάρους έδειξε πως έχει μικρές αλλά στατιστικά σημαντικές θετικές επιδράσεις στο βάρος (Bravata, Smith-Spangler et al. 2007).

Συμπερασματικά, ο ρόλος της άσκησης στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας είναι σημαντικός όχι τόσο στην επίτευξη της απώλειας βάρους όσο για τα οφέλη που προσφέρει στην υγεία.

2.6.1.3 Φαρμακευτική αντιμετώπιση

Η χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής για την θεραπεία της παχυσαρκίας ενδείκνυται για ενήλικες με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 27 \text{ kg/m}^2$ και έναν ή περισσότερους παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την παχυσαρκία ή $\Delta\text{ΜΣ} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ χωρίς παράγοντες κινδύνου (NHLBI 1998). Η αποτελεσματικότητα των φαρμάκων που έχουν εγκριθεί για την θεραπεία της παχυσαρκίας δεν έχει αξιολογηθεί για παιδιά και για την τρίτη ηλικία και τα δεδομένα για την εφηβική ηλικία δεν επαρκούν για την εξαγωγή συμπερασμάτων (Ioannides-Demos, Proietto et al. 2006).

Τα δυο κύρια φάρμακα που έχουν εγκριθεί από τον Οργανισμό Ελέγχου Φαρμάκων και Τροφίμων (FDA: Food and Drug Administration) για την θεραπεία της παχυσαρκίας είναι η σιβουτραμίνη με εμπορική ονομασία Reductil ή Meridia και η ορλιστάτη με εμπορική ονομασία Xenical. Παρόλαυτα γίνονται μελέτες που εξετάζουν την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια πολλών άλλων ουσιών στην θεραπεία της παχυσαρκίας (Seagle, Strain et al. 2009).

Η **σιβουτραμίνη** αποτελεί έναν μεικτό νοραδρενεργικό - σεροτονινεργικό παράγοντα που δρα ως αναστολέας της επαναπρόσληψης της σεροτονίνης, της νορεπινεφρίνης και σε μικρό βαθμό και της ντοπαμίνης (Florentin, Liberopoulos et al. 2008). Η κύρια λειτουργία της είναι ότι αυξάνει την αίσθηση του κορεσμού και μέσω αυτής οδηγεί σε μείωση της κατανάλωσης τροφής (McNeely and Goa 1998). Επίσης έχει την ικανότητα να αυξάνει την θερμογένεση παρόλο που αυτό δεν έχει ιδιαίτερη επίδραση στην μείωση του βάρους (Lean 2001).

Το μέγεθος της απώλειας βάρους που επιτυγχάνεται με την σιβουτραμίνη είναι της τάξης των -2.78 kg (95% ΔΕ: -2.26 έως -3.29 kg) στους 3 μήνες και 4.45 kg (95% CI -3.62 έως -5.29 kg) σε 1 έτος επιπλέον σε σχέση με placebo (Arterburn, Crane et al. 2004; Li, Maglione et al. 2005). Η απώλεια βάρους που επιτυγχάνεται με την σιβουτραμίνη σχετίζεται με μέτρια αύξηση στην καρδιακή συχνότητα και στην αρτηριακή πίεση, με μικρή βελτίωση στην HDL χοληστερόλη και τα επίπεδα τριγλυκεριδίων και βελτίωση του γλυκαιμικού ελέγχου για τους διαβητικούς ασθενείς (Arterburn, Crane et al. 2004). Λόγω αυτών των επιπτώσεων η χρήση της σιβουτραμίνης δεν συστήνεται σε άτομα που πάσχουν από καρδιαγγειακά νοσήματα ή έχουν υπέρταση (Seagle, Strain et al. 2009).

Η **ορλιστάτη** δρα ως αναστολέας της υδρόλυσης του λίπους της τροφής (τριγλυκερίδια) στην απορροφήσιμη μορφή των ελεύθερων λιπαρών οξέων και μονογλυκεριδίων μέσω πρόσδεσης της στην γαστρεντερική λιπάση και με αυτό τον τρόπο εμποδίζει την πέψη και απορρόφηση περίπου 30% των διαιτητικών λιπιδίων (Li, Maglione et al. 2005). Εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο δρα προκαλεί συνήθως ήπιες ανεπιθύμητες γαστρεντερικές διαταραχές όπως διάρροια, στεατόρροια, μετεωρισμός κ.α. (Filippatos, Derdemezis et al. 2008). Η απώλεια βάρους που επιτυγχάνεται με την ορλιστάτη είναι περίπου 2.89 kg (95% ΔΕ: 2.27 έως 3.51 kg) μεγαλύτερη από το placebo σε 1 χρόνο (Li, Maglione et al. 2005).

Εκτός από τα παραπάνω φάρμακα των οποίων οι δράσεις έχει εξεταστεί διεξοδικά στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας υπάρχουν και άλλες ουσίες που εξετάζονται για την αποτελεσματικότητά τους στην διαχείριση του βάρους είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμούς φαρμάκων.

Μια από τις ουσίες που πρέπει να αναφερθεί και έχει αξιολογηθεί στην θεραπεία της παχυσαρκίας είναι η **rimonabant** με εμπορική ονομασία Acomplia, η οποία είναι ένας ανταγωνιστής των υποδοχέων των κανναβινοειδών. Δρα μέσω της αναστολής ενός ειδικού τύπου υποδοχέων που ονομάζονται υποδοχείς κανναβινοειδών τύπου 1 (cannabinoid type 1, CB1 receptors), που βρίσκονται στο νευρικό σύστημα και αποτελούν μέρος του συστήματος που χρησιμοποιεί ο οργανισμός για τον έλεγχο της πρόσληψης τροφής (Padwal and Majumdar 2007). Με την αναστολή των υποδοχέων, η rimonabant μπορεί να βοηθήσει τους ασθενείς να μειώσουν την πρόσληψη τροφής και να χάσουν βάρος. Η χρήση rimonabant οδηγεί σε απώλεια 4,7 kg (CI: 4,1 έως 5,3 kg) επιπλέον σε σχέση με το placebo σε 1 χρόνο (Christensen, Kristensen et al. 2007) και βελτιώνει τις τιμές της HDL χοληστερόλης

και των τριγλυκεριδίων (Padwal and Majumdar 2007). Παρόλαυτα μπορεί να προκαλέσει αρκετές ψυχιατρικές διαταραχές όπως κατάθλιψη, μεταβολές της διάθεσης με καταθλιπτικά συμπτώματα, άγχος (Bessesen 2008). Για το λόγο αυτό παρόλο που είχε εγκριθεί για χρήση στην Ευρωπαϊκή Ένωση από τον Ιούνιο του 2006, μια αξιολόγηση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Φαρμάκων (EMA: European Medicines Agency) συμπέρανε ότι τα οφέλη του Acomplia δεν υπερτερούν των κινδύνων του, και συνέστησε την αναστολή της άδειας κυκλοφορίας του φαρμάκου σε όλη την ΕΕ (EMA 2008). Η άδεια κυκλοφορίας έχει ανασταλεί σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) από το 2008 (EMA 2008, Sanofi-Aventis 2008).

Η χρήση φαρμάκων συστήνεται να διακόπτεται εάν μετά από 3-6 μήνες θεραπείας η απώλεια βάρους είναι ελάχιστη (<5-10%) (Padwal and Majumdar 2007). Είναι απαραίτητο να αξιολογείται συνεχώς η αποτελεσματικότητα του φαρμάκου καθώς και κατά πόσο η πρόσληψη του είναι ασφαλής για τον ασθενή. Αν το φάρμακο δεν έχει αποτέλεσμα ή έχει παρενέργειες για τον ασθενή πρέπει να διακόπτεται η χρήση του. Η αποτελεσματικότητα και η ασφάλεια των φαρμάκων αυτών δεν έχει αξιολογηθεί για διάστημα μεγαλύτερο από δυο έτη (Seagle, Strain et al. 2009).

Συμπερασματικά, η απώλεια βάρους που επιτυγχάνεται με την φαρμακευτική αγωγή είναι μέτριου μεγέθους (<5kg για τον 1^ο χρόνο) αλλά τα μακροχρόνια αποτελέσματα της δεν έχουν αξιολογηθεί (Padwal and Majumdar 2007). Μια μέτρια απώλεια βάρους έχει πολλά θετικά οφέλη για την υγεία (Wadden, Berkowitz et al. 2005), οπότε αν αυτή η απώλεια μπορεί να επιτευχθεί με την χρήση φαρμάκων τότε συστήνεται να μην διακόπτεται η λήψη τους (Li, Maglione et al. 2005). Παρόλαυτα, πρέπει να διευκρινιστεί πως η λήψη φαρμάκων ενδείκνυται στα πλαίσια ενός προγράμματος απώλειας βάρους που περιλαμβάνει αλλαγές στη διατροφή και αύξηση της φυσικής δραστηριότητας και όχι μόνη της (Seagle, Strain et al. 2009).

2.6.1.4 Χειρουργική αντιμετώπιση

Η χειρουργική αντιμετώπιση για την θεραπεία της παχυσαρκίας συστήνεται σε επιλεγμένους ασθενείς με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ που δεν κατάφεραν να χάσουν βάρος με άλλο τρόπο ή ασθενείς με $\Delta\text{ΜΣ} \geq 35 \text{ kg/m}^2$ και παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την παχυσαρκία (NHLBI 1998). Η χειρουργική παρέμβαση για την θεραπεία της παχυσαρκίας σε άτομα με χαμηλότερο βάρος $30 \leq \Delta\text{Μ.Σ} < 35 \text{ kg/m}^2$ είναι ακόμα υπό διερεύνηση (Mechanick, Kushner et al. 2008).

Για άτομα με νοσογόνο παχυσαρκία ($\Delta\text{ΜΣ} > 40 \text{ kg/m}^2$) η χειρουργική παρέμβαση αποτελεί την πιο αποτελεσματική μέθοδο στην επίτευξη της απώλειας βάρους και στην βελτίωση της υγείας και της ποιότητας ζωής (Colquitt, Clegg et al. 2005). Ο κίνδυνος της επέμβασης δεν είναι ιδιαίτερα υψηλός 0,5-0,6% (Buchwald, Avidor et al. 2004; Jones, Provost et al. 2004; Nguyen, Silver et al. 2006). Μελέτες έχουν δείξει πως η χειρουργική παρέμβαση μειώνει την ολική θνησιμότητα σε (Christou, Sampalis et al. 2004) και επίσης μειώνει την θνησιμότητα από καρκίνο και καρδιαγγειακά (Sjostrom, Narbro et al. 2007; Vogel, Franklin et al. 2007).

Σχετικά με την επίτευξη της απώλειας βάρους η χειρουργική παρέμβαση φαίνεται να είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος σε σχέση με τις άλλες μεθόδους για άτομα με νοσογόνο παχυσαρκία (Seagle, Strain et al. 2009) και μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια 20-30 % του αρχικού βάρους σε 1-2 χρόνια ανάλογα με την μέθοδο που επιλέγεται (Sjostrom, Narbro et al. 2007).

Τέλος, η χειρουργική παρέμβαση είναι η μόνη μέθοδος που έχει πολύ καλά αποτελέσματα στην μακροχρόνια διατήρηση του βάρους αφού η απώλεια μετά από 10 χρόνια είναι της τάξης του 15-25 % του αρχικού βάρους ανάλογα με την μέθοδο εκλογής (Sjostrom, Narbro et al. 2007).

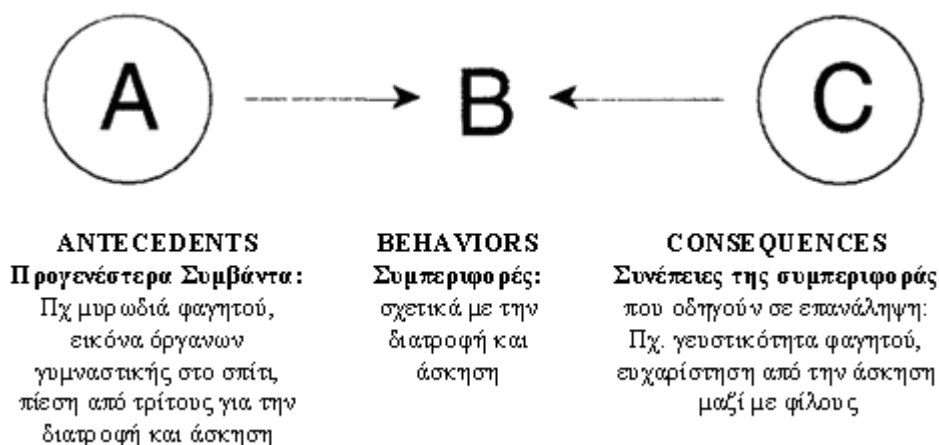
2.6.1.5 Τεχνικές τροποποίησης της διαιτητικής συμπεριφοράς

Η συμπεριφορική θεραπεία (behavioral therapy) εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας στην δεκαετία του 1960 και 1970 (Ferster 1962, Stuart 1967). Μέχρι τότε οι ψυχολόγοι προσπαθούσαν να χρησιμοποιήσουν την ψυχανάλυση για την επίτευξη της απώλειας βάρους θεωρώντας πως η παχυσαρκία αποτελεί ένα σύμπτωμα ψυχολογικών προβλημάτων του ατόμου (Levy, Finch et al. 2007). Η χρήση ψυχανάλυσης στην θεραπεία της παχυσαρκίας αποδείχτηκε αναποτελεσματική οπότε και άρχισαν να εφαρμόζονται συμπεριφορικές τεχνικές για την αντιμετώπιση της νόσου (Levy, Finch et al. 2007).

Η συμπεριφορική θεραπεία προέρχεται από την Θεωρία Μάθησης (Learning Theory) η οποία βασίζεται στην Κλασσική Εξαρτημένη Μάθηση του Watson (Classical Conditioning) και στην Συντελεστική Μάθηση (Operant Conditioning) του Skinner και θεωρεί πως οι συμπεριφορές που σχετίζονται με την ρύθμιση του βάρους έχουν ένα μαθησιακό-διδασκτικό κομμάτι οπότε μπορούν να τροποποιηθούν και να διδαχτούν με άλλο τρόπο (Fabricatore 2007). Η συμπεριφορική προσέγγιση στην

θεραπεία της παχυσαρκίας εστιάζει στην επίτευξη αλλαγών στο περιβάλλον του ατόμου για να ενισχύσει τα εξωτερικά ερεθίσματα που προωθούν συμπεριφορές όπως η υγιεινή διατροφή και η φυσική δραστηριότητα. Στηρίζεται στο μοντέλο συμπεριφοράς ABC (Antecedents-Behaviors-Consequences) (εικόνα 2.6.1.5.α) που υποστηρίζει ότι οι συμπεριφορές ενός ατόμου σχετικά με την διατροφή και την άσκηση επηρεάζονται από το περιβάλλον στο οποίο ζει και συγκεκριμένα από τα προγενέστερα συμβάντα (A) που ενεργοποιούν την συγκεκριμένη συμπεριφορά και από τα ενισχυτικά συμβάντα (ή συνέπειες) (C) που συμβαίνουν μετά την εκδήλωση της συμπεριφοράς και οδηγούν στην επανάληψη της (Wing and Greeno 1994). Για να αλλάξει μια συμπεριφορά είναι απαραίτητο να αλλάξουν τα προγενέστερα και τα ενισχυτικά συμβάντα και έτσι να δημιουργηθεί ένα περιβάλλον που να προάγει συμπεριφορές όπως η σωστή διατροφή και η άσκηση (Levy, Finch et al. 2007).

Εικόνα 2.6.1.5.α: Απλοποιημένο μοντέλο της συμπεριφορικής προσέγγισης στην παχυσαρκία (Wing and Greeno 1994)



Τα τελευταία 20 χρόνια η συμπεριφορική θεραπεία της παχυσαρκίας άρχισε να ενσωματώνει στοιχεία από την γνωσιακή θεραπεία (Foster, Makris et al. 2005). Η ενσωμάτωση γνωσιακών στοιχείων, όπως η επίλυση προβλημάτων και η γνωσιακή αναδόμηση, στην συμπεριφορική θεραπεία της παχυσαρκίας έχει ως αποτέλεσμα τα προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς να έχουν γνωσιακή-συμπεριφορική προέλευση (Foreyt and Poston 1998).

Η γνωσιακή συμπεριφορική θεραπεία (cognitive-behavioral therapy) αναπτύχθηκε κι αυτή την δεκαετία του 1960 (Ellis 1962, Beck 1963) περιλαμβάνει

ποικιλία θεραπειών και έχει ως στόχο την αλλαγή στις γνωσίες του ατόμου οι οποίες επηρεάζουν την συμπεριφορά του. Για να βοηθήσει τους ασθενείς να αλλάξουν τα εσφαλμένες γνωσίες τους χρησιμοποιεί την λογική, τις Σωκρατικές ερωτήσεις, τα συμπεριφορικά πειράματα και την ευθεία εναντιολογία (direct disputation) (Fabricatore 2007).

Η γνωσιακή-συμπεριφορική θεραπεία βασίζεται σε 3 υποθέσεις: 1) Οι γνωσίες επηρεάζουν την συμπεριφορά, 2) Οι γνωσίες μπορούν να αλλάξουν, 3) Η αλλαγή στις γνωσίες θα επηρεάσει την συμπεριφορά. Για να χαρακτηριστεί μια θεραπεία ως γνωσιακή-συμπεριφορική πρέπει να τηρεί 3 κριτήρια: 1) Βασίζεται σε μια γνωσιακή αντίληψη των διαδικασιών που διατηρούν το πρόβλημα 2) Επικεντρώνεται στην επίτευξη αλλαγής στους γνωσιακούς και συμπεριφορικούς μηχανισμούς που διατηρούν μια συγκεκριμένη συμπεριφορά και 3) Χρησιμοποιεί γνωσιακές και συμπεριφορικές τεχνικές για να επιδράσει στους μηχανισμούς που διατηρούν μια συμπεριφορά (Cooper et al 2003).

Ιστορικά, τα προγράμματα τροποποίησης συμπεριφοράς ξεκίνησαν να εφαρμόζονται για την θεραπεία της παχυσαρκίας στις αρχές της δεκαετίας του 1970 (Ferster et al 1962; Stuart 1967). Τα πρώτα προγράμματα είχαν δείγμα υπέρβαρα άτομα οδηγούσαν σε μια απώλεια βάρους περίπου 4,5 kg και διαρκούσαν περίπου 10 εβδομάδες (Wing and Jeffery 1979). Οι εθελοντές διδάσκονταν να περιορίζουν την κατανάλωση φαγητού σε μια τοποθεσία, να μην κάνουν κάτι άλλο συγχρόνως με την κατανάλωση φαγητού και να παρακολουθούν τις καταστάσεις ή τα συναισθήματα που μπορεί να τους οδηγούν στην κατανάλωση φαγητού. Συγκεκριμένες συστάσεις για την ενεργειακή πρόσληψη και την διεξαγωγή άσκησης δεν υπήρχαν.

Στις επόμενες δυο δεκαετίες, η διάρκεια των συμπεριφορικών προγραμμάτων απώλειας βάρους αυξήθηκε και η θεραπευτική προσέγγιση έγινε πιο εντατική με εβδομαδιαίες συνεδρίες για 6 περίπου μήνες (Wing 2002). Η θεραπεία έδινε έμφαση στο ισοζύγιο ενέργειας και άρχισαν να δίνονται συγκεκριμένοι στόχοι στους ασθενείς όσον αφορά την ενεργειακή πρόσληψη (συνήθως 1000-1500 kcal/ημέρα ανάλογα με το βάρος σώματος) και την διεξαγωγή άσκησης (σταδιακή αύξηση ωσότου η ενεργειακή δαπάνη από την άσκηση να φτάσει τις 1000 kcal/εβδομάδα). Ανάμεσα στις τεχνικές που χρησιμοποιούνταν συμπεριλαμβάνονται και η αυτο-παρακολούθηση, ο έλεγχος ερεθισμάτων, η επίλυση προβλημάτων, ο σχεδιασμός γευμάτων και η πρόληψη της υποτροπής (Wadden 1993; Wing 1998). Με τις αλλαγές που έγιναν στα συμπεριφορικά προγράμματα απώλειας βάρους σχεδόν

τριπλασιάστηκε και η αποτελεσματικότητα τους στην απώλεια βάρους (Wadden, Butryn et al. 2007). Στις μελέτες μεταξύ 1996 και 2002 το απολεσθέν βάρος είναι κατά μέσο όρο 10,7 kg ή αλλιώς 11 % του αρχικού βάρους των εθελοντών. Η μεγαλύτερη απώλεια βάρους οφείλεται κυρίως στην αύξηση της διάρκειας των συμπεριφορικών προγραμμάτων από 8,4 εβδομάδες το 1974 σε 31,6 εβδομάδες στις παρεμβάσεις της περιόδου 1996-2002. Ο ρυθμός της απώλειας παρέμεινε ο ίδιος περίπου 0,4-0,5 kg/ εβδομάδα. Επίσης, αυξήθηκε και το ποσοστό συμμόρφωσης στο πρόγραμμα σε σχέση με παλιότερα με το 80% των εθελοντών να ολοκληρώνει το πρόγραμμα (Wadden, Butryn et al. 2007). Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η εξέλιξη των συμπεριφορικών προγραμμάτων από το 1974 έως το 2002 (Wadden, Crerand et al. 2005).

Πίνακας 2.6.1.5.α: Χαρακτηριστικά τυχαιοποιημένων κλινικών μελετών που εφάρμοσαν συμπεριφορικά προγράμματα απώλειας βάρους (Wadden, Crerand et al. 2005)

Μεταβλητές	1974	1985-1987	1991-1995	1996-2002
Αριθμός μελετών	15	13	5	9
Μέγεθος δείγματος (μέσος όρος)	53,1	71,6	30,2	28
Αρχικό βάρος (kg)	73,4	87,2	94,9	92,2
Διάρκεια παρέμβασης (εβδομάδες)	8,4	15,6	22,2	31,4
Απώλεια βάρους (kg)	3,8	8,4	8,5	10,7
Απώλεια βάρους / εβδομάδα (kg)	0,5	0,5	0,4	0,4
Διακοπή προγράμματος (%)	11,4	13,8	18,5	21,2
Διάρκεια παρακολούθησης (εβδομάδες)	15,1	48,3	47,7	41,8
Απώλεια βάρους στην παρακολούθηση (kg)	4	5,3	5,9	7,2

Σημαντικό επίσης είναι να εξεταστεί και η αποτελεσματικότητα της συμπεριφορικής ρύθμισης βάρους σε σχέση με την παραδοσιακή αντιμετώπιση μόνο με δίαιτα. Η τροποποίηση της συμπεριφοράς λειτουργεί ως πλεονέκτημα στην επιτυχή θεραπεία για μείωση του βάρους (SIGN 1996; Royal College of physicians 1997; NHLBI 1998) και συγκριτικά με την παραδοσιακή παρέμβαση μόνο με δίαιτα έχει πολύ καλύτερα αποτελέσματα τόσο στην απώλεια βάρους όσο και στην συμμόρφωση των ατόμων στο πρόγραμμα (Wadden, Butryn et al. 2007). Όταν η συμπεριφορική θεραπεία συνδυάζεται με δίαιτα για την επίτευξη της μείωσης του βάρους παρέχει επιπλέον οφέλη για να πετύχουν την μείωση οι ασθενείς βραχυχρόνια (NHLBI 1998).

Πιο συγκεκριμένα τα συμπεριφορικά προγράμματα απώλειας βάρους οδηγούν σε μια απώλεια της τάξης του 10% ενώ η παραδοσιακή αντιμετώπιση μόνο με δίαιτα οδηγεί σε απώλεια 5%. (Wadden & Bartlett 1992) Επιπρόσθετα, η ενσωμάτωση συμπεριφορικών τεχνικών έχει ως αποτέλεσμα να μειώνονται σημαντικά τα ποσοστά drop-out στις μελέτες, γύρω στο 20%. (Wadden, Butryn et al. 2007). Εξαιτίας όλων αυτών των θετικών επιδράσεων, οι σύγχρονες συστάσεις διεθνών οργανισμών πρεσβεύουν πως οι τεχνικές τροποποίησης της συμπεριφοράς πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στα προγράμματα απώλειας βάρους (SIGN 1996; Royal College of physicians 1997; NHLBI 1998).

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι τα προγράμματα συμπεριφορικής ρύθμισης του βάρους πληρούν τα κριτήρια του 5-10% που έχουν θέσει πολλοί διεθνείς οργανισμοί για την επιτυχή απώλεια βάρους (NHLBI 1998; WHO 2000) και θεωρείται από πολλούς ερευνητές ότι έχουν τις μεγαλύτερες πιθανότητες για επιτυχία (Wadden, Butryn et al. 2007).

Σήμερα, η δομή των συμπεριφορικών προγραμμάτων απώλειας βάρους χαρακτηρίζεται συνήθως από εβδομαδιαίες συνεδρίες διάρκειας 60-90 min για την επίτευξη της απώλειας (3-6 μήνες), δεκαπενθήμερες συνεδρίες για την περίοδο της διατήρησης του βάρους (6-12 μήνες) και μηνιαίες ή διμηνιαίες για τα τελικά στάδια της παρέμβασης (12-24 μήνες) (Jeffery, Wing et al. 1998; Wadden and Foster 2000; Ryan, Espeland et al. 2003). Οι συνεδρίες είναι ατομικές ή σε ομάδες ατόμων (Beck 1976; O'Neil 2001). Φαίνεται πως υπάρχει πλεονέκτημα της ομάδας έναντι της ατομικής συνεδρίας στην απώλεια του βάρους με τα άτομα που συμμετέχουν σε ομάδες να χάνουν περισσότερο βάρος σε σχέση με τα άτομα που συμμετέχουν σε ατομικές συνεδρίες (Renjilian, Perri et al. 2001).

Τα σύγχρονα προγράμματα διαχείρισης βάρους και αλλαγής διαιτητικής συμπεριφοράς χρησιμοποιούν τόσο συμπεριφορικές όσο και γνωσιακές τεχνικές. Καθώς δεν έχει βρεθεί ότι κάποια τεχνική ή συνδυασμός τεχνικών είναι ξεκάθαρα ανώτεροι από άλλες ως προς το αποτέλεσμα της στην απώλεια βάρους του ασθενούς (Skender, Goodrick et al. 1996) χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνικές στις παρεμβάσεις αντιμετώπισης της παχυσαρκίας. Στις συμπεριφορικές τεχνικές συμπεριλαμβάνονται η αυτοπαρακολούθηση, η στοχοθέτηση, ο έλεγχος των ερεθισμάτων, η υποκατάσταση συμπεριφοράς ενώ στις γνωσιακές συμπεριλαμβάνονται η επίλυση προβλημάτων και η γνωσιακή αναδόμηση.

Παρακάτω αναλύονται κάποιες τεχνικές και δίνονται ενδεικτικά κάποια παραδείγματα:

Η **αυτοπαρακολούθηση** βοηθάει το άτομο να «παρακολουθεί» τον εαυτό του με σκοπό να κατανοήσει τη συμπεριφορά του και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες αυτή συμβαίνει (Fabricatore 2007). Η αυτοπαρακολούθηση σχετίζεται με την απώλεια βάρους με τα άτομα που κάνουν την πιο τυπική αυτοπαρακολούθηση της ενεργειακής πρόσληψης και ενεργειακής δαπάνης να χάνουν περισσότερο βάρος (Sandifer, Buchanan 1983; Stalonas, Kirschenbaum 1985; Guare, Wing et al. 1989; Perri, Nezu et al. 1989; Baker, Kirschenbaum 1993; Boutelle and Kirschenbaum 1998) και να καταφέρνουν να το διατηρήσουν με μεγαλύτερη επιτυχία (Kayman, Bruvold et al. 1990). Την σπουδαιότητα της αυτοπαρακολούθησης απέδειξε και η μελέτη των Baker και Kirschenbaum οι οποίοι αξιολόγησαν τις καταγραφές της αυτοπαρακολούθησης των εθελοντών, σε ένα πρόγραμμα τροποποίησης της συμπεριφοράς 18 εβδομάδων, και στη συνέχεια χώρισαν τους εθελοντές σε 4 ομάδες ανάλογα με το πόσο τυπική ήταν στην αυτοπαρακολούθηση (Baker, Kirschenbaum 1993). Οι πιο τυπικοί εθελοντές έχασαν κατά μέσο όρο 15 kg ενώ αυτοί που δεν κατέγραφαν την ενεργειακή τους πρόσληψη πήραν κατά μέσο όρο 4 kg.

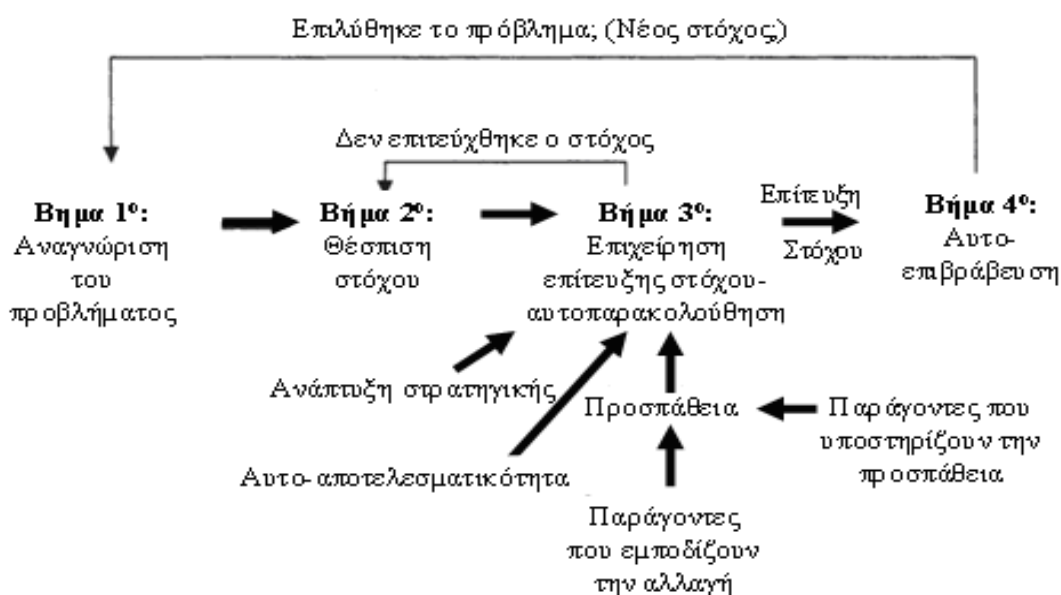
Η αυτοπαρακολούθηση επιτυγχάνεται με την καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης και σωματική δραστηριότητας που πραγματοποίησε το άτομο. (Fabricatore 2007). Το άτομο εκπαιδεύεται στην μέτρηση των μερίδων και στην λεπτομερή καταγραφή της ενεργειακής του πρόσληψης. Πιο συγκεκριμένα μπορεί να του ζητηθεί να καταγράψει: το χρόνο που κατανάλωσε ένα τρόφιμο ή γεύμα, την ποσότητα, το τρόπο παρασκευής, την μάρκα του τροφίμου καθώς και άλλες πληροφορίες που διαθέτει για τα τρόφιμα που κατανάλωσε. Επιπροσθέτως μπορεί να του ζητηθεί να καταγράψει τον τόπο που κατανάλωσε τα γεύματά του, το χρόνο που του πήρε για να τα καταναλώσει, τα συναισθήματα που ένιωθε όταν τα κατανάλωνε ή τι άλλο έκανε συγχρόνως. Σχετικά με την άσκηση το άτομο συνήθως καταγράφει τον τύπο και την διάρκεια της άσκησης όταν πρόκειται για οργανωμένη άσκηση ενώ όταν πρόκειται για άσκηση ενταγμένη στον τρόπο ζωής χρησιμοποιούνται συχνά βηματομετρητές για την αξιολόγηση της.

Η **στοχοθέτηση** στην θεραπεία της παχυσαρκίας αφορά στόχους που θέτει το άτομο όσον αφορά τις διαιτητικές του συνήθειες και την φυσική δραστηριότητα (Fabricatore 2007). Τα 4 βήματα της επιτυχούς στοχοθέτησης περιλαμβάνουν: 1ο) Αναγνώριση της ανάγκης για αλλαγή, 2ο) Θέσπιση ενός στόχου για την επίτευξη της

αλλαγής, 3ο) Παρακολούθηση της διαδικασίας για την επίτευξη του στόχου και 4ο) Επιβράβευση για την επίτευξη του στόχου (Cullen, Baranowski et al. 2001; Locke and Latham 2002) (Διάγραμμα 2.6.1.5.α.) Σε μελέτες που έχει εξεταστεί η σημασία της στοχοθέτησης έχει βρεθεί πως έχει θετικές επιδράσεις στην διαχείριση του βάρους με μεγαλύτερη απώλεια βάρους (Baron, Watters 1981; Lovibond, Birrell et al. 1986) αλλά και βελτίωση σε δείκτες όπως η ολική χοληστερόλη, τα τριγλυκερίδια και η αρτηριακή πίεση (Lovibond, Birrell et al. 1986; Glasgow, Toobert et al. 1996). Οι στόχοι αυτοί πρέπει να είναι σαφείς, ρεαλιστικοί, μετρήσιμοι και να έχουν χρονικό όριο (συνήθως μια εβδομάδα) (Cullen, Baranowski et al. 2001). Εάν έχουν αυτά τα χαρακτηριστικά είναι πιο πιθανό να επιτευχθούν και να δώσουν το αίσθημα της επιτυχίας με αποτέλεσμα να βοηθήσουν και στην αυτο-ενίσχυση. Ένα παράδειγμα είναι το περπάτημα για ½ ώρα κάθε απόγευμα ή το να τρώει κάποιος ένα φρούτο για δεκατιανό ενώ πριν δεν έτρωγε τίποτα.

Διάγραμμα 2.6.1.5.α: Η διαδικασία της στοχοθέτησης

(Cullen, Baranowski et al. 2001)



Ο έλεγχος των ερεθισμάτων αποτελεί μια συμπεριφορική τεχνική η οποία επικεντρώνεται στις αλλαγές που πρέπει να γίνουν στο περιβάλλον ενός ατόμου ώστε να προάγονται οι συμπεριφορές που υποστηρίζουν την μείωση βάρους και να μειώνεται η πιθανότητα υιοθέτησης συμπεριφορών που παρεμποδίζουν την προσπάθεια για απώλεια βάρους (Foreyt and Goodrick 1993; Levy, Finch et al. 2007) και έχει αποδειχθεί από μελέτες ότι μπορεί να βοηθήσει στην διαχείριση του βάρους

και ιδιαίτερα στην διατήρηση του απολεσθέντος βάρους (Beneke, Paulsen 1979; Carroll, Yates 1981). Βασίζεται στις αρχές της Συντελεστικής Μάθησης που πρεσβεύει πως τα ενισχυτικά ερεθίσματα είναι αυτά που αυξάνουν την πιθανότητα να επαναλαμβάνεται μια συγκεκριμένη συμπεριφορά και στις αρχές της Εξαρτημένης Μάθησης η οποία πρεσβεύει πως κάποια γεγονότα, συναισθήματα ή καταστάσεις μπορούν να συνδεθούν με την κατανάλωση φαγητού και όταν επαναληφθούν να οδηγήσουν στην κατανάλωση φαγητού (Fabricatore 2007).

Για παράδειγμα, όταν κάποιος συνηθίσει όταν παρακολουθεί τηλεόραση να καταναλώνει ένα ανθυγιεινό σνακ όπως τα πατατάκια τότε συχνά συνδέει το ερέθισμα της τηλεόρασης με την κατανάλωση σνακ και είναι πολύ πιθανό κάθε φορά που βλέπει τηλεόραση να σκέφτεται και να επιθυμεί να καταναλώσει κάποιο τέτοιο σνακ. Σε ένα πρόγραμμα συμπεριφορικής ρύθμισης βάρους το άτομο μαθαίνει να περιορίζει την κατανάλωση φαγητού σε ένα μέρος πχ. στην κουζίνα, έτσι ώστε να μειώνονται τα ερεθίσματα από το περιβάλλον του που το προτρέπουν να καταναλώσει φαγητό. Ένα άλλο παράδειγμα, είναι να εκπαιδευθεί το άτομο να μην διατηρεί ανθυγιεινά σνακ στο σπίτι ή να μην τα τοποθετεί σε σημεία που μπορεί εύκολα να τα πάρει και να τα καταναλώσει (Fabricatore 2007; Levy, Finch et al. 2007).

Συχνά εκτός από τα ερεθίσματα του εξωτερικού περιβάλλοντος το άτομο μπορεί να οδηγηθεί στην υπερκατανάλωση φαγητού ως απάντηση στην ψυχολογική ή συναισθηματική του κατάσταση (Davis and Roncari 1978). Η κατανάλωση φαγητού ως απάντηση των συναισθηματικών ερεθισμάτων μπορεί να δράσει σαν εμπόδιο στην διαχείριση του βάρους σε υπέρβαρα άτομα (Blair, Lewis et al. 1990; Geliebter and Aversa 2003). Για τον έλεγχο των εσωτερικών ερεθισμάτων, το άτομο μαθαίνει να αντικαθιστά την συμπεριφορά της κατανάλωσης φαγητού με μια άλλη συμπεριφορά όταν νιώθει το συγκεκριμένο συναισθηματικό ερέθισμα (**υποκατάσταση συμπεριφοράς**) (Davis and Roncari 1978; Fabricatore 2007). Για παράδειγμα αν ένα άτομο τρώει όταν έχει άγχος θα πρέπει να υποκαταστήσει αυτή τη συμπεριφορά δηλαδή την κατανάλωση φαγητού με μια άλλη όπως είναι το να βγαίνει έξω από το σπίτι για περπάτημα όποτε έχει άγχος. Η συμπεριφορά που θα επιλέξει θα πρέπει να είναι κατάλληλη ώστε να μην επιτρέπει την κατανάλωση φαγητού συγχρόνως δηλαδή είναι καλύτερο να επιλέξει να πηγαίνει για περπάτημα όποτε νιώθει άγχος παρά να ακούσει μουσική γιατί το να ακούσει μουσική επιτρέπει την κατανάλωση φαγητού.

Η **επίλυση προβλημάτων** βοηθά τα άτομα να αναγνωρίσουν τους πιθανούς παράγοντες που μπορεί να δράσουν περιοριστικά στην επίτευξη των στόχων του ατόμου, να βρίσκουν λύσεις για την αντιμετώπιση αυτών, να υλοποιούν αυτές τις λύσεις και τέλος να αξιολογούν κατά πόσο οι λύσεις αυτές είναι αποτελεσματικές. (D’Zurilla, Nezu 1999; D’Zurilla et al 2002).

Αναλυτικότερα, οι τεχνικές επίλυσης προβλημάτων αποτελούν μια διαδικασία που αποτελείται από πέντε στάδια (D’Zurilla and Goldfried 1971). Στο πρώτο στάδιο γίνεται η αναγνώριση του προβλήματος. Είναι χρήσιμο να αναγνωριστεί η αλυσίδα των γεγονότων που οδήγησε στη συγκεκριμένη προβληματική συμπεριφορά. Στο δεύτερο στάδιο εντοπίζονται όλες οι πιθανές λύσεις. Εκτός από την πιο προφανή λύση ζητείται από το άτομο να εντοπίσει και άλλες πιθανές λύσεις στο πρόβλημα. Το τρίτο στάδιο είναι η ανεύρεση των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων κάθε λύσης. Στο τέταρτο στάδιο επιλέγεται η λύση που φαίνεται τελικά να προτιμά το άτομο με βάση τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της και αποφασίζεται να την εφαρμόσει για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Τέλος, το πέμπτο και τελευταίο στάδιο είναι η αξιολόγηση της εφαρμογής. Οι λύσεις που είχαν επιτυχία συνεχίζονται ενώ αν κάποια λύση απέτυχε τότε η διαδικασία επίλυσης προβλημάτων ξεκινά από την αρχή με την ανεύρεση άλλης λύσης.

Η τεχνική της επίλυσης προβλημάτων ενισχύει την θεραπεία της παχυσαρκίας στην αύξηση της συμμόρφωσης των ατόμων σε ένα πρόγραμμα απώλειας βάρους και οδηγεί στην καλύτερη ρύθμιση του βάρους (Perri, Nezu et al. 2001; Murawski, Milsom et al. 2009).

Εκτός από την επίλυση προβλημάτων, η **γνωσιακή αναδόμηση** αποτελεί μια άλλη γνωσιακή τεχνική που εφαρμόζεται στο πλαίσιο ενός προγράμματος απώλειας βάρους. Κάποιες αρνητικές σκέψεις αποτελούν εμπόδια στην επιθυμητή αλλαγή στην συμπεριφορά (Ellis 1962). Μέσω της γνωσιακής αναδόμησης το άτομο εκπαιδεύεται να αναγνωρίζει τις σκέψεις που το εμποδίζουν να επιτύχει τις επιθυμητές αλλαγές στην συμπεριφορά του και να αντικαθιστά τις δυσλειτουργικές σκέψεις με πιο λογικές σκέψεις (Ellis 1962). Ένα παράδειγμα δυσλειτουργικής σκέψης αποτελεί η άποψη «όλα ή τίποτα» σε σχέση με την επιτυχία ή την αποτυχία στην προσπάθεια του ατόμου να χάσει βάρος (Fabricatore 2007). Η γνωσιακή αναδόμηση βοηθάει το άτομο να διορθώσει τον τρόπο σκέψης του και τις αντιλήψεις του σχετικά με το βάρος του και να ανασκευάσει τις μη ρεαλιστικές προσδοκίες του όσον αφορά ζητήματα σχετικά με το βάρος του (Lang and Froelicher 2006; Fabricatore 2007). Έτσι το

άτομο αποκτά περισσότερη αυτοπεποίθηση και αισιοδοξία για την επίτευξη του στόχου του.

Με την **πρόληψη της υποτροπής** οι ασθενείς εκπαιδεύονται να μην οδηγούν τις τυχόν παρεκτροπές τους σε ολική υποτροπή έτσι ώστε να διατηρήσουν με μεγαλύτερη επιτυχία το βάρος τους. Μελέτες έχουν δείξει πως η πρόληψη της υποτροπής αυξάνει τις πιθανότητες για την διατήρηση της απώλειας βάρους (Petti, McAdoo et al. 1984). Το άτομο εκπαιδεύεται αρχικά να αναγνωρίζει και να προετοιμάζεται για καταστάσεις υψηλού κινδύνου όπου είναι πιθανή η υπερκατανάλωση τροφής (Levy, Finch et al. 2007). Το άτομο μαθαίνει να αναπτύσσει στρατηγικές για να αποφύγει τέτοιες καταστάσεις όταν αυτό είναι δυνατό ή να προετοιμαστεί να αντιμετωπίσει τέτοιες καταστάσεις όταν δεν είναι δυνατό να τις αποφύγει. Ο περιορισμός των θερμίδων φαίνεται πως μπορεί να αρθεί όταν καταναλωθούν «απαγορευμένα» τρόφιμα ή όταν τα θερμιδικά όρια ξεπεραστούν. Το άτομο εκπαιδεύεται πως το να κάνει λάθη και να μην ακολουθεί κάποιες φορές πολύ πιστά το διαιτολόγιο ανήκει στην φυσιολογική διαδικασία της απώλειας βάρους και πως θα πρέπει να μην εισέρχεται στον άσκοπο κύκλο υπερκατανάλωση-ενοχές-περισσότερη υπερκατανάλωση-περισσότερες ενοχές.

Εκτός από τις παραπάνω τεχνικές σημαντικό είναι να αναφερθούν ως συστατικά ενός συμπεριφορικού προγράμματος απώλειας βάρους και οι έννοιες της αυτο-ενίσχυσης και της κοινωνικής ενίσχυσης.

Η **αυτο-ενίσχυση** ή επιβράβευση αναφέρεται στις ανταμοιβές που μπορεί να προσφέρει το άτομο στον εαυτό του όταν πετυχαίνει κάποιο στόχο του. Στα αρχικά στάδια απώλειας βάρους η απώλεια προσφέρει πολλά στην αυτο-ενίσχυση αφού το άτομο παρατηρεί πολλές αλλαγές στην εικόνα σώματος, στην υγεία του, μπορεί να φορέσει ρούχα σε μικρότερα μεγέθη και δέχεται κομπλιμέντα από άλλους (Levy, Finch et al. 2007). Στη συνέχεια όμως είναι απαραίτητο να εκπαιδευτεί το άτομο στο να επιβραβεύει τον εαυτό του όποτε πετυχαίνει κάποιο στόχο του. Η ανταμοιβή θα πρέπει να είναι κάτι που του αρέσει και να μην έχει σχέση με κατανάλωση τροφής. Για παράδειγμα το να αγοράσει ρούχα, ή να πάει ταξίδι αποτελούν υλικές ανταμοιβές που το άτομο μπορεί να προσφέρει στον εαυτό του εάν έχει πετύχει κάποιο στόχο είτε για το βάρος του είτε για άλλα ζητήματα σχετικά με αυτό.

Εκτός από την αυτοενίσχυση έχει αξιολογηθεί και η οικονομική ενίσχυση των εθελοντών σε προγράμματα απώλειας βάρους. Οι μελέτες έδειξαν ότι όταν οι εθελοντές λάμβαναν οικονομική επιβράβευση για κάθε συμμετοχή τους στις

συνεδρίες αυτό είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της συμμόρφωσης στο πρόγραμμα και την καλύτερη διαχείριση του βάρους τους (Jeffery, Thompson et al. 1978; Jeffery, Gerber et al. 1983; Jeffery, Wing et al. 1993; Jeffery and Wing 1995; Jeffery, Wing et al. 1998)

Η **κοινωνική ενίσχυση** αναφέρεται στην ενίσχυση που δέχεται το άτομο είτε αυτό από την οικογένεια του είτε από άλλα άτομα από το περιβάλλον του που ενισχύουν την προσπάθεια απώλεια βάρους (Pearce, LeBow et al. 1981; Dubbert and Wilson 1984; Kayman, Bruvold et al. 1990; Wing and Jeffery 1999). Ειδικά όταν κάποιο άλλο άτομο από το περιβάλλον του συμμετέχει και προσπαθεί και αυτό να χάσει βάρος με επιτυχία αυτό φαίνεται να δρα σαν ενισχυτικός παράγοντας για το πρώτο άτομο (Gorin, Phelan et al. 2005). Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι όταν σύζυγοι προσπαθούν και οι δυο συγχρόνως να μειώσουν το βάρος..

Συγκεντρωτικά, από τα παραπάνω φαίνεται ότι η τροποποίηση συμπεριφοράς στη θεραπεία της παχυσαρκίας επικεντρώνεται στην θέσπιση στόχων, δίνει βάση στην διαδικασία με την οποία το άτομο θα πετύχει την μείωση του βάρους, πρεσβεύει μικρές αλλαγές που είναι πιο πιθανό να διατηρηθούν παρά μεγάλες που έχουν συνήθως μικρό χρόνο ζωής και χρησιμοποιεί εργαλεία επίλυσης προβλημάτων (Foster, Makris et al. 2005).

2.6.2 Μακροχρόνια αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων θεραπείας της παχυσαρκίας

2.6.2.1 Προγράμματα δίαιτας και άσκησης

Οι μέθοδοι που έχουν εφαρμοστεί στην θεραπεία της παχυσαρκίας έχουν αξιολογηθεί είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμούς για την ικανότητα τους να οδηγήσουν σε μακροχρόνια ρύθμιση του βάρους. Φαίνεται πως η παραδοσιακή αντιμετώπιση με δίαιτα και φυσική δραστηριότητα είναι αναποτελεσματική στο να μειώσει τα ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων στον πληθυσμό (Miller 1999). Τα προγράμματα απώλειας βάρους βοηθούν τους ασθενείς να έχουν μια ικανοποιητική απώλεια βραχυχρόνια, αλλά συνήθως όταν τελειώνει το πρόγραμμα τα άτομα επανακτούν όλο ή ένα μέρος του απολεσθέντος βάρους μέσα στα πρώτα 1 με 5 χρόνια (Wing, 1997). Η δυσκολία διατήρησης της μείωσης του βάρους μετά την

θεραπεία παραμένει ένα πρόβλημα στην διαχείριση και θεραπεία των παχύσαρκων και υπέρβαρων ασθενών (Perri and Corsica, 2002).

Όσον αφορά τα διάφορα **διαιτητικά σχήματα**, οι μελέτες δείχνουν πως δεν υπάρχει κάποιος τύπος δίαιτας που να είναι ανώτερος από τους άλλους στην μακροχρόνια διαχείριση του βάρους. Είτε διαφορετικού θερμιδικού περιεχόμενου είτε διαφορετικής μακροθρεπτικής σύστασης τα διάφορα διαιτητικά σχήματα οδηγούν στην ίδια απώλεια βάρους στον 1 χρόνο παρακολούθησης (Gilden Tsai and Wadden 2006; Nordmann, Nordmann et al. 2006; Sacks, Bray et al. 2009). Γενικά ένα τυπικό πρόγραμμα δίαιτας ή δίαιτας σε συνδυασμό με άσκηση διάρκειας 15 εβδομάδων οδηγεί σε μια μέση απώλεια 11 kg η οποία διατηρείται κατά 60-80% στον 1 χρόνο (Miller 1999). Παρόλαυτα, η επαναπρόσληψη του βάρους είναι αναπόφευκτη και τα άτομα επαναπροσλαμβάνουν σχεδόν όλο το βάρος που έχουν χάσει μετά από 3 έως 5 χρόνια (Miller 1999).

Σχετικά με την **άσκηση**, έχει διατυπωθεί η άποψη πως είναι απαραίτητη για την διατήρηση της απώλειας βάρους (NHLBI 1998; Jakicic, Clark et al. 2001) και συχνά αναφέρεται ως ο πιο ισχυρός παράγοντας που μπορεί να προβλέψει την διατήρηση του χαμένου βάρους (Klem, Wing et al. 1997; Tate, Jeffery et al. 2007). Η αερόβια άσκηση φαίνεται να έχει θετική επίδραση στην αποτροπή της επαναπρόσληψης του βάρους αν και το συμπέρασμα αυτό έχει εξαχθεί από μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες παρατήρησης και δεν έχουν γίνει ελεγχόμενες κλινικές μελέτες που να το αποδεικνύουν (Fogelholm and Kukkonen-Harjula 2000). Φαίνεται όμως, πως η δοσο-εξαρτώμενη σχέση της άσκησης με το βάρος εξακολουθεί να υπάρχει και όσον αφορά την διατήρηση του απολεσθέντος βάρους. Όσο περισσότερο άσκηση κάνει το άτομο τόσο μικρότερη είναι και η επαναπρόσληψη του βάρους (Donnelly, Blair et al. 2009). Μελέτες έχουν δείξει πως υψηλά ποσά άσκησης της τάξης των >200 min/εβδομάδα μπορούν να βοηθήσουν στην αποτροπή της επαναπρόσληψης (Ewbank, Darga et al. 1995; Andersen, Wadden et al. 1999; Jakicic, Winters et al. 1999; Jakicic, Marcus et al. 2003). Οι τελευταίες συστάσεις του Αμερικάνικου Κολεγίου Αθλητιατρικής συστήνουν άσκηση διάρκειας 200-300 min / εβδομάδα κατά την περίοδο διατήρησης (Donnelly, Blair et al. 2009).

Σχετικά με την οργανωμένη άσκηση με αντιστάσεις και την άσκηση που είναι ενταγμένη στον τρόπο ζωής τα ερευνητικά δεδομένα δεν μπορούν να δώσουν μια

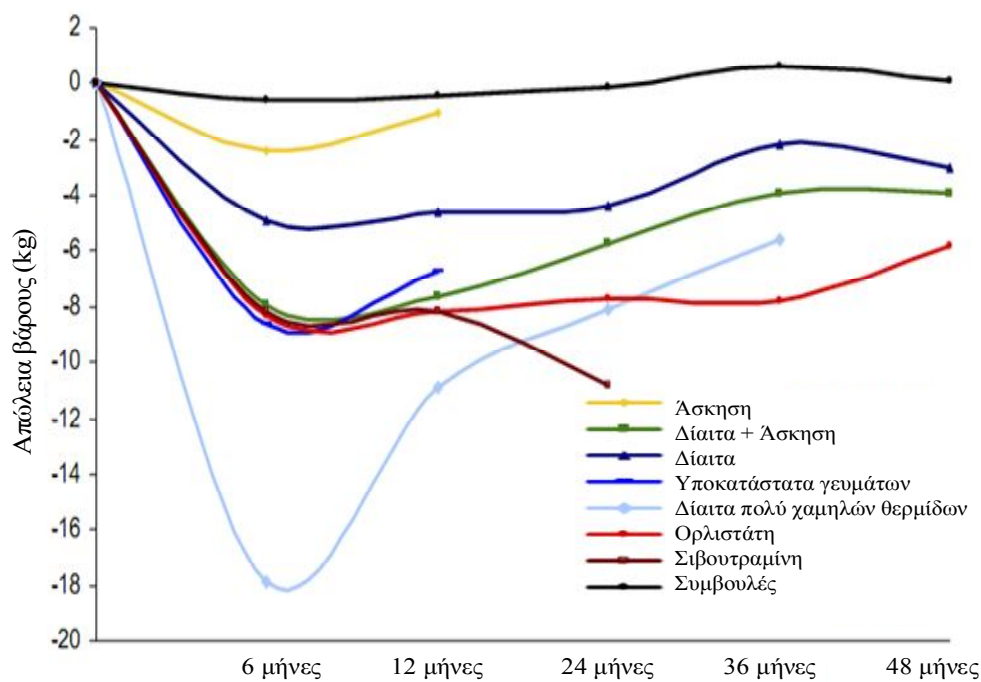
ξεκάθαρη απάντηση στο αν αυτά τα είδη άσκησης μπορούν να συνεισφέρουν στην διατήρηση της απώλειας βάρους (Donnelly, Blair et al. 2009).

Μια άλλη σημαντική παρατήρηση σχετικά με τις παρεμβάσεις δίαιτας και άσκησης αφορά την ανικανότητα τους να συνεχίζουν να οδηγούν σε απώλεια βάρους όταν εφαρμόζονται για μεγάλο χρονικό διάστημα (>6 μήνες) (Franz, VanWormer et al. 2007). Στο συμπέρασμα αυτό κατέληξε μια μεταανάλυση που έγινε πρόσφατα από τον Αμερικάνικο Διαιτολογικό σύλλογο η οποία αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα διαφόρων παρεμβάσεων στην μακροχρόνια διαχείριση του βάρους και περιελάμβανε μελέτες που είχαν δεδομένα follow-up για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο του 1 έτους. Ένα από τα βασικά πορίσματα της μελέτης είναι πως όποια κι αν είναι η μέθοδος επιλογής για την επίτευξη της απώλειας βάρους, μετά τους 6 μήνες παρέμβασης το βάρος σταθεροποιείται και δεν υπάρχει περαιτέρω απώλεια (διάγραμμα 2.6.5.α). Οι παρεμβάσεις που επιδρούν στην διατροφή του ατόμου όπως η δίαιτα, η δίαιτα σε συνδυασμό με άσκηση, η χρήση υποκατάστατων γευμάτων οδηγούν σε μια μέση απώλεια βάρους 5-8,5 kg (5- 9 %) από το αρχικό βάρος στους πρώτους 6 μήνες μετά την έναρξη της παρέμβασης. Το βάρος φτάνει σε πλατό στους 6 μήνες και σταθεροποιείται σε μια απώλεια της τάξης των 4,5-7,5 kg (4,8- 8 %) στους 12 μήνες. Απώλεια βάρους μεγέθους 3-4 kg (3- 4,3 %) διατηρείται στους 24, 36 και 48 μήνες μετά την έναρξη της παρέμβασης. Η χορήγηση φαρμάκων για την απώλεια βάρους φαίνεται να έχει τα ίδια αποτελέσματα με τον συνδυασμό δίαιτας και άσκησης στους 6 μήνες αλλά μετά τους 12 μήνες φαίνεται πως η χορήγηση φαρμάκων έχει μια επιπλέον ευεργετική δράση της τάξης των 2-5 kg (2-5%) επιπλέον σε σχέση με την παρέμβαση της δίαιτας και άσκησης. Οι δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων οδηγούν σε ραγδαία απώλεια βάρους και ακόλουθη ταχεία επαναπρόσληψη του βάρους. Η άσκηση από μόνη της, ή οι συμβουλές σχετικά με την απώλεια βάρους δεν είναι αποτελεσματικές αλλά ούτε οδηγούν σε πρόσληψη βάρους δηλαδή το βάρος παραμένει ουσιαστικά σταθερό.

Οι ερευνητές επισημαίνουν πως είναι σημαντικό να μεταφερθεί το ενδιαφέρον από την επίτευξη της απώλειας βάρους στην επίτευξη της απώλειας με συνεχή παρακολούθηση για την διατήρηση της απώλειας μακροχρόνια (Franz, VanWormer et al. 2007). Τα άτομα θα πρέπει να συνεχίσουν την υποθερμιδική δίαιτα και άσκηση εάν θέλουν να διατηρήσουν το βάρος που έχασαν γιατί αν η παρέμβαση δίαιτας και άσκησης συνεχιστεί για περισσότερο από 6 μήνες δεν έχει περαιτέρω επίδραση στην μείωση του βάρους αλλά μόνο καταφέρνει να διατηρήσει ένα μέρος της απώλειας.

Το φαινόμενο αυτό εν μέρει, οφείλεται στην μείωση του βασικού μεταβολικού ρυθμού που συμβαίνει με την απώλεια βάρους η οποία οδηγεί στην σταθεροποίηση του βάρους παρόλο που η δίαιτα και η άσκηση μπορεί να συνεχίζονται (Hill, Thompson et al. 2005). Το αποτέλεσμα είναι να υπάρχει ανάγκη για διατήρηση χαμηλότερης ενεργειακής πρόσληψης και αυξημένης ενεργειακής δαπάνης μακροχρόνια έτσι ώστε να διατηρηθεί η απώλεια βάρους (Seagle, Strain et al. 2009). Εάν η παρέμβαση διακοπεί ολοκληρωτικά τότε η επαναπρόσληψη βάρους είναι σχεδόν σίγουρη (Franz, VanWormer et al. 2007). Ο Αμερικάνικος Διαιτολογικός Σύλλογος επισημαίνει πως η αποτροπή της επαναπρόσληψης του χαμένου βάρους αποτελεί μια μακροχρόνια δέσμευση για τα υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα (Seagle, Strain et al. 2009).

Διάγραμμα 2.6.2.1.α : Μέση απώλεια βάρους σε προγράμματα διάρκειας ≥ 1 έτος (Ανασκόπηση 80 μελετών, $N=26.45$ άτομα, 18.199 άτομα ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα (69%))(Franz, VanWormer et al. 2007)



2.6.2.2 Προγράμματα αλλαγής διαιτητικής συμπεριφοράς

Εδώ και αρκετά χρόνια από διάφορους οργανισμούς συστήνονται για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας τα προγράμματα παρέμβασης που συνδυάζουν δίαιτα-

άσκηση και αλλαγές στην συμπεριφορά (lifestyle modification) (NHLBI 1998). Φαίνεται πως οι παρεμβάσεις που λαμβάνουν υπόψη πολλούς παράγοντες λειτουργούν πιο σωστά και οι πιο εντατικές παρεμβάσεις φαίνεται να σχετίζονται με την μεγαλύτερη απώλεια βάρους (Wing and Hill 2001). Η προσθήκη συμπεριφορικών τεχνικών στην παραδοσιακή αντιμετώπιση της παχυσαρκίας με δίαιτα και άσκηση βελτιώνει τα αποτελέσματα και οδηγεί σε μεγαλύτερη απώλεια βάρους.

Παρόλο που τα συμπεριφορικά προγράμματα έχουν τις μεγαλύτερες πιθανότητες για επιτυχία στην βραχυπρόθεσμη επίτευξη της απώλειας βάρους τα αποτελέσματα τους στην διατήρηση του χαμένου βάρους δεν είναι τόσο ενθαρρυντικά. Κατά μέσο όρο τα άτομα επαναπροσλαμβάνουν το 1/3 του βάρους τους στον 1 χρόνο παρακολούθησης (Wing 2002; Wadden, Butryn et al. 2007) και σταδιακά επιστρέφουν στο αρχικό τους βάρος μέσα στα 5 πρώτα χρόνια παρακολούθησης (Perri and Corsica 2002; Wadden, Butryn et al. 2007).

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα 9 παρεμβάσεων που ενσωματώνουν συμπεριφορικές τεχνικές στην απώλεια και διατήρηση του χαμένου βάρους (Graham, Taylor et al. 1983; Stalonas, Perri et al. 1984; Bjorvell and Rossner 1985; Wadden, Stunkard et al. 1988; Kramer, Jeffery et al. 1989; Wadden, Sternberg et al. 1989; 1990; Bjorvell and Rossner 1992; Whelton, Appel et al. 1998).

Η μέση αρχική απώλεια βάρους των εθελοντών για όλες τις μελέτες είναι 8,5 kg και κυμαίνεται από 4,5 έως 14,3 kg (Perri and Corsica 2002). Σε κάθε μελέτη στον 1 χρόνο παρακολούθησης η απώλεια βάρους ήταν μεγαλύτερη από 5 % του αρχικού βάρους και πληρούσε το κριτήριο του IOM για την διατήρηση του βάρους. Στην τελευταία παρακολούθηση κάθε παρέμβασης η οποία ήταν σε διάστημα 2-12 χρόνια από την έναρξη η μέση απώλεια βάρους ήταν 3 kg. Παρόλαυτά μόνο δυο μελέτες πληρούσαν το κριτήριο του 5% στο τελικό follow-up. Στην πρώτη (Bjorvell and Rossner 1985; Bjorvell and Rossner 1992) αυτό εξηγείται γιατί ήταν η μόνη από τις μελέτες που εφάρμοσε και ένα πρόγραμμα διατήρησης του βάρους μετά την απώλεια για 4 χρόνια. Η άλλη μελέτη που είχε επιτυχημένη διατήρηση ήταν αυτή των Whelton et al (Whelton, Appel et al. 1998) η οποία είχε το τελικό follow-up στα 2 χρόνια δηλαδή πολύ πιο σύντομα από τις άλλες μελέτες. Πιθανότατα εάν συνεχιζόταν η παρακολούθηση τα άτομα να επαναπροσλάμβαναν περισσότερο βάρος και η μελέτη να μην είχε επιτυχία στην διατήρηση. Γενικά πάντως, οι παρεμβάσεις οδήγησαν σε μια απώλεια της τάξης των 1,8 kg στο τελικό follow-up που έγινε κατά μέσο όρο στα 4,3 χρόνια μετά την παρέμβαση (Perri and Corsica 2002).

Πίνακας 2.6.2.2.α: Συμπεριφορικά προγράμματα απώλειας βάρους με 2 ή περισσότερα χρόνια follow-up (Perri and Corsica 2002)

Μελέτη	n	Είδος παρέμβασης & Διάρκεια	Μέσο Αρχικό Βάρος	Απώλεια βάρους με την παρέμβαση	Διατήρηση απώλειας στο 1 year follow-up	Πλήρωση κριτηρίου IOM ¹ στο 1 year follow-up	Χρόνος έως το τελικό follow-up	Διατήρηση απώλειας στο τελικό follow-up	% διατήρησης της απώλειας	Πλήρωση κριτηρίου IOM ¹ στο τελικό follow-up
Graham 1983	60	BT (NA)	NA	4,5	NA	NA	4,5	3,3	74%	NA
Stalonas 1984	36	BT (10)	82	4,8	4,1	Ναι	5	"+"40,7	-14%	Όχι
Kramer 1989	152	BT (15)	98	11,5	6,6	Ναι	4,5	2,7	23%	Όχι
Bjorvell & Rossner 1985	74	Multicomponent ²	125	11,1	23	Ναι	4	15	100%	Ναι
Bjorvell & Rossner 1992	49	Multicomponent ²	125	12,6	23	Ναι	10 έως 12	10,6	89%	Ναι
Wadden 1988	16	BT (26)	122	14,3	9,5	Ναι	3	4,8	33%	Όχι
Wadden 1989	22	BT (26)	106	13	4,7	Ναι	5	2,7	-21%	Όχι
Hypertension Prevention Trial Research 1990	254	BT (14) ⁴	87	5,8	NA	Ναι	3	1,6	29%	Όχι
Elmer 1995 ³	902	BT (26) ⁴	85	5	4,8	Ναι	3,5	2,6	52%	Όχι
Whelton 1998 ³	147	BT (32)	87	4,8	4,6	Ναι	2	4,7	98%	Ναι

¹ Κριτήριο Αμερικάνικου Ινστιτούτου Ιατρικής (IOM 1995) ² Περιελάμβαναν: τεχνικές πρόληψης της υποτροπής, άσκηση, δίαιτα, συνεδρίες διατήρησης για 4 χρόνια

³ Παρεμβάσεις που σχεδιάστηκαν για να μειώσουν την υπέρταση και είχαν στόχο και την μείωση βάρους για αυτό η απώλεια είναι μικρού μεγέθους

⁴ Περιελάμβαναν δίαιτα, τροποποίηση συμπεριφοράς, ενίσχυση, εκπαίδευση στην μαγειρική και συστάσεις άσκησης.

Συμπερασματικά φαίνεται πως τα συμπεριφορικά προγράμματα τα οποία διακόπτουν την παρέμβαση με την επίτευξη της απώλειας βάρους σώματος και εφαρμόζονται για την θεραπεία της παχυσαρκίας δεν έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα στην διατήρηση του χαμένου βάρους.

2.6.3 Μακροχρόνια διατήρηση της απώλειας βάρους

Τα αποτελέσματα των διαφόρων παρεμβάσεων θεραπείας της παχυσαρκίας στην μακροχρόνια διατήρηση του βάρους όπως είδαμε και παραπάνω, είναι απογοητευτικά. Η επαναπρόσληψη του χαμένου βάρους είναι το πρόβλημα που ακολουθεί σχεδόν όλες τις διαιτητικές και συμπεριφορικές παρεμβάσεις (Wadden, Brownell et al. 2002). Ερευνητικά δεδομένα δείχνουν πως μόνο το 15 % των παχύσαρκων ατόμων καταφέρνει να διατηρήσει το βάρος που έχασε για 3 χρόνια (Ayyad and Andersen 2000) και πως μετά από 5 χρόνια τα παχύσαρκα άτομα διατηρούν μια απώλεια της τάξης των 3 kg, περίπου 3,2% από το αρχικό τους βάρος (Anderson, Konz et al. 2001). Η χειρουργική παρέμβαση φαίνεται να είναι η μόνη μέθοδος με μεγάλη αποτελεσματικότητα στην διατήρηση του απολεσθέντος βάρους, η οποία βέβαια δεν θεωρείται ενδεικτική μέθοδος για την αντιμετώπιση της εξάπλωσης της παχυσαρκίας σε επίπεδο πληθυσμού (Padwal and Majumdar 2007). Εξαιτίας της αναποτελεσματικότητας των μεθόδων στην μακροχρόνια ρύθμιση του βάρους σήμερα, το μεγαλύτερο ερευνητικό ενδιαφέρον έχει στραφεί στην διατήρηση της απώλειας και στην αποτροπή της επαναπρόσληψης του χαμένου βάρους (Seagle, Strain et al. 2009).

Είναι σημαντικό να αναφερθεί αρχικά, ποιο είναι το μέγεθος του απολεσθέντος βάρους που θεωρείται επιτυχία. Σύμφωνα με το Αμερικάνικο Ινστιτούτο Ιατρικής, για να θεωρηθεί η διατήρηση μιας απώλειας βάρους ως επιτυχία πρέπει η απώλεια να είναι μεγαλύτερη από 5% και αυτό να έχει διατηρηθεί για τουλάχιστον 1 έτος (IOM 1995). Άλλοι ερευνητές προτείνουν πιο αυστηρούς ορισμούς όπως οι Wing και Hill κατά τους οποίους επιτυχημένη διατήρηση της απώλειας βάρους θεωρείται η απώλεια 10% του αρχικού βάρους και η διατήρηση αυτής για τουλάχιστον 1 έτος (Wing and Hill 2001). Πιο πρόσφατα οι Stevens et al πρότειναν σαν ορισμό της διατήρησης του βάρους την διατήρηση απώλειας της τάξης του 3% με απώλεια μεγαλύτερη από 5% να θεωρείται κλινικά σημαντική (Stevens, Truesdale et al. 2006). Γενικά, η διατήρηση μιας απώλειας βάρους της τάξης του 5-

10% για ένα ικανό χρονικό διάστημα οδηγεί σε βελτίωση σε πολλούς δείκτες της υγείας (Pi-Sunyer 1996).

Στον τομέα της μακροχρόνιας διατήρησης του βάρους έχουν πραγματοποιηθεί δυο ειδών μελέτες: μελέτες παρατήρησης και πειραματικές μελέτες. Στις μελέτες παρατήρησης αναγνωρίζονται άτομα που έχουν επιτυχημένα ρυθμίσει το βάρος τους μακροπρόθεσμα και συλλέγονται πληροφορίες σχετικά με το πως κατάφεραν να διατηρήσουν την απώλεια. Στις πειραματικές μελέτες αξιολογείται η επίδραση μιας ή περισσοτέρων μεταβλητών, που θεωρείται ότι παίζουν ρόλο, στην διατήρηση του βάρους και μετριέται η μεταβολή του βάρους μακροχρόνια (Raynor and Wing 2005).

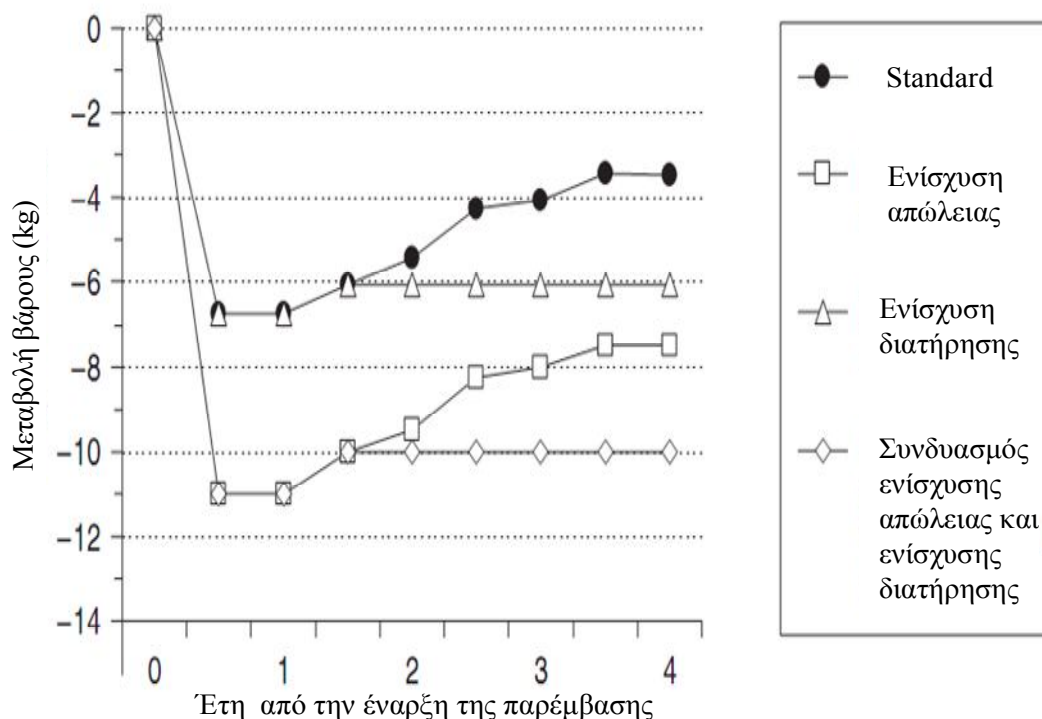
Στην πρώτη κατηγορία όπως προαναφέρθηκε ανήκουν αναδρομικές μελέτες που εξετάζουν ποια είναι τα χαρακτηριστικά των ατόμων που κατάφεραν να διατηρήσουν το βάρος που έχασαν με επιτυχία. Προς αυτή την κατεύθυνση, έχει βοηθήσει ιδιαίτερα το National Weight Control Registry (NWCR) στις ΗΠΑ στο οποίο εγγράφονται ως μέλη άτομα που έχουν επιτυχημένα χάσει βάρος και συγκεκριμένα 13,6 kg με οποιαδήποτε μέθοδο και το έχουν διατηρήσει για τουλάχιστον 1 χρόνο (Wing and Hill 2001; Hill, Thompson et al. 2005; Hill, Wyatt et al. 2005; Phelan, Wyatt et al. 2006). Παρόλο που υπάρχει μεγάλη ετερογένεια ως προς τον τρόπο που επετεύχθη η απώλεια βάρους φαίνεται πως υπάρχουν κάποια κοινά στοιχεία στα άτομα που κατάφεραν να διατηρήσουν την απώλεια. Στα κοινά χαρακτηριστικά περιλαμβάνονται η διατήρηση της κατανάλωσης δίαιτας χαμηλής σε θερμίδες και λίπος, η καθημερινή κατανάλωση πρωινού, η διατήρηση υψηλών επιπέδων φυσικής δραστηριότητας (1 h μέτρια-έντονη άσκηση) και η αυτο-παρακολούθηση του βάρους, της διατροφικής πρόσληψης και της φυσικής δραστηριότητας (Wing and Hill 2001; Hill, Thompson et al. 2005; Hill, Wyatt et al. 2005; Phelan, Wyatt et al. 2006). Παρόλο που τα παραπάνω αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευτούν στον γενικό πληθυσμό αφού το δείγμα του NWCR δεν είναι τυχαίο (Hill, Wyatt et al. 2005), φαίνεται πως απαιτούνται μακροχρόνιες αλλαγές τόσο στην δίαιτα όσο και στην άσκηση και την διαιτητική συμπεριφορά για να διατηρηθεί με επιτυχία το χαμένο βάρος.

Στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι κλινικές μελέτες στις οποίες οι εθελοντές τυχαιοποιούνται σε διάφορα θεραπευτικά πρωτόκολλα και όλες οι παράμετροι της παρέμβασης διατηρούνται σταθερές εκτός από τον παράγοντα που εξετάζεται (Raynor and Wing 2005). Παρόλαυτά, έχουν ως μειονέκτημα την μικρή χρονική

διάρκεια (συνήθως 1 με 2 χρόνια) και τον σχετικά μικρό αριθμό εθελοντών (περίπου 100-200 άτομα).

Οι κλινικές μελέτες που έχουν γίνει στον τομέα της μακροχρόνιας ρύθμισης του χαμένου βάρους επικεντρώνονται σε 3 κυρίως τρόπους για να αυξήσουν την μακροχρόνια απώλεια βάρους (διάγραμμα 2.6.3.α) (Raynor and Wing 2005). Ο πρώτος τρόπος αφορά την αύξηση του ρυθμού της απώλειας βάρους έτσι ώστε να μειωθεί περισσότερο το βάρος στους 6 πρώτους μήνες παρέμβασης. Ο δεύτερος εστιάζεται στην βελτίωση της διατήρησης της απώλειας μετά τους 6 πρώτους μήνες. Τέλος, ο τρίτος αφορά τον συνδυασμό των δυο προηγούμενων.

Διάγραμμα 2.6.3.α: Τρόποι για να αυξηθεί η διατήρηση της απώλειας βάρους σε μελέτες (Raynor and Wing 2005)



Οι νέες προσεγγίσεις που έχουν αξιολογηθεί μπορεί να χωριστούν σε 3 τομείς: προσεγγίσεις στη διαίτα, την άσκηση και την τροποποίηση συμπεριφοράς (Raynor and Wing 2005).

Όσον αφορά την διαίτα, οι ερευνητές έχουν επικεντρωθεί είτε στο επίπεδο του διατροφικού περιορισμού είτε στην αύξηση της διάρθρωσης της διαίτας.

Σχετικά με το επίπεδο του διαιτητικού περιορισμού έχει αξιολογηθεί εάν μια δίαιτα πολύ χαμηλών θερμίδων σε συνδυασμό με συμπεριφορικές τεχνικές θα έχει καλύτερα αποτελέσματα στη μακροχρόνια ρύθμιση του βάρους (Stunkard 1987). Παρόλαυτά, δεν υπάρχει πραγματική διαφορά μακροχρόνια, λόγω της μεγάλης επαναπρόσληψης του βάρους που χαρακτηρίζει τις δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων (Stunkard 1987; Wadden, Stunkard et al. 1988; Wadden, Sternberg et al. 1989; Wing, Marcus et al. 1991; Gilden Tsai and Wadden 2006).

Για την αύξηση της διάρθρωσης της δίαιτας η οποία φαίνεται να οδηγεί σε καλύτερα αποτελέσματα στην μακροχρόνια ρύθμιση του βάρους έχουν δοκιμαστεί διάφορες μέθοδοι όπως είναι: η χορήγηση υποκατάστατων γευμάτων (meal replacements) (Ditschuneit, Flechtner-Mors et al. 1999; Heymsfield, van Mierlo et al. 2003; Li, Hong et al. 2005) και η χορήγηση διαιτητικών menu (meal plans) όπου υπάρχει ρύθμιση των μερίδων των τροφίμων σε συνδυασμό ή όχι με παροχή τροφίμων (food provision). Η χρήση υποκατάστατων γευμάτων έχει καλύτερα αποτελέσματα στην απώλεια βάρους σε σχέση με την παραδοσιακή προσέγγιση του υποθερμιδικού διαιτολογίου και χαμηλότερο ποσοστό drop-out (Heymsfield, van Mierlo et al. 2003). Η χορήγηση διαιτητικών menu (meal plans) με συγκεκριμένες μερίδες για τα τρόφιμα και φαγητά επίσης έχει θετική επίδραση στην απώλεια βάρους καθώς και στην διατήρηση μετά από 18 μήνες (Jeffery, Wing et al. 1993; Wing, Jeffery et al. 1996). Η παροχή τροφίμων δεν προσφέρει κάποιο επιπλέον πλεονέκτημα όταν συνδυαστεί με την προηγούμενη μέθοδο (Wing, Jeffery et al. 1996).

Η αύξηση της διάρθρωσης της δίαιτας γενικά, μέσω μείωσης των διαιτητικών επιλογών του ατόμου ή/και ρύθμιση της μερίδας στα τρόφιμα που καταναλώνει αποτελεί μια επιτυχημένη στρατηγική η οποία βελτιώνει την μακροχρόνια ρύθμιση του βάρους και μπορεί να ενταχθεί στις σύγχρονες προσεγγίσεις για τον έλεγχο των ερεθισμάτων (Raynor and Wing 2005; Seagle, Strain et al. 2009).

Σχετικά με την αύξηση της συμμόρφωσης του ατόμου στην άσκηση η οποία σχετίζεται με την διατήρηση του βάρους κάποιες μέθοδοι που έχουν εξεταστεί είναι: η διεκπεραίωση της συστηνόμενης άσκησης διακεκομμένα μέσα στη μέρα (Jakicic, Winters et al. 1999), η άσκηση με τη βοήθεια personal trainer (Wing, Jeffery et al. 1996), η παρουσία οργάνων γυμναστικής στο σπίτι (Jakicic, Wing et al. 1997) και η οικονομική ενίσχυση του ατόμου (Wing, Jeffery et al. 1996). Παρόλο που η βοήθεια από personal trainer και η οικονομική ενίσχυση του ατόμου αυξάνουν την συμμόρφωση στην άσκηση καμία από τις δυο μεθόδους δεν βελτιώνει την συνολική

άσκηση και την απώλεια βάρους (Jeffery, Wing et al. 1998). Από την άλλη πλευρά η παρουσία οργάνων γυμναστικής στο σπίτι και οι οδηγίες για διακεκομμένη άσκηση (τουλάχιστον 10 λεπτά και συνολικά ≥ 200 λεπτά/εβδομάδα) φαίνεται να έχουν αποτέλεσμα τουλάχιστον στην συμμόρφωση των ατόμων για άσκηση και στην αύξηση της συνολικής άσκησης που πραγματοποιούν τα άτομα (Perri, Martin et al. 1997; Jakicic, Winters et al. 1999).

Τέλος για την ενίσχυση της συμπεριφορικής ρύθμισης του βάρους οι τομείς που έχουν αξιολογηθεί αφορούν: την αύξηση της παρακολούθησης του υπέρβαρου ατόμου από τον θεραπευτή η οποία μπορεί να επιτευχθεί είτε με προσωπική επαφή (Perri and Corsica 2002), είτε από το τηλέφωνο ή το διαδίκτυο (Perri, Shapiro et al. 1984), την εφαρμογή ενισχυτικών συνεδριών (booster sessions) μετά την επίτευξη της απώλειας βάρους (Ashby and Wilson 1977), την κοινωνική ενίσχυση από το οικογενειακό ή φιλικό περιβάλλον του ατόμου (Wing and Jeffery 1999), την ενίσχυση από άλλα άτομα που προσπαθούν να χάσουν βάρος (peer support) (Perri, McAdoo et al. 1987), την οικονομική ενίσχυση (Jeffery, Thompson et al. 1978; Jeffery, Gerber et al. 1983; Jeffery, Wing et al. 1993; Jeffery and Wing 1995; Jeffery, Wing et al. 1998) και τέλος την εφαρμογή και βελτίωση συμπεριφορικών εργαλείων όπως η πρόληψη της υποτροπής και η επίλυση προβλημάτων (Perri, Nezu et al. 2001).

Από τις μεθόδους που προαναφέρθηκαν θετικά αποτελέσματα έχει δείξει η αύξηση της παρακολούθησης του υπέρβαρου ατόμου με προσωπική επαφή πέραν των 6 πρώτων μηνών της παρέμβασης η οποία όμως είναι αποτελεσματική όταν εφαρμόζεται τουλάχιστον 1 φορά κάθε δυο εβδομάδες (Jeffery, Wing et al. 1993; Perri and Corsica 2002). Παρόλαυτά, φαίνεται πως περισσότερο καθυστερείται η επαναπρόσληψη παρά αντιμετωπίζεται οριστικά (Wadden, Butryn et al. 2007). Η χρήση τηλεφώνου ή διαδικτύου είναι υπό διερεύνηση. Δεν φαίνεται να είναι το ίδιο αποτελεσματική σε σχέση με την προσωπική επαφή αλλά έχει καλύτερο αποτέλεσμα σε σχέση με το να μην υπάρχει καθόλου επαφή (Perri, Shapiro et al. 1984). Τα πλεονεκτήματα της είναι ότι βοηθάει στην αυτο-παρακολούθηση και τον έλεγχο των ερεθισμάτων του ατόμου και στην αλλαγή συμπεριφοράς ενώ συγχρόνως εξοικονομεί πολύ χρόνο, έχει χαμηλότερο κόστος από την παραδοσιακή παρέμβαση και προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία στα άτομα (Berkel, Poston et al. 2005). Η εφαρμογή ενισχυτικών συνεδριών (booster sessions) οι οποίες γίνονται σποραδικά πχ στον 1, 3, 6, 12^ο μήνα μετά την απώλεια βάρους, δεν έχει δώσει ακόμα ξεκάθαρα αποτελέσματα (Ashby and Wilson 1977; Whisman MA 1990; Raynor and Wing 2005). Το γεγονός

αυτό σε συνδυασμό με το εύρημα ότι η καλύτερη διατήρηση του βάρους επιτυγχάνεται με συχνή, τουλάχιστον μια φορά κάθε 2 εβδομάδες, προσωπική επαφή (Jeffery, Wing et al. 1993; Perri and Corsica 2002) οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα booster sessions δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά (Raynor and Wing 2005). Η ενσωμάτωση της ενίσχυσης από άλλα άτομα που προσπαθούν να χάσουν βάρος έχει θετική επίδραση στην επίτευξη και την διατήρηση του χαμένου βάρους (Perri, McAdoo et al. 1987) ενώ η κοινωνική ενίσχυση από την οικογένεια του ατόμου έχει μικρή θετική επίδραση (Wing and Jeffery 1999). Η οικονομική ενίσχυση βοηθάει στην επίτευξη της απώλειας και στην αύξηση της συμμόρφωσης των ατόμων αλλά στην μακροχρόνια ρύθμιση δεν φαίνεται να έχει αποτελεσματικότητα (Jeffery, Thompson et al. 1978; Jeffery, Gerber et al. 1983; Jeffery, Wing et al. 1993; Jeffery and Wing 1995; Jeffery, Wing et al. 1998). Τέλος, η εκμάθηση στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων και δυσκολιών που αντιμετωπίζουν τα άτομα στην προσπάθεια της διατήρησης του βάρους τους είναι σημαντική ενώ οι τεχνικές πρόληψης της υποτροπής δεν φαίνεται να έχουν την ίδια επίδραση στην διατήρηση του βάρους (Perri, Nezu et al. 2001).

Οι μελέτες που έχουν αξιολογήσει τις παραπάνω μεθόδους καταλήγουν πως η αντιμετώπιση της παχυσαρκίας πιθανότατα απαιτεί να χρησιμοποιηθούν πολλές διαφορετικές στρατηγικές για ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα (Raynor and Wing 2005). Παρόλο που κάποιες από τις παραπάνω στρατηγικές βελτιώνουν την μακροπρόθεσμη ρύθμιση του βάρους, πολλοί ασθενείς εξακολουθούν να επαναπροσλαμβάνουν το χαμένο βάρος μετά από τους 6 πρώτους μήνες παρέμβασης. Χρειάζεται λοιπόν περαιτέρω έρευνα για την βελτίωση της μακροχρόνιας ρύθμισης του βάρους.

2.6.4 Προσθήκη συμπεριφορικών τεχνικών στην καθημερινή πρακτική του διαιτολόγου

Η έναρξη του επαγγέλματος του διαιτολόγου έγινε από το κλινικό περιβάλλον του νοσοκομείου και αρχικά χαρακτηριζόταν από την παραδοσιακή διαιτητική συνέντευξη η οποία βασιζόταν στο μοντέλο της συμβουλευτικής σχέσης μεταξύ ιατρού και ασθενούς (Hunt 1995). Στο μοντέλο αυτό η ασθένεια του ατόμου αντιμετωπίζεται σαν να έχει μόνο βιολογική βάση η οποία είναι ιάσιμη από την εγκεκριμένη ιατρική/διαιτολογική αρχή (Morgan 1985).

Παρόλαυτα, η παχυσαρκία είναι μια πολυπαραγοντική ασθένεια που εκτός από βιολογική αιτιολογία επηρεάζεται και από την συμπεριφορά του ατόμου (NHLBI 1998). Η αλλαγή στην συμπεριφορά είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που επηρεάζεται από την αλληλεπίδραση ψυχολογικών, περιβαλλοντικών και συμπεριφορικών παραγόντων. Ο βασικός ρόλος του διαιτολόγου είναι να βοηθήσει τα άτομα να αλλάξουν την συμπεριφορά τους όσον αφορά την διατροφή και άσκηση. (Rapoport 1998).

Μια από τις θεραπευτικές επιλογές που έχει ο διαιτολόγος είναι η αντιμετώπιση του υπέρβαρου ατόμου μόνο με δίαιτα σε συνδυασμό συνήθως με την παροχή συμβουλών. Η παραδοσιακή αντιμετώπιση με δίαιτα βασίζεται κυρίως στην χορήγηση ενός υποθερμιδικού διαιτολογίου που ακολουθείται από διατροφική αξιολόγηση (Rapoport 1998). Παρέχονται συμβουλές και ο διαιτολόγος προσπαθεί ουσιαστικά να 'πείσει' τον ασθενή-πελάτη ότι είναι απαραίτητο να πραγματοποιήσει τις διατροφικές αλλαγές που του συστήνει.

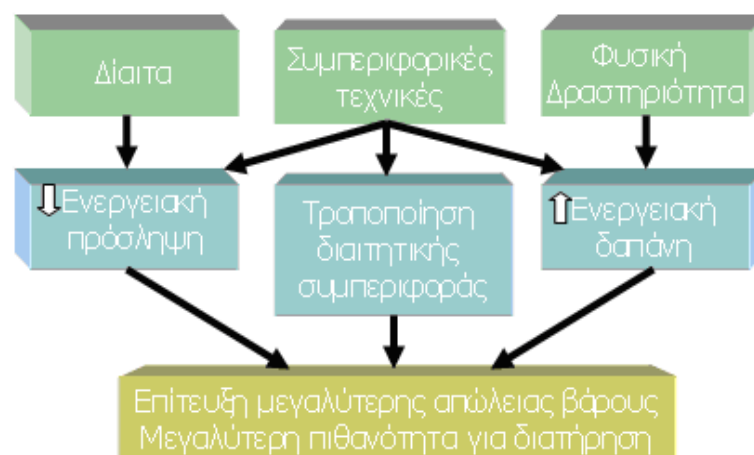
Είναι δύσκολο να εντοπιστεί με ακρίβεια η αποτελεσματικότητα της διαιτητικής προσέγγισης του διαιτολόγου για την επίτευξη της απώλειας βάρους γιατί οι μελέτες που έχουν αξιολογήσει την διαιτητική πρακτική στην παχυσαρκία διαφέρουν πολύ στην διάρκεια της παρέμβασης και στις συνθήκες υπό τις οποίες πραγματοποιούνται (Rapoport 1998). Παρόλαυτά σε ερευνητικά προγράμματα που γίνονται σε πανεπιστημιακά ιδρύματα ή κλινικές, οι παρεμβάσεις μόνο με δίαιτα για την απώλεια βάρους έχουν πολύ υψηλά ποσοστά drop-out (Gallagher 1984). Επίσης η παροχή συμβουλών η οποία είναι και η πιο συχνή μέθοδος που υιοθετείται από τους διαιτολόγους στις συνεδρίες με τους ασθενείς δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στο να οδηγήσει σε αλλαγή (Glanz 1985; Shepherd and Stockley 1987; Laquatra and Danish 2001). και φαίνεται να έχει αποτέλεσμα μόνο σε ένα περιορισμένο αριθμό ατόμων (Vickery and Hodges 1986). Ένα μεγάλο μειονέκτημα της παραδοσιακής θεραπείας μόνο με δίαιτα είναι ότι δεν βοηθάει τα άτομα να υλοποιήσουν τις αλλαγές που τους συστήνει γιατί δεν έχει σαν στόχο να προσφέρει εργαλεία με τα οποία το άτομο θα τις πραγματοποιήσει (Rapoport 1998).

Από την άλλη πλευρά, όπως προαναφέρθηκε, τα προγράμματα που ενσωματώνουν τεχνικές τροποποίησης συμπεριφοράς έχουν πολύ καλύτερα ποσοστά συμμόρφωσης (20%) σε σχέση με μόνο δίαιτα (SIGN 1996; Royal College of physicians 1997; NHLBI 1998). Ένα άλλο πλεονέκτημα τους είναι πως με την εισαγωγή των τεχνικών τροποποίησης της συμπεριφοράς για την διαχείριση του

βάρους έχει αυξηθεί και η αποτελεσματικότητά τους στην απώλεια βάρους (Wadden & Bartlett 1992; Wadden, Butryn et al. 2007) (διάγραμμα 2.6.4.α). Για αυτό από πολλούς διεθνείς οργανισμούς συστήνεται να χρησιμοποιούνται συμπεριφορικές τεχνικές στην καθημερινή πρακτική για την θεραπεία της παχυσαρκίας (SIGN 1996; Royal College of physicians 1997; NHLBI 1998).

Το αποτέλεσμα είναι να προκύπτουν πολλά θετικά οφέλη από την εφαρμογή συμπεριφορικών τεχνικών στην καθημερινή ρουτίνα του διαιτολόγου. Στον τομέα της παχυσαρκίας όπου δεν φαίνεται να έχει βρεθεί η ‘μαγική’ λύση για την αντιμετώπιση της είναι σημαντικό οι διαιτολόγοι να προσφέρουν τουλάχιστον την πιο αποτελεσματική διαθέσιμη θεραπεία (Rapoport 1998).

Διάγραμμα 2.6.4.α: Ενσωμάτωση συμπεριφορικών τεχνικών στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας



3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Από τα παραπάνω φαίνεται πως το ερευνητικό έργο μέχρι σήμερα δεν έχει επαρκώς αξιολογήσει την προσθήκη τεχνικών τροποποίησης της συμπεριφοράς στην καθημερινή πρακτική του διαιτολόγου. Ο μεγαλύτερος όγκος μελετών που εξετάζει την εφαρμογή συμπεριφορικών τεχνικών έχει πραγματοποιηθεί σε πανεπιστημιακά

ιδρύματα ή νοσοκομεία. Η παρέμβαση συνήθως γίνεται από ψυχολόγους ή από ομάδα επιστημόνων που περιλαμβάνει, ψυχολόγους, γιατρούς, διαιτολόγους και γυμναστές και η εβδομαδιαία συνεδρία έχει μεγάλη διάρκεια γύρω στα 60-90 λεπτά.

Η παρούσα μελέτη αξιολογεί την υιοθέτηση συμπεριφορικών τεχνικών στην καθημερινή πρακτική του διαιτολόγου συγκριτικά με την παραδοσιακή αντιμετώπιση της παχυσαρκίας που βασίζεται κυρίως στην χορήγηση υποθερμιδικού διαιτολογίου. Η παρέμβαση γίνεται εξολοκλήρου από το διαιτολόγο και η κάθε συμπεριφορική συνεδρία έχει μικρή χρονική διάρκεια, γύρω στα 40 λεπτά.

Σκοπός της μελέτης είναι να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα ενός συμπεριφοριστικού διατροφικού προγράμματος, που εφαρμόζεται από διαιτολόγους, στην ρύθμιση του βάρους βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα και να αξιολογηθεί η επίδραση του προγράμματος στην διαιτητική πρόσληψη και συμπεριφορά υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων.

4.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

4.1 Εθελοντές

Το δείγμα της μελέτης προήλθε από υπέρβαρα ή παχύσαρκα που αναζητούσαν θεραπεία με στόχο την μείωση του βάρους τους σε ιδιωτικά διαιτολογικά γραφεία της Αθήνας. Ο συνολικός αριθμός ατόμων από τα οποία ζητήθηκε να συμμετάσχουν στην μελέτη ήταν 100 (διάγραμμα 4.1.α). Η επιλογή

τους ήταν τυχαία. Όλα τα άτομα δέχτηκαν να συμμετάσχουν. Στη συνέχεια διευκρινίστηκε ποια από τα άτομα πληρούσαν τα παρακάτω κριτήρια, και τα άτομα αυτά τυχαιοποιήθηκαν σε 2 ομάδες.

Παράλληλα κριτήρια για την επιλογή τους ήταν:

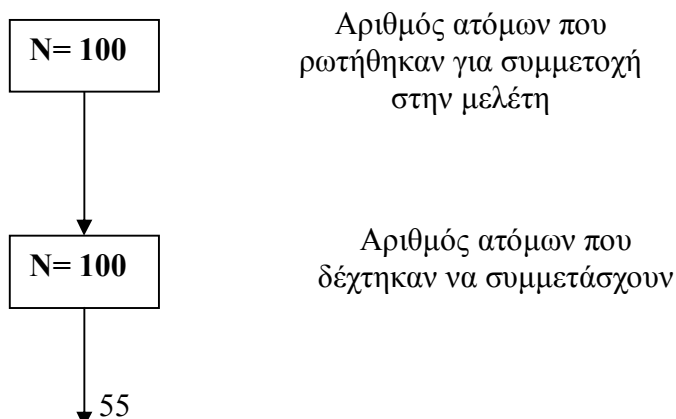
- $\Delta M\Sigma \geq 25 \text{ kg/m}^2$
- Ηλικία > 18 ετών
- Όχι χρόνια λήψη φαρμάκων
- Ιατρικό ιστορικό απαλλαγμένο από χρόνια νοσήματα και ψυχιατρικές διαταραχές

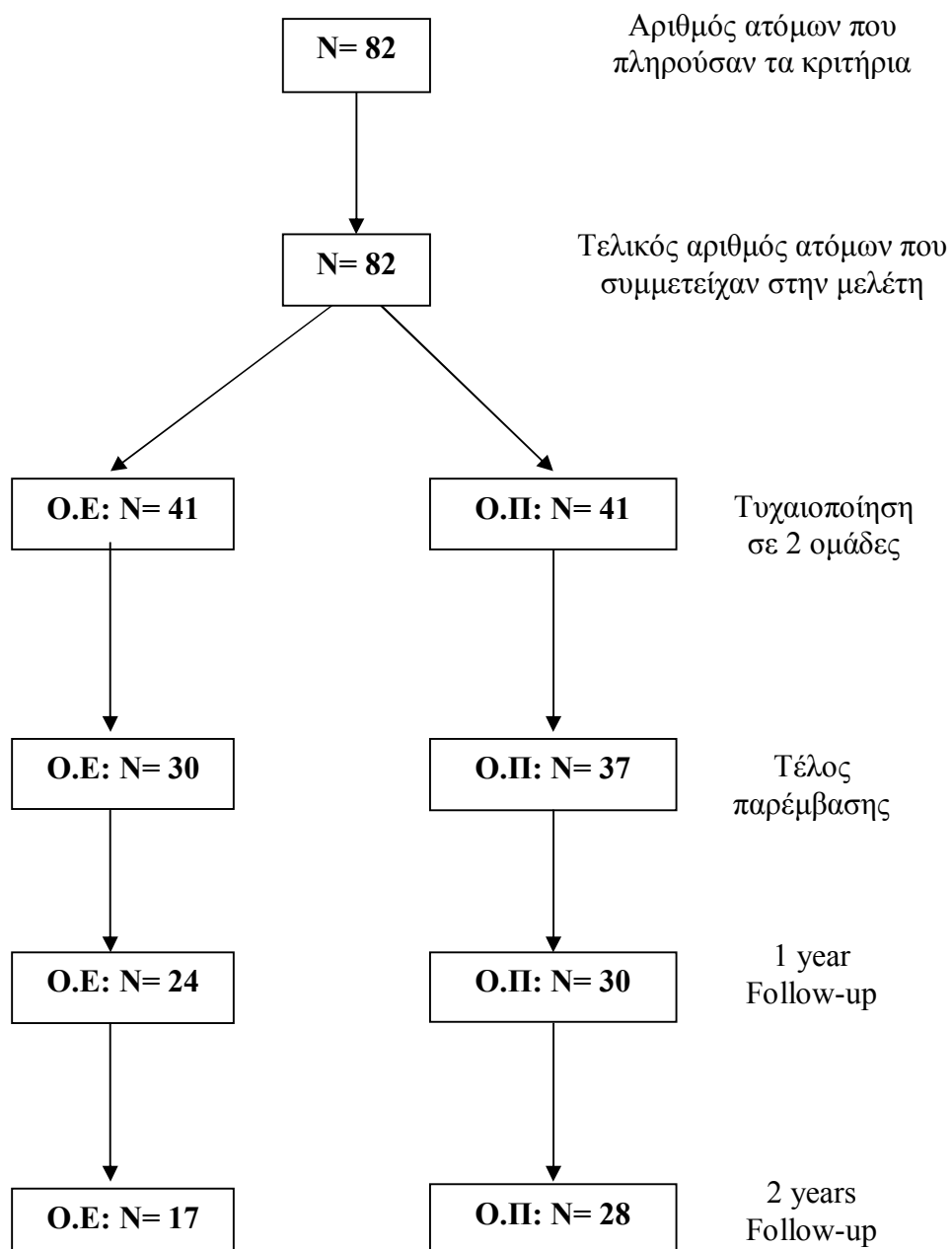
Στην έναρξη της παρέμβασης, το δείγμα της μελέτης αποτελούνταν συνολικά από 82 άτομα, 13 άνδρες και 69 γυναίκες. Τα άτομα ήταν είτε υπέρβαρα (35 άτομα) είτε παχύσαρκα (47 άτομα).

Το δείγμα χωρίστηκε τυχαία σε δυο ομάδες, στην ομάδα παρέμβασης (ΟΠ) και στην ομάδα ελέγχου (ΟΕ). Και οι δυο ομάδες αποτελούνταν από 41 άτομα. Οι δυο ομάδες δεν διέφεραν αρχικά στον ποσοστό των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων, στην ηλικία, στη διαιτητική συμπεριφορά και στις προηγούμενες προσπάθειες απώλειας βάρους. Διαφορά στις 2 ομάδες υπήρχε όσον αφορά το φύλο (γυναίκες και άνδρες) και το αρχικό βάρος των 2 ομάδων ($P > 0,05$).

Από την έναρξη της παρέμβασης έως την λήξη του προγράμματος μετά από 2 χρόνια κάποια άτομα παραιτήθηκαν από το πρόγραμμα είτε κατά την διάρκεια της παρέμβασης (ΟΕ:10 και ΟΠ:3 άτομα) είτε δεν εμφανίστηκαν στις συνεδρίες παρακολούθησης (1 year follow up: ΟΕ:6 και ΟΠ:7 άτομα και 2 years follow up: ΟΕ:7 και ΟΠ:2 άτομα). Ο αριθμός των ατόμων σε κάθε ομάδα για κάθε χρονική στιγμή του προγράμματος φαίνεται στο *διάγραμμα 4.1.α*.

Διάγραμμα 4.1.α: Επιλογή εθελοντών





4.2 Περιγραφή πρωτοκόλλου

Η δομή του προγράμματος ήταν η παρακάτω:

Ι) Πρώτη συνεδρία – Συνεδρία αξιολόγησης:

Μετρήσεις:

- Βάρος και ύψος εθελοντών
- Παροχή εβδομαδιαίων ημερολογίων καταγραφής τροφίμων τα οποία έπρεπε να συμπληρώσουν οι εθελοντές με σκοπό να αξιολογηθεί η διατροφική τους πρόσληψη

- Συμπλήρωση ερωτηματολογίου διαιτητικής συμπεριφοράς (DEBQ, Dutch Eating Behavior Questionnaire)
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίου αυξομείωσης βάρους
- *Ομάδα παρέμβασης:*
 - Συμπλήρωση πίνακα καταγραφής κινήτρων για αλλαγή συμπεριφοράς
 - Συμπλήρωση ζυγαριάς δυνάμεων

Στην πρώτη συνεδρία τα άτομα της ομάδας παρέμβασης συζητάνε με το διαιτολόγο για τα κίνητρα που έχουν και τα εμπόδια που πιστεύουν ότι θα συναντήσουν στην προσπάθειά τους να μειώσουν το βάρος τους. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ο πίνακας καταγραφής κινήτρων για αλλαγή συμπεριφοράς και η ζυγαριά δυνάμεων (δυνάμεις αλλαγής τρόπου ζωής & δυνάμεις μη αλλαγής). Στον πίνακα καταγραφής κινήτρων και στην ζυγαριά δυνάμεων τα άτομα σημειώναν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που θα έχει η αλλαγή των διαιτητικών τους συνηθειών ή η διατήρησή τους.

II) Επόμενες συνεδρίες και μέχρι τη λήξη της παρέμβασης:

Μετρήσεις:

- Βάρος εθελοντών (4η, 8η, 12η, 16η, 20η, 24η επίσκεψη)
- Χορήγηση υποθερμιδικού διαιτολογίου
- *Ομάδα παρέμβασης:*
 - Συζήτηση, εφαρμογή και εκμάθηση συμπεριφορικών τεχνικών

Οι επισκέψεις στον διαιτολόγο ήταν ατομικές και γίνονταν εβδομαδιαία και για τις δυο ομάδες. Στόχος και στις δυο ομάδες ήταν η επίτευξη μείωσης του βάρους κατά 9-12% επί του αρχικού βάρους. Η διάρκεια της παρέμβασης ήταν εξατομικευμένη ανάλογα με το Δείκτη Μάζας Σώματος του κάθε ατόμου (Μέσος όρος: $14 \pm 5,6$ εβδομάδες, από 2 έως 24 εβδομάδες).

Οι επισκέψεις στο διαιτολόγο είχαν διάρκεια περίπου 15 λεπτά για τα άτομα της ομάδας ελέγχου ενώ για τα άτομα της ομάδας παρέμβασης περίπου 40 λεπτά. Στα 15 λεπτά που ήταν κοινά και στις 2 ομάδες τα άτομα συζητούσαν με το διαιτολόγο για το εβδομαδιαίο διαιτολόγιο που ακολουθούσαν και τους χορηγούνταν κάθε εβδομάδα ένα νέο εβδομαδιαίο διαιτολόγιο. Και στις δυο ομάδες χορηγούνταν υποθερμιδική δίαιτα 1200-1800 kcal/μέρα, ανάλογα με το ενεργειακό ισοζύγιο του κάθε ατόμου. Τα επιπλέον 25 λεπτά για την ομάδα παρέμβασης αφορούσαν

συμπεριφορικές τεχνικές που εφαρμόζονταν σε κάθε συνεδρία που γινόταν με το διαιτολόγο.

Οι συμπεριφορικές τεχνικές που εφαρμόστηκαν στην ομάδα παρέμβασης ήταν οι εξής: αυτοπαρακολούθηση, στοχοθέτηση, έλεγχος ερεθισμάτων και πρόληψη της υποτροπής. Επίσης, έγινε διατροφική εκπαίδευση των ατόμων και δόθηκαν συμβουλές και συστάσεις για την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας μέσω της υιοθέτησης κάποιων νέων συμπεριφορών.

Η *διατροφική εκπαίδευση* αναφέρεται στην ενημέρωση και παροχή γνώσεων στα άτομα σχετικά με τη θρεπτική αξία των τροφίμων και τα διατροφικά συστατικά τους. Οι ασθενείς μαθαίνουν ποια τρόφιμα έχουν μεγαλύτερη θρεπτική αξία, ποιες διατροφικές συνήθειές τους δεν είναι τόσο ‘υγιεινές’ και με ποιες πρέπει να τις αντικαταστήσουν. Πιο συγκεκριμένα, στις συνεδρίες οι ασθενείς ενημερώνονται και εκπαιδεύονται σχετικά με την θρεπτική αξία των διαφόρων ομάδων τροφίμων όπως είναι τα φρούτα, τα λαχανικά, τα δημητριακά, τα όσπρια, την αξία του πρωτεϊνικού γεύματος, την αξία των αντιοξειδωτικών και λοιπών βιταμινών, την ασφάλεια των τροφίμων. Επίσης ενημερώνονται για τα λιπαρά της τροφής, τη χοληστερόλη, το αλάτι και την επιρροή τους για την εμφάνιση διάφορων ασθενειών, και τους παρέχονται συμβουλές όσον αφορά τις επιλογές που θα έπρεπε να κάνουν στα τρόφιμα και ποια από αυτά να αποφεύγουν, ποιος είναι ο τρόπος μαγειρέματος που θα πρέπει να προτιμούν και πως να παρασκευάζουν γρήγορα και υγιεινά γεύματα. Τέλος, λαμβάνουν και συνταγές για την υγιεινή παρασκευή φαγητών.

Η αύξηση της *φυσικής δραστηριότητας* επιτεύχθηκε με την παροχή συμβουλών με τις οποίες τα άτομα ενημερώνονται για την αξία της άσκησης για την βελτίωση της υγείας, για τους τρόπους που θα μπορούσαν να αυξήσουν την Φ.Δ τους και να διατηρήσουν αυτή την κατάσταση, για τα γυμναστήρια και τα διάφορα αθλήματα αλλά και τρόπους με τους οποίους θα πετύχαιναν να αυξήσουν την Φ.Δ τους στο χώρο που εργάζονται, στο σπίτι, στις διακοπές κ.τ.λ.

III) Τελευταία συνεδρία παρέμβασης:

Με το πέρας της θεραπείας τους οι συμμετέχοντες και των 2 ομάδων υποβάλλονται στις εξής μετρήσεις:

- Βάρος εθελοντών
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίου διαιτητικής συμπεριφοράς (DEBQ, Dutch Eating Behavior Questionnaire)

IV) Συνεδρίες παρακολούθησης:

Οι παραπάνω μετρήσεις επαναλαμβάνονται μετά από 1 χρόνο (1 year follow-up) καθώς και μετά από 2 χρόνια (2 years follow up) από την έναρξη της παρέμβασης.

Επαναξιολόγηση μετά από 1 χρόνο:

Μετρήσεις:

- Βάρος εθελοντών
- Παροχή εβδομαδιαίων ημερολογίων καταγραφής τροφίμων τα οποία έπρεπε να συμπληρώσουν οι εθελοντές με σκοπό να αξιολογηθεί η διατροφική τους πρόσληψη
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίου διαιτητικής συμπεριφοράς (DEBQ, Dutch Eating Behavior Questionnaire)

Επαναξιολόγηση μετά από 2 χρόνια:

Μετρήσεις:

- Βάρος εθελοντών
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίου διαιτητικής συμπεριφοράς (DEBQ, Dutch Eating Behavior Questionnaire)

Για όσους από τους εθελοντές δεν επισκέφθηκαν το διαιτολόγο για την επαναξιολόγηση στην παρακολούθηση μετά από 1 ή 2 χρόνια, έγινε καταγραφή του βάρους τους από αυτο-δήλωση μετά από τηλεφωνική επικοινωνία.

4.3 Αξιολόγηση διατροφικής κατάστασης

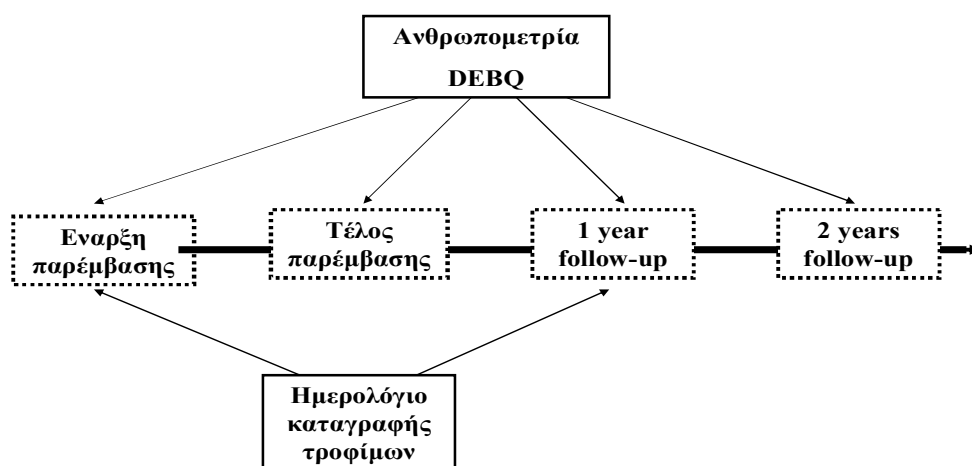
4.3.1 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Στην έναρξη της παρέμβασης έγινε μέτρηση ύψους όλων των ατόμων του δείγματος και η μέτρηση βάρους έγινε στην έναρξη, στο τέλος της παρέμβασης, μετά από 1 χρόνο και μετά από 2 χρόνια από την έναρξη της παρέμβασης (διάγραμμα 4.3.1.α). Το βάρος μετρήθηκε επίσης και σε ενδιάμεσα στάδια της παρέμβασης στις 4, 8, 12, 16, 20, 24 εβδομάδες από την έναρξη του προγράμματος. Για την μέτρηση του ύψους χρησιμοποιήθηκε αναστημόμετρο και για την μέτρηση του βάρους χρησιμοποιήθηκε ανθρωποζυγός. Από το βάρος και το ύψος υπολογίστηκε ο Δ.Μ.Σ των εθελοντών στις διάφορες χρονικές στιγμές.

4.3.2 Αξιολόγηση διαιτητικής συμπεριφοράς

Για την αξιολόγηση της διαιτητικής συμπεριφοράς οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο διαιτητικής συμπεριφοράς (DEBQ, Dutch Eating Behavior Questionnaire) (van Strien et al 1986) στην αρχή και στο τέλος της παρέμβασης και στον 1 χρόνο και 2 χρόνια παρακολούθησης (διάγραμμα 4.3.2.α).

Διάγραμμα 4.3.2.α: Μετρήσεις σε διάφορες χρονικές στιγμές



Το ερωτηματολόγιο DEBQ αποτελείται από 33 ερωτήσεις τις οποίες συμπληρώνει το κάθε άτομο μόνο του. Οι απαντήσεις που μπορεί να δώσει είναι Ποτέ /Σπάνια /Μερικές φορές/ Συχνά /Πολύ συχνά (πίνακας 4.3.2.α).

Πίνακας 4.3.2.α:Βαθμολογία στο DEBQ

Συχνότητα	Βαθμολογία
Ποτέ	1
Σπάνια	2
Μερικές φορές	3
Συχνά	4
Πολύ συχνά	5
Μη σχετική απάντηση	-

Σε κάποιες ερωτήσεις που δηλώνουν μια υπόθεση, για παράδειγμα: ‘Όταν απογοητεύεσαι έχεις διάθεση για να καταναλώσεις φαγητό,’ υπάρχει μια επιπλέον απάντηση, εκτός από τις παραπάνω που δηλώνουν συχνότητα, που ονομάζεται μη

σχετική απάντηση. Στη συγκεκριμένη ερώτηση είναι η απάντηση: 'Ποτέ δεν απογοητεύομαι.' Οι ερωτήσεις στις οποίες έχουν δοθεί αυτές οι μη σχετικές απαντήσεις δεν χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της συνολικής βαθμολογίας.

Το DEBQ περιλαμβάνει 3 ομάδες ερωτήσεων που αντιστοιχούν σε τρεις συμπεριφορές που εξετάζει. Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις που σχετίζονται με την 'Περιοριστική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό' (Restrained eating) δηλαδή αξιολογεί το βαθμό που το άτομο περιορίζει τον εαυτό του όσον αφορά την πρόσληψη τροφής. Η δεύτερη ομάδα ερωτήσεων περιλαμβάνει 13 ερωτήσεις και αναφέρεται στην 'Συναισθηματική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό' (Emotional eating) δηλαδή εξετάζει κατά πόσο το άτομο απαντάει σε διάφορες συναισθηματικές καταστάσεις με πρόσληψη τροφής. Τέλος, η τρίτη ομάδα ερωτήσεων αποτελείται από 10 ερωτήσεις που αξιολογούν την 'Εξωτερική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό' (External eating) και αφορά την πρόσληψη τροφής ως απάντηση σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος του ατόμου.

Η συνολική βαθμολογία προκύπτει από την διαίρεση του αθροίσματος των βαθμών που παίρνει το άτομο στις ερωτήσεις με τον αριθμό των ερωτήσεων. (Απορρίπτονται οι ερωτήσεις που δεν έχουν απαντηθεί ή έχει δοθεί μη σχετική απάντηση). Επιπλέον, τα άτομα βαθμολογούνται και ξεχωριστά για κάθε υποκλίμακα- ομάδα ερωτήσεων του DEBQ. Όσο υψηλότερη η βαθμολογία σε μια ομάδα ερωτήσεων τόσο μεγαλύτερος ο βαθμός που παρατηρείται η αντίστοιχη συμπεριφορά (van Strien et al 1986). Όσο υψηλότερη η συνολική βαθμολογία στο ερωτηματολόγιο DEBQ τόσο μεγαλύτερος ο βαθμός της προβληματικής διαιτητικής συμπεριφοράς.

4.3.3 Αξιολόγηση διαιτητικής πρόσληψης

Η διατροφική πρόσληψη των εθελοντών αξιολογήθηκε σε επίπεδο θρεπτικών συστατικών αλλά και σε επίπεδο ομάδων τροφίμων. Βασίστηκε σε εβδομαδιαία ημερολόγια καταγραφής που συμπλήρωσαν οι εθελοντές πριν την έναρξη της παρέμβασης και στην παρακολούθηση μετά από 1 χρόνο (διάγραμμα 4.3.1.α). Στα ημερολόγια καταγραφής τα άτομα σημείωναν τα τρόφιμα που κατανάλωναν κατά τη διάρκεια της ημέρας και τις ποσότητες των τροφίμων σε κοινώς αντιλαμβανόμενες μερίδες ή οικιακές μεζούρες. Οι μέρες καταγραφής που συμπλήρωσε το δείγμα ήταν κατά μέσο όρο $6 \pm 1,4$ και κυμαίνονταν από 2 έως 7 για την έναρξη της παρέμβασης

και κατά μέσο όρο $5 \pm 1,3$ και κυμαίνονταν από 3 έως 7 για την παρακολούθηση μετά από 1 χρόνο.

Για να αξιολογηθεί η διατροφική πρόσληψη σε επίπεδο θρεπτικών συστατικών, τα στοιχεία των ημερολογίων καταγραφής αναλύθηκαν με τη χρήση των πινάκων διατροφικής ανάλυσης του Αμερικάνικου Υπουργείου Γεωργίας (<http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/>) ώστε να εκτιμηθεί η μέση ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη όλων των ατόμων του δείγματος καθώς και η μακροθρεπτική σύσταση της δίαιτας τους και η πρόσληψη κορεσμένων, πολυακόρεστων, μονοακόρεστων λιπιδίων, φυτικών ινών, αλκοόλ, χοληστερόλης καθώς και ασβεστίου και βιταμίνης C.

Παρόλαυτα, υπήρξαν κάποιες παραδοχές στην ανάλυση της διατροφικής πρόσληψης. Η πιο βασική είναι ότι όπου το άτομο δεν κατέγραφε τις ποσότητες τροφίμων που κατανάλωνε χρησιμοποιούνταν για την καταγραφή των ποσοτήτων οι τυπικές μερίδες εστιατορίου με κίνδυνο βέβαια να απέχει πολύ αυτή η ποσότητα από την πραγματική κατανάλωση οπότε να υποεκτιμηθεί ή να υπερεκτιμηθεί η ενεργειακή κατανάλωση κάποιων ατόμων.

Για τα ελληνικά φαγητά και τα τρόφιμα που δεν υπήρχαν στη βάση δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η διατροφική ανάλυση των Πινάκων Σύνθεσης Τροφίμων και Ελληνικών Φαγητών της Αντωνίας Τριχοπούλου (2004 3^η έκδοση) καθώς και πληροφορίες από τις ελληνικές βιομηχανίες όπως αυτές καταγράφονταν στις ετικέτες των τροφίμων.

Για να αξιολογηθεί η διατροφική πρόσληψη σε επίπεδων ομάδων τροφίμων καταμετρήθηκαν οι μερίδες από τις διάφορες ομάδες τροφίμων που κατανάλωνε το άτομο. Κάθε γεύμα αναλύονταν σε μερίδες ομάδων τροφίμων. Για τα σύνθετα τρόφιμα η καταμέτρηση μερίδων σε ομάδες τροφίμων βασίστηκε στον μέσο όρο τυπικών παραδοσιακών συνταγών. Ο προσδιορισμός των μερίδων των ομάδων τροφίμων βασίστηκε στις μικρομερίδες που αναφέρονται στις διατροφικές Οδηγίες για ενήλικες στην Ελλάδα που συντάχθηκαν από το Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας και Κοινωνικής Ασφάλισης (Ministry of health and welfare of Greece: Supreme Scientific Health Council 1999) αλλά έγιναν κάποιες προσθήκες και αλλαγές με σκοπό να μελετηθούν περισσότερες ομάδες τροφίμων. Οι ομάδες που μελετήθηκαν επιπλέον ήταν οι εξής: χυμοί, απλοί υδατάνθρακες, αναψυκτικά χωρίς θερμίδες, καφές/τσάι φρουτοποτά, αλκοόλ,

πρόσθετα λίπη, πατατάκια/γαριδάκια. Παρακάτω φαίνονται οι ομάδες τροφίμων που μελετήθηκαν και οι ποσότητες αυτών που αντιστοιχούσαν σε μια μερίδα.

1 μερίδα ισοδυναμεί με:

- *Επεξεργασμένα δημητριακά:* 1 φέτα (30g) ψωμί, 2 φρυγανιές, 1 φλιτζάνι δημητριακά, $\frac{1}{2}$ φλιτζάνι μαγειρεμένα μακαρόνια, ρύζι, κριθάρι, 2 cream crackers και 20g τσουρέκι. Στην ομάδα αυτή συμπεριλαμβάνονται και αρτοσκευάσματα όπως τσουρέκι, ελιόψωμο, σταφιδόψωμο (30g).
- *Μη επεξεργασμένα δημητριακά:* 1 φέτα (30g) ψωμί ολικής άλεσης, 2 φρυγανιές ολικής άλεσης, 1 φλιτζάνι δημητριακά ολικής άλεσης, $\frac{1}{2}$ φλιτζάνι μαγειρεμένα μακαρόνια, ρύζι, κριθάρι μη αποφλοιωμένα, 2 cream crackers ολικής άλεσης και 20g παξιμάδι ολικής άλεσης.
- *Πατάτες:* 1 μικρή πατάτα (120g), 4 κομμάτια πατάτες φούρνου, $\frac{1}{2}$ φλιτζάνι τηγανιτές πατάτες, $\frac{2}{3}$ φλιτζανιού πουρές.
- *Φρούτα:* 1 φλιτζάνι φράουλες (6 κομμάτια), $\frac{3}{4}$ φλιτζανιού κεράσια, 200g πεπόνι ή καρπούζι, $\frac{1}{2}$ φλιτζάνι σταφύλια (30g), 1 ολόκληρο μήλο, αχλάδι, πορτοκάλι (120g), 1 μικρή μπανάνα, 2 μανταρίνια.
- *Χυμοί:* $\frac{1}{2}$ φλιτζάνι φυσικός χυμός ή χυμός εμπορίου 100%
- *Λαχανικά ως σαλάτα:* $\frac{1}{2}$ φλιτζάνι μαγειρεμένα λαχανικά, 1 φλιτζάνι ωμά λαχανικά
- *Λαχανικά ως γεύμα:* $\frac{1}{2}$ φλιτζάνι μαγειρεμένα λαχανικά, 1 φλιτζάνι ωμά λαχανικά. Στην ομάδα αυτή περιλαμβάνονται οι αγκινάρες, τα χόρτα, οι μπάμιες, τα φασολάκια, το κουνουπίδι.
- *Όσπρια:* $\frac{1}{4}$ φλιτζανιού ξηρά όσπρια, $\frac{1}{2}$ φλιτζάνι στραγγισμένα μαγειρεμένα (φάβα, γίγαντες), 1 φλιτζάνι σούπα (φακές, ρεβίθια, φασολάδα)
- *Ψάρι:* 60g ψάρι ψητό, βραστό, τηγανιτό.
- *Πουλερικά:* 60g κοτόπουλο, γαλοπούλα.
- *Κόκκινο κρέας:* 60g χοιρινό, μοσχάρι, αρνί, κιμάς.
- *Αλλαντικά:* 30g αλλαντικά, λουκάνικο
- *Χαμηλά σε λιπαρά γαλακτοκομικά (γάλα, γιαούρτι):* 1 φλιτζάνι γάλα (0-1,5% λιπαρά), 200 g γιαούρτι (0-2% λιπαρά).
- *Πλήρη σε λιπαρά γαλακτοκομικά (γάλα, γιαούρτι):* 1 φλιτζάνι πλήρες γάλα, 200 g πλήρες γιαούρτι.

- *Χαμηλά σε λιπαρά τυριά:* 30g τυρί μυζήθρα, ανθότυρο, τυριά εμπορίου χαμηλά σε λιπαρά.
- *Πλήρη σε λιπαρά τυριά:* 30g γραβιέρα, κασέρι, φέτα.
- *Αυγά:* 1 αυγό, ½ ομελέτα.
- *Γλυκά:* 3 μπισκότα petit-beurre Παπαδοπούλου, 5 μπισκότα Μιράντα, 1 κρουασάν, 1 σοκοφρέτα, 1 σοκοφρέτα, 1 μπουγάτσα, 1 πάστα, 1 κομμάτι κέικ, 1 μέτρια σοκολάτα (50g), 2 κοκάκια, 3 κουταλιές της σούπας μερέντα, παγωτό.
- *Απλοί Υδατάνθρακες:* 1 κ.σ ζάχαρη, 1 κεσεδάκι ζελέ φρούτων, 1 κ.σ μαρμελάδα.
- *Αναψυκτικά:* 1 φλιτζάνι αναψυκτικά τύπου κόλα
- *Αναψυκτικά χωρίς θερμίδες:* 1 φλιτζάνι αναψυκτικά τύπου κόλα χωρίς θερμίδες.
- *Καφές/Τσάι:* 1 φλιτζάνι καφές ή τσάι.
- *Φρουτοποτά:* 1 φλιτζάνι συμπυκνωμένος χυμός εμπορίου με πρόσθετη ζάχαρη.
- *Αλκοόλ:* 1 ποτήρι κρασί (120ml), 1 ποτήρι μύρα, 40 ml ποτό (40%vol) τύπου βότκα.
- *Πρόσθετα λίπη:* 1 κ.γ μαργαρίνη, μαγιονέζα
- *Πατατάκια/Γαριδάκια:* ½ σακουλάκι πατατάκια/γαριδάκια
- *Ελαιόλαδο:* Μετρήθηκε ο αριθμός των γευμάτων που περιείχαν ελαιόλαδο. Θεωρήσαμε ότι τα μαγειρευτά φαγητά όπως όσπρια και λαδερά περιέχουν ελαιόλαδο καθώς και οι σαλάτες. Στα τηγανιτά καταγράφηκε μόνο εφόσον αναφερόταν.

Τα εβδομαδιαία ημερολόγια καταγραφής χρησιμοποιήθηκαν και να αξιολογηθεί ο αριθμός των διατροφικών επεισοδίων ανά ημέρα δηλαδή η συχνότητα γευμάτων. Ως διατροφικό επεισόδιο χαρακτηρίστηκε κάθε διατροφικό συμβάν στο οποίο καταναλώθηκε τρόφιμο ή ποτό. Αυτός ο ορισμός περιλαμβάνει και τα μη θερμιδικά ποτά όπως: τα αναψυκτικά χωρίς θερμίδες, ο καφές και το τσάι που καταναλώνονται στην απουσία φαγητού. Δυο επεισόδια που είχαν χρονική διαφορά μικρότερη από 15 λεπτά αξιολογήθηκαν ως ένα διατροφικό επεισόδιο (Yannakoulia, Melistas et al. 2007).

4.4 Στατιστική ανάλυση των δεδομένων

Τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των εθελοντών, οι βαθμολογίες των ατόμων στο ερωτηματολόγιο DEBQ, τα δεδομένα της διατροφικής ανάλυσης καθώς

και τα δεδομένα της καταμέτρησης μερίδων των ομάδων τροφίμων αναλύθηκαν με το στατιστικό πακέτο SPSS 13.

Σκοπός ήταν να γίνει αξιολόγηση των χαρακτηριστικών του δείγματος στην έναρξη της παρέμβασης και σύγκριση των 2 ομάδων σχετικά με την ανθρωπομετρία, τη διαιτητική πρόσληψη και τη διαιτητική συμπεριφορά για όλο το χρονικό διάστημα που διήρκησε η μελέτη.

Για τη σύγκριση των δυο ομάδων στην έναρξη της παρέμβασης χρησιμοποιήθηκε το t-test του Student for independent samples με το οποίο αξιολογήθηκαν οι αρχικές διαφορές των δυο ομάδων όσον αφορά την ηλικία, το ιστορικό αυξομείωσης βάρους, το φύλο, το βάρος, την διαιτητική πρόσληψη και την διαιτητική συμπεριφορά.

Ο ίδιος στατιστικός έλεγχος χρησιμοποιήθηκε και για την σύγκριση των ομάδων στην διάρκεια της παρέμβασης. Για την ανεύρεση χαρακτηριστικών των ατόμων που σχετίζονται με την διακοπή του προγράμματος παρέμβασης προτού αυτό ολοκληρωθεί χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της λογαριθμικής παλινδρόμησης (Binary Logistic Regression Analysis). Σαν εξαρτημένη μεταβλητή χρησιμοποιήθηκε η διακοπή προγράμματος κατά την διάρκεια της παρέμβασης. Ως ανεξάρτητες μεταβλητές που εξετάστηκαν στη σχέση τους με την διακοπή του προγράμματος ήταν: η ηλικία, το φύλο, η ομάδα στην οποία ανήκε ο εθελοντής, οι μερίδες φρούτων και λαχανικών στην έναρξη της παρέμβασης, η αυξομείωση βάρους, και ο Δ.Μ.Σ της μητέρας και του πατέρα.

Για τη σύγκριση των μέσων τιμών διαφόρων ποσοτικών χαρακτηριστικών μεταξύ των ομάδων των εθελοντών της μελέτης εφαρμόστηκε η πολλαπλή ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (Multiple Repeated Measures Analysis), η οποία αποτίμησε τις πιθανές διαφορές στους μέσους όρους του βάρους, της βαθμολογίας DEBQ και της διατροφικής πρόσληψης για όλο το χρονικό διάστημα που διήρκησε η μελέτη.

Η πολλαπλή ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις εκτίμησε τις διαφορές των δυο ομάδων στην μέση τιμή του βάρους σώματος σε 4 χρονικές στιγμές και συγκεκριμένα πριν την έναρξη της παρέμβασης (T1), στο τέλος της παρέμβασης (T2), στην παρακολούθηση μετά από 1 χρόνο (T3) και στην παρακολούθηση μετά από 2 χρόνια (T4). Επιπλέον, η ίδια ανάλυση εφαρμόστηκε και για την ποσοστιαία μεταβολή του βάρους σε σχέση με το αρχικό βάρος στις χρονικές

στιγμές T2, T3 και T4. Πιθανοί συγχυτικοί παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη για τις παραπάνω αναλύσεις ήταν το φύλο, η ηλικία και η διάρκεια της παρέμβασης.

Ο ίδιος στατιστικός έλεγχος εφαρμόστηκε και για την εύρεση διαφορών των δυο ομάδων στην μέση τιμή της συνολικής βαθμολογίας στο ερωτηματολόγιο DEBQ και των τριών επιμέρους παραμέτρων του ερωτηματολογίου (Συναισθηματική, Εξωτερική και Περιοριστική συμπεριφορά ως προς το φαγητό) στις 4 χρονικές στιγμές T1, T2, T3 και T4. Πιθανοί συγχυτικοί παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη για την παραπάνω ανάλυση ήταν το φύλο, η ηλικία, η διάρκεια της παρέμβασης και η αλλαγή του βάρους (τελικό (T4)-αρχικό(T1)).

Για την εκτίμηση των διαφορών των δυο ομάδων στην διατροφική πρόσληψη η ίδια ανάλυση εφαρμόστηκε στους μέσους όρους των θρεπτικών συστατικών και των μερίδων ομάδων τροφίμων σε 2 χρονικές στιγμές και συγκεκριμένα πριν την έναρξη της παρέμβασης (T1) και στην παρακολούθηση μετά από 1 χρόνο (T3). Πιθανοί συγχυτικοί παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη ήταν το φύλο, η ηλικία, η διάρκεια της παρέμβασης και το αρχικό βάρος.

Για την ανεύρεση χαρακτηριστικών-παραγόντων που παίζουν ρόλο στην επιτυχή απώλεια βάρους έγινε ανάλυση των στοιχείων με την εφαρμογή της μεθόδου γραμμικής παλινδρόμησης (Linear Regression Analysis).

Ως ανεξάρτητες μεταβλητές που εξετάστηκαν στη σχέση τους με την απώλεια βάρους ήταν: η ηλικία, το φύλο, η ομάδα στην οποία ανήκε ο εθελοντής, η διάρκεια παρέμβασης, οι μερίδες φρούτων και λαχανικών στην έναρξη της παρέμβασης, η φυσική δραστηριότητα στην έναρξη της παρέμβασης, η αυξομείωση βάρους, Δ.Μ.Σ μητέρας και Δ.Μ.Σ πατέρα.

Σαν εξαρτημένη μεταβλητή χρησιμοποιήθηκε η απώλεια βάρους η οποία αξιολογήθηκε με τρεις διαφορετικούς τρόπους:

1. Διαφορά αρχικού βάρους- Βάρους στο τέλος της παρέμβασης
2. Διαφορά αρχικού βάρους- Βάρους στην επαναξιολόγηση μετά από 1 χρόνο
3. Διαφορά αρχικού βάρους- Βάρους στην επαναξιολόγηση μετά από 2 χρόνια.

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1 Χαρακτηριστικά εθελοντών

Οι εθελοντές που αποτέλεσαν το δείγμα της μελέτης είχαν ηλικία από 18 έως 67 ετών (μέση τιμή $34,7 \pm 10,5$ ετών) και ο αρχικός ΔΜΣ τους κυμαινόταν από 25,04 kg/m² έως 52,77 kg/m² (μέση τιμή $32 \pm 5,7$ kg/m²). Τα χαρακτηριστικά του δείγματος φαίνονται στους πίνακες 5.1.α και 5.1.β:

Πίνακας 5.1.α: Χαρακτηριστικά των εθελοντών

Μεταβλητή	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέση τιμή
Ηλικία (έτη)	18	67	$34,7 \pm 10,5$
Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m ²)	25,04	52,8	$32 \pm 5,7$

Πίνακας 5.1.β: Χαρακτηριστικά των εθελοντών

Μεταβλητή	Αριθμός	Ποσοστό (%)
Φύλο		
Άνδρες	13	15
Γυναίκες	69	84,1
Κατηγορία ΔΜΣ		
Υπέρβαροι	35	42,7
Παχύσαρκοι	47	57,3

Όπως φαίνεται και στον πίνακα 5.1.β πριν την έναρξη της παρέμβασης οι δυο ομάδες δεν είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά τον αριθμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων. Το 48,8% της ομάδας ελέγχου και το 36,6% της ομάδας παρέμβασης ήταν υπέρβαροι ($p = 0,26$). Επίσης δεν διέφεραν στην ηλικία (Ο.Ε: $34,8 \pm 12,3$ έτη vs Ο.Π: $34,5 \pm 8,6$ έτη, $p = 0,92$) και τις προηγούμενες προσπάθειες απώλειας βάρους (ανακύκλωση βάρους) (Ο.Ε: $47,7 \pm 27,9$ kg vs Ο.Π: $60,4 \pm 65,3$ kg $p = 0,26$) (Πίνακας 5.1.δ).

Στατιστικά σημαντική διαφορά στις 2 ομάδες υπήρχε όσον αφορά το φύλο (γυναίκες και άνδρες) και το αρχικό βάρος των 2 ομάδων. Οι γυναίκες ήταν περισσότερες στην ομάδα ελέγχου (Ο.Ε: 92,7% γυναίκες vs Ο.Π: 75,6% γυναίκες, $p = 0,03^*$) και το μέσο αρχικό βάρος της ομάδας παρέμβασης ήταν μεγαλύτερο (Ο.Ε: $84,3 \pm 14,5$ kg/m² vs Ο.Π: $96,6 \pm 27,4$ kg/m², $p = 0,01$) (πίνακας 5.1.γ).

Πίνακας 5.1.γ: Σύγκριση των 2 ομάδων στην έναρξη της παρέμβασης

Μεταβλητή	Ομάδα ελέγχου	Ομάδα παρέμβασης	p-value
Γυναίκες (%)	92,7	75,6	0,04
Υπέρβαροι (%)	48,8	36,6	0,27
Ηλικία (έτη)	$34,8 \pm 12,3$	$34,5 \pm 12,3$	0,92
Αρχικό βάρος (kg)	$84,3 \pm 14,5$	$96,6 \pm 27,4$	0,01
Αυξομείωση βάρους (kg)	$47,7 \pm 27,9$	$60,4 \pm 65,3$	0,26

Σχετικά με το ερωτηματολόγιο DEBQ οι δυο ομάδες δεν διέφεραν αρχικά στην συνολική βαθμολογία (Ο.Ε: $3,1 \pm 0,5$ vs Ο.Π: $2,9 \pm 0,5$ $p = 0,24$), αλλά ούτε και στις επιμέρους βαθμολογίες DEBQ. Στην υποκλίμακα της ‘Συναισθηματικής συμπεριφοράς απέναντι στο φαγητό’ η βαθμολογία της ομάδας ελέγχου και της ομάδας παρέμβασης ήταν $3,0 \pm 0,9$ και $2,8 \pm 0,9$ αντίστοιχα ($p = 0,17$). Στην υποκλίμακα της ‘Περιοριστικής συμπεριφοράς απέναντι στο φαγητό’ η ομάδα ελέγχου βαθμολογήθηκε με $3,0 \pm 0,7$ ενώ η ομάδα παρέμβασης με $2,8 \pm 0,8$ ($p = 0,26$). Τέλος, για την υποκλίμακα της ‘Εξωτερικής συμπεριφοράς απέναντι στο φαγητό’ η ομάδα ελέγχου βαθμολογήθηκε με $3,2 \pm 0,6$ ενώ η ομάδα παρέμβασης με $3,3 \pm 0,7$ ($p = 0,67$) (πίνακας 5.1.δ).

Όσον αφορά την διαιτητική πρόσληψη οι δυο ομάδες δεν διέφεραν αρχικά στην ενεργειακή τους πρόσληψη, στην πρόσληψη μακροθρεπτικών και

μικροθρεπτικών αλλά και στην πρόσληψη μερίδων από διάφορες ομάδες τροφίμων (πίνακες 5.1.ε και 5.1.στ).

Πίνακας 5.1.δ: Σύγκριση των 2 ομάδων στην έναρξη της παρέμβασης
(Μέσος όρος ± Τυπική Απόκλιση)

Βαθμολογία DEBQ	Έναρξη παρέμβασης					
	Ομάδα ελέγχου (N=41)			Ομάδα παρέμβασης (N=39)		p-value
Συνολική βαθμολογία DEBQ	3,1	±	0,5	2,9	± 0,5	0,24
Συναισθηματική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό- βαθμολογία DEBQ	3,0	±	0,9	2,7	± 0,9	0,17
Εξωτερική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό-βαθμολογία DEBQ	3,2	±	0,6	3,3	± 0,6	0,67
Περιοριστική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό-βαθμολογία DEBQ	3,0	±	0,7	2,8	± 0,8	0,26

Πίνακας 5.1.ε: Σύγκριση των 2 ομάδων στην έναρξη της παρέμβασης

Πρόσληψη θρεπτικών Συστατικών	Έναρξη παρέμβασης			
	Ομάδα ελέγχου (N=32)		Ομάδα παρέμβασης (N=37)	p-value
Ενέργεια (kcal)	1745,3	± 409,3	1791,4 ± 462,6	0,66
Πρωτεΐνες (gr)	68,3	± 16,2	69,2 ± 17,5	0,83
(% συνολική ενεργειακής πρόσληψης)	15,6	± 1,9	15,5 ± 2,2	0,79
Υδατάνθρακες (gr)	171,8	± 46,3	179,3 ± 52,7	0,53
(% συνολική ενεργειακής πρόσληψης)	38,7	± 5,3	39,2 ± 4,8	0,68
Λιπίδια (gr)	86,8	± 23,7	85,6 ± 21,8	0,84
(% συνολικής ενεργειακής πρόσληψης)	44,1	± 4,6	42,5 ± 5,1	0,19
Κορεσμένα Λιπίδια (gr)	28,5	± 8,5	28,2 ± 8,7	0,90
(% συνολικής ενεργειακής πρόσληψης)	14,6	± 2,3	14,2 ± 2,3	0,41
Πολυακόρεστα Λιπίδια (gr)	8,4	± 2,6	8,7 ± 2,5	0,66
(% συνολικής ενεργειακής πρόσληψης)	4,4	± 1,0	4,4 ± 0,9	0,78
Μονοακόρεστα Λιπίδια (gr)	42,4	± 13,7	37,7 ± 11,6	0,48
(% συνολική ενεργειακής πρόσληψης)	18,8	± 3,1	18,2 ± 2,8	0,71
Διαιτητικές Ίνες (gr)	13,1	± 3,7	13,2 ± 4,4	0,88

Αλκοόλ (gr)	4,3 ± 8,7	8,1 ± 13,1	0,15
Χοληστερόλη (mg)	241,9 ± 76,6	250,1 ± 120,3	0,73
Βιταμίνη C (mg)	55,9 ± 24,4	68,5 ± 42,2	0,13
Ασβέστιο (mg)	711,4 ± 330,5	683,0 ± 245,5	0,69

Πίνακας 5.1.στ: Σύγκριση των 2 ομάδων στην έναρξη της παρέμβασης

Καταναλώσεις τροφίμων (σε μερίδες)	Έναρξη παρέμβασης		
	Ομάδα ελέγχου (N=32)	Ομάδα παρέμβασης (N=37)	p-value
Επεξεργασμένα δημητριακά	4,8 ± 1,7	4,7 ± 1,6	0,89
Μη επεξ. Δημητριακά	0,1 ± 0,2	0,1 ± 0,5	0,70
Πατάτες	0,9 ± 0,6	0,8 ± 0,6	0,30
Φρούτα	0,5 ± 0,9	0,5 ± 0,7	0,86
Χυμοί	0,1 ± 0,3	0,3 ± 0,6	0,06
Λαχανικά ως σαλάτα	0,8 ± 0,5	0,8 ± 0,6	0,91
Λαχανικά γεύμα	0,7 ± 0,6	0,7 ± 0,6	0,82
Όσπρια	0,2 ± 0,3	0,1 ± 0,2	0,62
Ψάρι	0,3 ± 0,4	0,3 ± 0,4	0,55
Πουλερικά	0,5 ± 0,4	0,5 ± 0,4	0,95
Κόκκινο κρέας	1,2 ± 0,9	1,4 ± 0,7	0,34
Αλλαντικά	0,7 ± 0,7	0,7 ± 0,7	0,80
Αυγό	0,1 ± 0,2	0,1 ± 0,2	0,53
Χαμηλά σε λίπος γαλακτοκομικά	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,2	0,55
Πλήρη γαλακτοκομικά	0,4 ± 0,5	0,4 ± 0,4	0,95
Χαμηλά σε λίπος τυριά	0,2 ± 0,7	0,1 ± 0,1	0,32
Πλήρη τυριά	1,9 ± 1,0	1,7 ± 0,9	0,40

Γλυκά	0,9 ± 0,8	0,9 ± 0,7	0,90
Απλοί CHO	0,4 ± 0,5	0,4 ± 0,5	0,81
Αναψυκτικά	0,2 ± 0,2	0,2 ± 0,3	0,47
Αναψυκτικά χωρίς θερμίδες	0,1 ± 0,2	0,1 ± 0,3	0,33
Καφές/ Τσάι	1,1 ± 0,8	1,0 ± 0,8	0,82
Φρουτοποτά	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,1	0,09
Αλκοόλ	0,3 ± 0,5	0,6 ± 1,0	0,10
Πρόσθετα λίπη	0,6 ± 0,4	0,7 ± 0,7	0,64
Πατατάκια/Γαριδάκια	0,0 ± 0,1	0,0 ± 0,1	0,46
Ελαιόλαδο	1,0 ± 0,4	1,0 ± 0,3	0,86
Αριθμός γευμάτων	4,6 ± 0,9	4,7 ± 1,1	0,96

5.2 Διάρκεια παρέμβασης και διακοπή προγράμματος

Η στατιστική ανάλυση έδειξε οι δυο ομάδες είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά τη διάρκεια της παρέμβασης (πίνακας 5.2.α). Στην ομάδα ελέγχου η παρέμβαση διήρκεσε κατά μέσο όρο 12,3 εβδομάδες ενώ στην ομάδα παρέμβασης κατά μέσο όρο 15,7 εβδομάδες ($p=0,006$). Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η διάρκεια της παρέμβασης ήταν εξατομικευμένη, ανάλογα με το ΔΜΣ του κάθε εθελοντή. Αφού η ομάδα παρέμβασης είχε μέσο ΔΜΣ μεγαλύτερο από την ομάδα ελέγχου αυτό είχε ως επακόλουθο οι δυο ομάδες να διαφέρουν και στη διάρκεια της παρέμβασης.

Σχετικά με το ποσοστό των ατόμων που διέκοψαν το πρόγραμμα προτού αυτό φτάσει στο τέλος του, οι δυο ομάδες διέφεραν μεταξύ τους. Συγκεκριμένα, για την ομάδα ελέγχου το ποσοστό ήταν 28,2% ενώ για την ομάδα παρέμβασης ήταν 10,5% ($p=0,05$) (πίνακας 5.2.α).

Πίνακας 5.2.α: Διάρκεια παρέμβασης και διακοπή προγράμματος στις 2 ομάδες

Μεταβλητή	Ομάδα ελέγχου	Ομάδα παρέμβασης	p-value
Διάρκεια Παρέμβασης (εβδομάδες)	12,3 ± 5,7	15,7 ± 5	<0,01
Drop-out (%)	28,2	10,5	0,05

Για να γίνει σύγκριση μεταξύ των ατόμων που διέκοψαν το πρόγραμμα κατά την διάρκεια της παρέμβασης και αυτών που ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα σε σχέση

με τα αρχικά χαρακτηριστικά τους εφαρμόστηκε η λογαριθμική παλινδρόμηση. Ανεξάρτητες μεταβλητές ήταν οι εξής: ηλικία, φύλο, ομάδα στην οποία άνηκε ο εθελοντής, μερίδες φρούτων και λαχανικών στην έναρξη της παρέμβασης, αυξομείωση βάρους, Δ.Μ.Σ μητέρας και Δ.Μ.Σ πατέρα και εξαρτημένη μεταβλητή η διακοπή προγράμματος κατά την διάρκεια της παρέμβασης.

Η ανάλυση έδειξε πως από τις μεταβλητές που αξιολογήθηκαν μόνο η αυξομείωση του βάρους είχε στατιστικά σημαντική σχέση με την διακοπή του προγράμματος κατά την διάρκεια της παρέμβασης (πίνακας 5.2.β).

Πίνακας 5.2.β: Συσχέτιση της διακοπής προγράμματος κατά την διάρκεια της παρέμβασης με πιθανούς παράγοντες

Εξαρτημένη μεταβλητή	Διακοπή προγράμματος κατά την διάρκεια της παρέμβασης			
Ανεξάρτητη μεταβλητή	$\beta \pm$ standard error		p-value	Odds ratio
ηλικία (έτη)	0,05	$\pm$ 0,05	0,33	1,05
φύλο (Γυναίκες/Άνδρες)	-0,27	$\pm$ 1,47	0,85	0,76
Ομάδα (Ελέγχου/Παρέμβασης)	-0,86	$\pm$ 1,35	0,52	0,42
Αρχικές μερίδες φρούτων	-0,46	$\pm$ 0,77	0,55	0,63
Αρχικές μερίδες λαχανικών	1,48	$\pm$ 1,07	0,17	4,40
Αυξομείωση βάρους (kg)	0,02	$\pm$ 0,01	0,01	1,02
ΔΜΣ πατέρα (kg/m ²)	-0,05	$\pm$ 0,15	0,77	0,96
ΔΜΣ μητέρας (kg/m ²)	-0,20	$\pm$ 0,17	0,26	0,82

5.3 Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος όσον αφορά αλλαγές στο βάρος σώματος, τη διαιτητική συμπεριφορά και τη διαιτητική πρόσληψη

5.3.1 Διαφορές των ομάδων στο βάρος σώματος

Η πολλαπλή ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις του βάρους σώματος στις δυο ομάδες εκτίμησε τις διαφορές στην μέση τιμή του βάρους σώματος κάθε ομάδας σε διάφορες χρονικές στιγμές (T1, T2, T3, T4) και χρησιμοποίησε δεδομένα από συνολικά 45 άτομα (Ο.Ε: 17 και Ο.Π: 28).

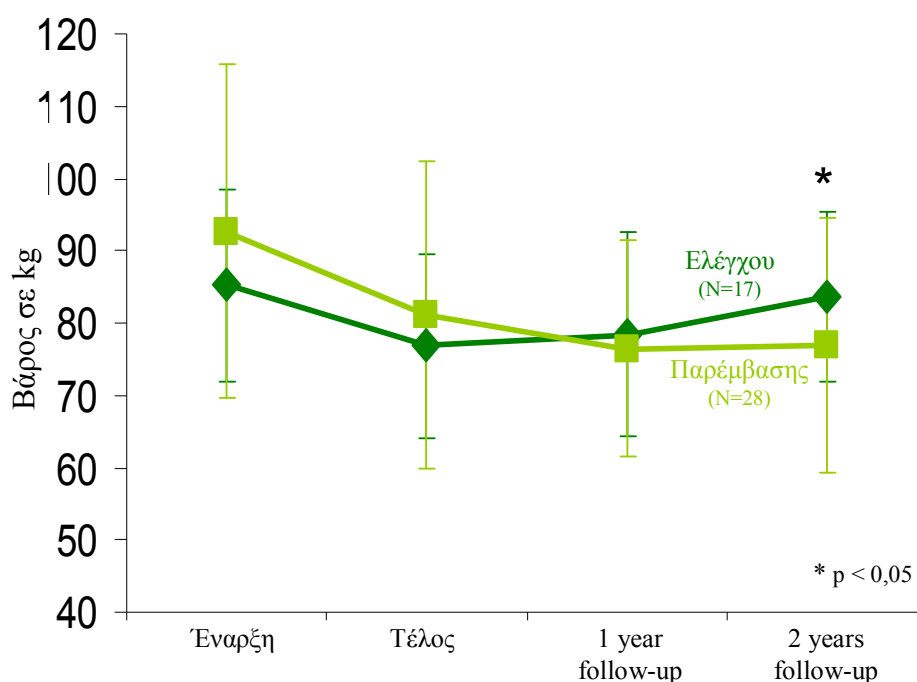
Οι δυο ομάδες δεν είχαν συνολικά στατιστικά σημαντική διαφορά για όλο το χρονικό διάστημα που διήρκεσε η μελέτη ($p=0,14$).

	Ομάδα ελέγχου N= 17	Ομάδα παρέμβασης N= 28	p-value
Βάρος (kg)			
Έναρξη παρέμβασης	85,2 ± 13,2	92,7 ± 23	0,35
Τέλος παρέμβασης	76,8 ± 12,8	81,2 ± 21,3	0,64
1 year follow-up	78,4 ± 14,1	76,5 ± 15,1	0,43
2 years follow-up	83,6 ± 11,8	76,9 ± 17,6	0,04*
p-value			0,14

Με βάση τα δεδομένα των 45 ατόμων, στην έναρξη της παρέμβασης οι δυο ομάδες δεν διέφεραν στην μέση τιμή του βάρους σώματος (Ο.Ε: 85,2±13,2kg vs Ο.Π: 92,7±23kg, $p=0,35$). Με το τέλος της παρέμβασης, εξακολούθησε να μην υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων (Ο.Ε: 76,8±12,8kg vs Ο.Π: 81,2±21,3kg, $p=0,64$) καθώς και στην επαναξιολόγηση μετά από 1 χρόνο (Ο.Ε: 78,4±14,1kg vs Ο.Π: 76,5± 15,1kg, $p=0,4$). Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων υπήρχε στην παρακολούθηση μετά από 2 χρόνια (Ο.Ε: 83,6±11,8kg vs Ο.Π: 76,9±17,6kg, $p=0,04$) Τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 5.3.1.α και στο διάγραμμα 5.3.1.α.

Πίνακας 5.3.1.α: Διαφορές στην μέση τιμή του βάρους σώματος μεταξύ των 2 ομάδων (Μέσος όρος ± Τυπική Απόκλιση)

Διάγραμμα 5.3.1.α: Διαφορές στην μέση τιμή του βάρους σώματος μεταξύ των 2 ομάδων



Για τους εθελοντές που συμμετείχαν στην μελέτη υπολογίστηκε και η ποσοστιαία μεταβολή του βάρους από την έναρξη της παρέμβασης έως α) το τέλος της παρέμβασης β) τον 1 χρόνο παρακολούθησης και γ) τα 2 χρόνια παρακολούθησης με βάση τον τύπο:

$$\% \text{ Μεταβολή βάρους} = ((\text{Αρχικό βάρος} - \text{Τελικό βάρος}) / \text{Αρχικό βάρος}) * 100$$

Όπου:

Αρχικό βάρος: Βάρος στην έναρξη της παρέμβασης

Τελικό βάρος : Βάρος στο τέλος της παρέμβασης, στον 1 χρόνο παρακολούθησης και στα 2 χρόνια παρακολούθησης

Στη συνέχεια, επαναλήφθηκε η πολλαπλή ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις για την ποσοστιαία μεταβολή του βάρους των ατόμων. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 5.3.1.β και στο διάγραμμα 5.3.1.β. Οι δυο ομάδες διέφεραν συνολικά στην ποσοστιαία μεταβολή του βάρους τους για όλο το χρονικό διάστημα που διήρκεσε η μελέτη ($p < 0,001$). Στο τέλος της παρέμβασης η διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων στην μεταβολή του βάρους δεν ήταν στατιστικά σημαντική με την Ο.Ε να έχει χάσει $10 \pm 4,6\%$ του βάρους της και την ομάδα παρέμβασης να έχει χάσει $12,6 \pm 4,8\%$ ($p = 0,13$). Στον 1 χρόνο παρακολούθησης η ομάδα ελέγχου διατηρούσε μια απώλεια της τάξης του $8,2 \pm 6,1$

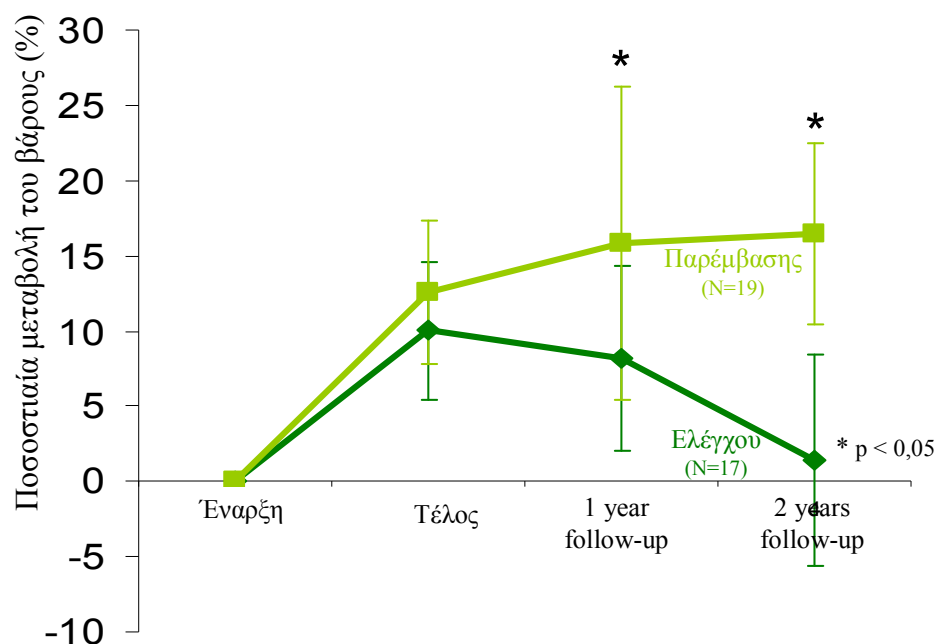
% του βάρους της ενώ η ομάδα παρέμβασης διατηρούσε απώλεια $15,8 \pm 10,4$ % επί του αρχικού της βάρους ($p=0,01$).

Πίνακας 5.3.1.β: Διαφορές στην ποσοστιαία μεταβολή του βάρους σώματος μεταξύ των 2 ομάδων στις χρονικές στιγμές T2, T3 και T4

	Ομάδα ελέγχου N=17	Ομάδα παρέμβασης N=28	p-value
Ποσοστιαία Μεταβολή Βάρους (%)			
Τέλος παρέμβασης	10,0 $\pm$ 4,6	12,6 $\pm$ 4,8	0,14
1 year follow-up	8,2 $\pm$ 6,1	15,8 $\pm$ 10,4	0,01
2 years follow-up	1,4 $\pm$ 7,0	16,4 $\pm$ 6,0	<0,001
p-value			<0,001

Τέλος, στα 2 χρόνια παρακολούθησης η διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων εξακολουθούσε να είναι στατιστικά σημαντική με την ομάδα ελέγχου να διατηρεί μια απώλεια της τάξης του $1,4 \pm 7$ % ενώ η ομάδα παρέμβασης διατηρούσε απώλεια της τάξης του $16,4 \pm 6$ % ($p<0,001$).

Διάγραμμα 5.3.1.β: Διαφορές στην ποσοστιαία μεταβολή του βάρους σώματος μεταξύ των 2 ομάδων



Διαφορές των ομάδων στην βαθμολογία DEBQ

Η πολλαπλή ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις της συνολικής βαθμολογία καθώς και των επιμέρους βαθμολογιών στο ερωτηματολόγιο DEBQ εκτίμησε τις διαφορές των δυο ομάδων στις χρονικές στιγμές (T1, T2, T3 και T4) και χρησιμοποίησε δεδομένα από συνολικά 32 άτομα (Ο.Ε: 13 και Ο.Π: 19).

Οι δυο ομάδες είχαν συνολικά στατιστικά σημαντική διαφορά για όλο το χρονικό διάστημα που διήρκησε η μελέτη στην συνολική βαθμολογία DEBQ ($p<0,001$) αλλά και στις επιμέρους βαθμολογίες που αξιολογούσαν την 'Συναισθηματική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό' ($p<0,01$), την 'Εξωτερική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό' ($p<0,01$) και την 'Περιοριστική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό' ($p<0,001$) με την ομάδα ελέγχου να έχει μεγαλύτερη βαθμολογία από την ομάδα παρέμβασης.

Στην έναρξη της παρέμβασης οι δυο ομάδες δεν διέφεραν στην συνολική βαθμολογία (Ο.Ε: $2,9\pm0,5$ vs Ο.Π: $2,8\pm0,4$ $p=0,7$) αλλά ούτε και στην βαθμολογία στις υποκλίμακες του DEBQ. Στην υποκλίμακα της 'Συναισθηματικής συμπεριφοράς απέναντι στο φαγητό' η ομάδα ελέγχου βαθμολογήθηκε με $2,9\pm0,9$ ενώ η ομάδα παρέμβασης με $2,8\pm0,8$ ($p=0,34$). Στην υποκλίμακα της 'Εξωτερικής συμπεριφοράς απέναντι στο φαγητό' η βαθμολογία της ομάδας ελέγχου και της ομάδας παρέμβασης ήταν $3\pm0,6$ και $3,3\pm0,7$ αντίστοιχα ($p=0,44$). Τέλος, για την υποκλίμακα της 'Περιοριστικής συμπεριφοράς απέναντι στο φαγητό' η ομάδα ελέγχου βαθμολογήθηκε με $3\pm0,8$ ενώ η ομάδα παρέμβασης με $2,8\pm0,7$ ($p=0,48$).

Στο τέλος της παρέμβασης στατιστικά σημαντικές διαφορές υπήρχαν για την συνολική βαθμολογία DEBQ (Ο.Ε: $3,1\pm0,4$ vs Ο.Π: $2,4\pm0,3$ $p<0,01$) και για τις υποκλίμακες 'Εξωτερική' συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό' (Ο.Ε: $3,3\pm0,5$ vs Ο.Π: $2,4\pm0,6$ $p=0,04$) και 'Περιοριστική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό' (Ο.Ε: $3,4\pm0,6$ vs Ο.Π: $2,6\pm0,6$ $p=0,02$) ενώ δεν υπήρχε διαφορά στην βαθμολογία της 'Συναισθηματικής συμπεριφοράς απέναντι στο φαγητό' (Ο.Ε: $2,9\pm0,7$ vs Ο.Π: $2,3\pm0,5$ $p=0,11$).

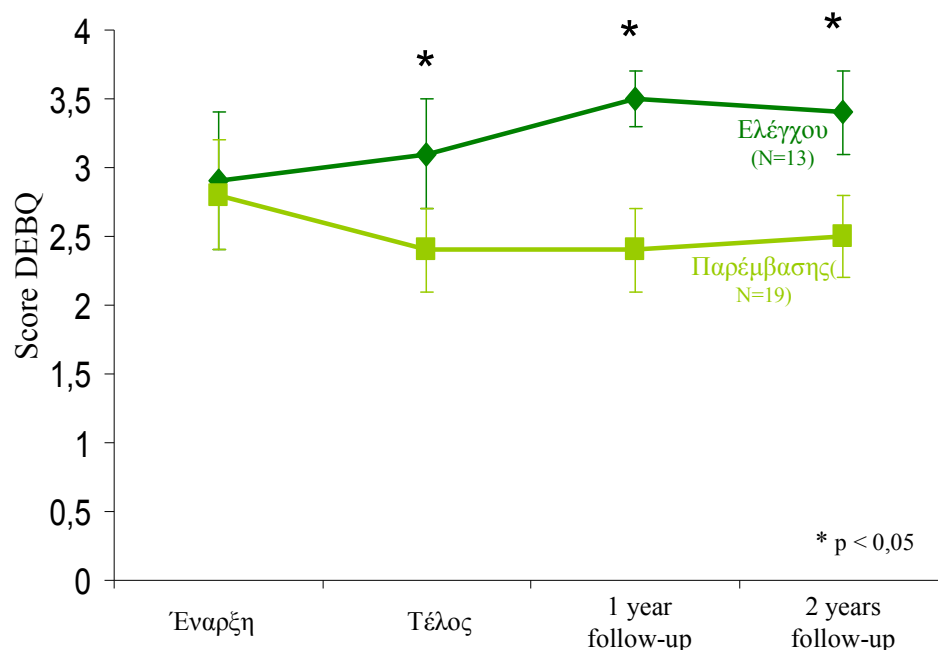
Στην επαναξιολόγηση των δυο ομάδων μετά από 1 οι δυο ομάδες διέφεραν τόσο στην συνολική βαθμολογία DEBQ (Ο.Ε: $3,5\pm0,2$ vs Ο.Π: $2,4\pm0,3$ $p<0,001$ όσο και στις επιμέρους παραμέτρους 'Συναισθηματική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό' (Ο.Ε: $3,6\pm0,3$ vs Ο.Π: $2,6\pm0,3$ $p<0,001$), και 'Περιοριστική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό' (Ο.Ε: $3,6\pm0,3$ vs Ο.Π: $2,3\pm0,7$ $p<0,001$) ενώ δεν διέφεραν στην 'Εξωτερική' συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό' (Ο.Ε: $3,5\pm0,3$ vs Ο.Π: $2,2\pm0,6$ $p=0,35$).

Οι διαφορές που παρατηρήθηκαν στην επαναξιολόγηση μετά από 2 χρόνια ήταν στατιστικά σημαντικές με την ομάδα ελέγχου να έχει μεγαλύτερη βαθμολογία από την ομάδα παρέμβασης για την συνολική βαθμολογία DEBQ (Ο.Ε: $3,4 \pm 0,3$ vs Ο.Π: $2,5 \pm 0,3$ $p < 0,001$) και για τις τρεις υποκλίμακες ‘Συναισθηματική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό’ (Ο.Ε: $3,5 \pm 0,3$ vs Ο.Π: $2,7 \pm 0,3$ $p < 0,01$), ‘Εξωτερική’ συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό’ (Ο.Ε: $3,4 \pm 0,5$ vs Ο.Π: $2,4 \pm 0,7$ $p < 0,01$) και ‘Περιοριστική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό’ (Ο.Ε: $3,3 \pm 0,3$ vs Ο.Π: $2,4 \pm 0,4$ $p < 0,001$). Τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 5.3.2.α και στα διαγράμματα 5.3.2.α, 5.3.2.β, 5.3.2.γ και 5.3.2.δ..

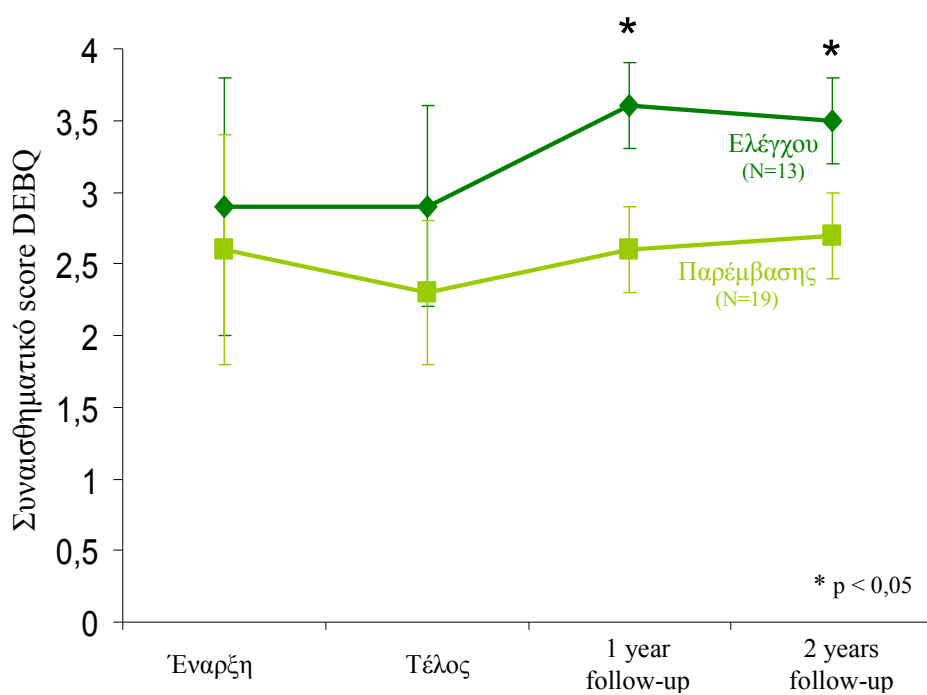
Πίνακας 5.3.2.α: Διαφορές στην βαθμολογία DEBQ μεταξύ των 2 ομάδων στις χρονικές στιγμές T1, T2, T3 και T4
(Μέσος όρος $\pm$ Τυπική Απόκλιση)

	Ομάδα ελέγχου N=13	Ομάδα παρέμβασης N=19	p-value
<u>Συνολική βαθμολογία DEBQ</u>			
Έναρξη παρέμβασης	2,9 ± 0,5	2,8 ± 0,4	0,7
Τέλος παρέμβασης	3,1 ± 0,4	2,4 ± 0,3	<0,01
1 year follow-up	3,5 ± 0,2	2,4 ± 0,3	<0,001
2 years follow-up	3,4 ± 0,3	2,5 ± 0,3	<0,001
p-value			<0,001
<u>Συναισθηματική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό-βαθμολογία DEBQ</u>			
Έναρξη παρέμβασης	2,9 ± 0,9	2,6 ± 0,8	0,34
Τέλος παρέμβασης	2,9 ± 0,7	2,3 ± 0,5	0,11
1 year follow-up	3,6 ± 0,3	2,6 ± 0,3	<0,001
2 years follow-up	3,5 ± 0,3	2,7 ± 0,3	<0,01
p-value			<0,01
<u>Εξωτερική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό-βαθμολογία DEBQ</u>			
Έναρξη παρέμβασης	3 ± 0,6	3,3 ± 0,7	0,44
Τέλος παρέμβασης	3,3 ± 0,5	2,4 ± 0,6	0,04
1 year follow-up	3,5 ± 0,3	2,2 ± 0,6	0,35
2 years follow-up	3,4 ± 0,5	2,4 ± 0,7	<0,01
p-value			<0,01
<u>Περιοριστική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό-βαθμολογία DEBQ</u>			
Έναρξη παρέμβασης	3 ± 0,8	2,8 ± 0,7	0,48
Τέλος παρέμβασης	3,4 ± 0,6	2,6 ± 0,6	0,02
1 year follow-up	3,6 ± 0,3	2,3 ± 0,7	<0,001
2 years follow-up	3,3 ± 0,3	2,4 ± 0,4	<0,001
p-value			<0,001

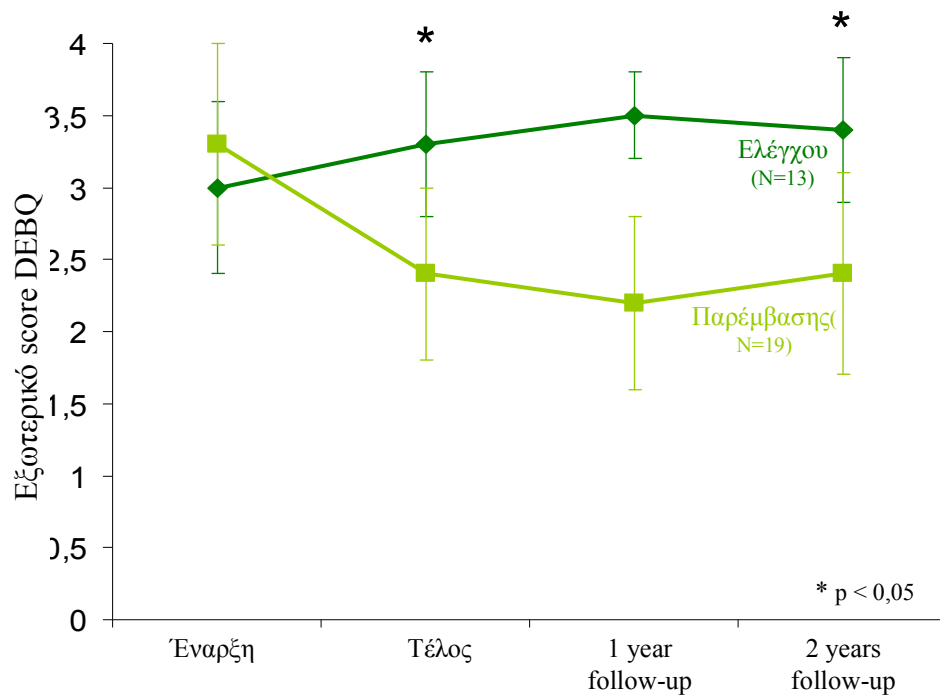
Διάγραμμα 5.3.2.α: Διαφορές στην συνολική βαθμολογία DEBQ μεταξύ των 2 ομάδων



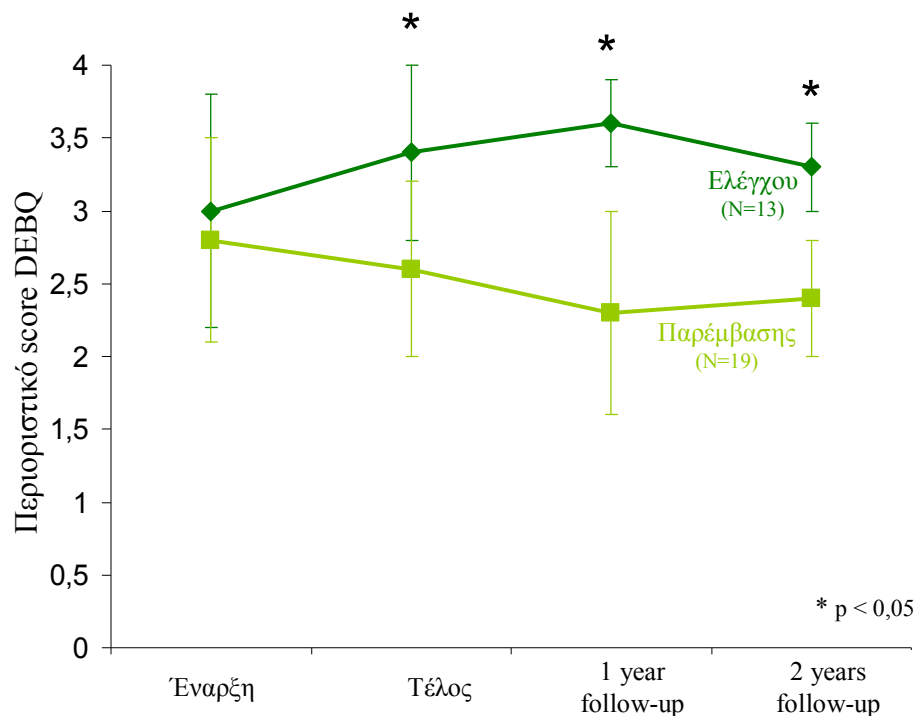
Διάγραμμα 5.3.2.β: Διαφορές στην βαθμολογία *DEBQ* της υποκλίμακας: ‘Συναισθηματική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό’ μεταξύ των 2 ομάδων



Διάγραμμα 5.3.2.γ: Διαφορές στην βαθμολογία *DEBQ* της υποκλίμακας: ‘Εξωτερική’ συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό’ μεταξύ των 2 ομάδων



Διάγραμμα 5.3.2.δ: Διαφορές στην βαθμολογία DEBQ της υποκλίμακας: 'Περιοριστική συμπεριφορά απέναντι στο φαγητό' μεταξύ των 2



5.3.3 Διαφορές των ομάδων στην διαιτητική πρόσληψη

Η πολλαπλή ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις εκτίμησε τις διαφορές των δυο ομάδων στην διαιτητική τους πρόσληψη σε επίπεδο θρεπτικών συστατικών και σε επίπεδο μερίδων-ομάδων τροφίμων έναρξη της παρέμβασης (T1) και στην επαναξιολόγηση μετά από 1 χρόνο (T3) και χρησιμοποίησε δεδομένα από συνολικά 42 άτομα (Ο.Ε: 16 και Ο.Π: 26).

Η στατιστική ανάλυση σε επίπεδο θρεπτικών συστατικών αποτίμησε τις διαφορές στην μέση ενεργειακή πρόσληψη και στην μέση πρόσληψη μακροθρεπτικών και συγκεκριμένων μικροθρεπτικών συστατικών στις 2 ομάδες στις χρονικές στιγμές T1 και T3.

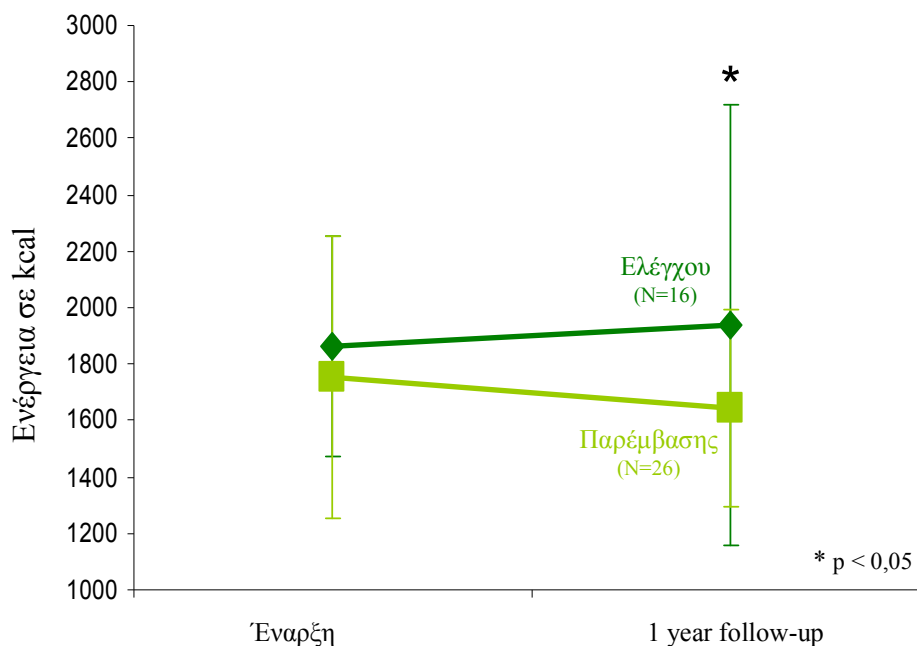
Όσον αφορά την συνολική τάση για όλη την διάρκεια της μελέτης οι δυο ομάδες διέφεραν στατιστικά σημαντικά στην μέση ενεργειακή πρόσληψη (kcal) ($p=0,02$) και στην μέση πρόσληψη σε gr υδατανθράκων ($p<0,01$) ολικών λιπιδίων ($p=0,05$), κορεσμένων λιπιδίων ($p=0,05$) και διαιτητικών ινών ($p=0,04$) καθώς και στην ποσοστιαία πρόσληψη πρωτεϊνών (%) ($p=0,01$) και υδατανθράκων (%) ($p=0,02$).

Στην έναρξη της παρέμβασης η μέση ενεργειακή πρόσληψη της ομάδας ελέγχου ήταν $1863,9\pm392,8\text{kcal}$ και της ομάδας παρέμβασης $1752\pm500,4\text{kcal}$ ($p=0,13$) και δεν υπήρχαν διαφορές στην ποσοστιαία πρόσληψη πρωτεϊνών (Ο.Ε: $15\pm1,5\%$ vs Ο.Π: $15,6\pm1,9\%$ $p=0,26$), υδατανθράκων (Ο.Ε: $40,1\pm5,6\%$ vs Ο.Π: $38,4\pm4,5\%$ $p=0,41$), και λιπιδίων (Ο.Ε: $43,1\pm4,8\%$ vs Ο.Π: $43,1\pm4,8\%$ $p=0,95$). Στατιστικά σημαντικές διαφορές δεν παρατηρήθηκαν ούτε σε άλλα θρεπτικά συστατικά: διαιτητικές ίνες, αλκοόλ, διαιτητική χοληστερόλη, ασβέστιο και βιταμίνη C όπως φαίνεται στον πίνακα 5.3.3.α.

Στην επαναξιολόγηση των 2 ομάδων μετά από 1 χρόνο η μέση ενεργειακή πρόσληψη της ομάδας ελέγχου ήταν μεγαλύτερη από αυτή της ομάδας παρέμβασης (Ο.Ε: $1938,3\pm783\text{kcal}$ vs Ο.Π: $1644\pm348,5\text{kcal}$ $p=0,04$), και συγκεκριμένα οι διαφορές στα μακροθρεπτικά ήταν στατιστικά σημαντικές για την μέση πρόσληψη σε gr υδατανθράκων (Ο.Ε: $223,4\pm102,1\text{g}$ vs Ο.Π: $165,9\pm40,1\text{g}$ $p=0,01$) αλλά όχι πρωτεϊνών (Ο.Ε: $72,8\pm21,6\text{g}$ vs Ο.Π: $69\pm13,4\text{g}$ $p=0,23$) και λιπιδίων (Ο.Ε: $84,4\pm40\text{g}$ vs Ο.Π: $77\pm20,2\text{g}$ $p=0,22$). Η ποσοστιαία πρόσληψη πρωτεϊνών (Ο.Ε: $8,9\pm3\%$ vs Ο.Π: $10,6\pm2,2\%$ $p=0,02$) και υδατανθράκων (Ο.Ε: $46\pm7,5\%$ vs Ο.Π: $40,4\pm5,8\%$ $p=0,03$) διέφερε στις 2 ομάδες αλλά όχι του ολικών λιπιδίων (Ο.Ε: $38,5\pm6,5\%$ vs

Ο.Π: $41,9 \pm 4,6\%$ $p=0,15$). Στα υπόλοιπα θρεπτικά συστατικά δεν παρατηρήθηκαν διαφορές όπως φαίνεται στον πίνακα 5.3.3.α.

Διάγραμμα 5.3.3.α: Διαφορές στην μέση ενεργειακή πρόσληψη μεταξύ των 2 ομάδων στις χρονικές στιγμές T1 και T3



Η στατιστική ανάλυση σε επίπεδο μερίδων-ομάδων τροφίμων αποτίμησε τις διαφορές στην μέση διαιτητική πρόσληψη σε μερίδες των δυο ομάδων όσον αφορά συγκεκριμένες ομάδες τροφίμων στις χρονικές στιγμές T1 και T3.

Η συνολική τάση για όλη την διάρκεια της μελέτης διέφερε στατιστικά σημαντικά στις δυο ομάδες για τις μερίδες των ομάδων: ‘Επεξεργασμένα δημητριακά’ ($p=0,03$), ‘Πατάτες’ ($p=0,02$), ‘Λαχανικά ως γεύμα’ ($p=0,01$), ‘Αλλαντικά’ ($p=0,02$), ‘Πλήρη Γαλακτοκομικά’ ($p=0,03$) και ‘Γλυκά’ ($p=0,04$).

Στην έναρξη της παρέμβασης οι δυο ομάδες γενικά δεν διέφεραν στις μερίδες των ομάδων τροφίμων όπως φαίνεται στους πίνακες 5.3.3.β.1 και 5.3.3.β.2 εκτός από την ομάδα των φρούτων (Ο.Ε: $0,1 \pm 0,2$ vs Ο.Π: $0,4 \pm 0,6$ $p=0,04$).

Στην επαναξιολόγηση μετά από 1 χρόνο η μέση πρόσληψη μερίδων των ομάδων τροφίμων που διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των δυο ομάδων ήταν τα αλλαντικά (Ο.Ε: $0,7 \pm 0,8$ vs Ο.Π: $0,5 \pm 0,5$ $p=0,03$), τα πλήρη γαλακτοκομικά (Ο.Ε: $0,3 \pm 0,5$ vs Ο.Π: $0,8 \pm 0,6$ $p=0,02$), τα αναψυκτικά (Ο.Ε: $0,5 \pm 0,7$ vs Ο.Π: $0 \pm 0,1$ $p=0,023$) και τα πατατάκια/γαριδάκια (Ο.Ε: $0,2 \pm 0,4$ vs Ο.Π: 0 ± 0 $p=0,03$). Για τις υπόλοιπες ομάδες τροφίμων δεν υπήρχαν διαφορές (πίνακες 5.3.3.β.1 και 5.3.3.β.2).

Πίνακας 5.3.3.α: Διαφορές στην διαιτητική πρόσληψη (θρεπτικά συστατικά) μεταξύ των 2 ομάδων στις χρονικές στιγμές T1 και T3

Πρόσληψη Θρεπτικών Συστατικών	Έναρξη παρέμβασης			1 year follow-up			p-value
	Ομάδα ελέγχου N= 16	Ομάδα παρέμβασης N= 26	p-value	Ομάδα ελέγχου N=16	Ομάδα παρέμβασης N=26	p-value	
Ενέργεια (kcal)	1863,9 ± 392,8	1752 ± 500,4	0,13	1938,3 ± 783	1644 ± 348,4	0,04	0,02
Πρωτεΐνες (gr)	71 ± 15,2	68,2 ± 19	0,21	72,8 ± 21,6	69 ± 13,4	0,23	0,11
(% συνολικής ενεργειακής πρόσληψης)	15 ± 1,5	15,6 ± 1,9	0,26	8,9 ± 3	10,6 ± 2,2	0,02	0,01
Υδατάνθρακες (gr)	187,6 ± 42	171,5 ± 52,3	0,11	223,4 ± 102,1	165,9 ± 40,1	0,01	<0,01
(% συνολικής ενεργειακής πρόσληψης)	40,1 ± 5,6	38,4 ± 4,5	0,41	46 ± 7,5	40,4 ± 5,8	0,03	0,02
Λίπος (gr)	91,6 ± 26,8	84,9 ± 23	0,13	84,4 ± 40	77 ± 20,2	0,22	0,05
(% συνολικής ενεργειακής πρόσληψης)	43,1 ± 4,8	43,1 ± 4,8	0,95	38,5 ± 6,5	41,9 ± 4,6	0,09	0,15
Κορεσμένα λιπίδια (gr)	29,7 ± 9,5	27,8 ± 10	0,17	29,6 ± 16,2	26,1 ± 7,4	0,18	0,05
(% συνολική ενεργειακή πρόσληψης)	14,1 ± 2,2	14,3 ± 2,2	0,91	13,3 ± 2,5	14,1 ± 1,6	0,28	0,36
Πολυακόρεστα λιπίδια (gr)	8,4 ± 3,1	8,7 ± 2,7	0,96	11,3 ± 6,6	9,6 ± 3	0,19	0,23
(% συνολική ενεργειακή πρόσληψης)	4,0 ± 1,0	4,6 ± 1,0	0,07	5,1 ± 1,7	5,2 ± 1,1	0,8	0,15
Μονοακόρεστα λιπίδια (gr)	40,8 ± 13,6	37,7 ± 11,6	0,47	39,3 ± 17,9	38,3 ± 8,4	0,52	0,29
(% συνολική ενεργειακή πρόσληψης)	18,8 ± 8,0	18,2 ± 6,0	0,61	16,9 ± 8,0	19,6 ± 6,0	0,4	0,79
Διαιτητικές Ίνες (gr)	13,3 ± 4,1	12,7 ± 4,5	0,25	14,5 ± 5,8	12,5 ± 4,3	0,17	0,04
Αλκοόλ (gr)	4,7 ± 11,6	8,3 ± 14,6	0,62	3,2 ± 4,2	3,8 ± 7,5	0,7	0,77
Χοληστερόλη (mg)	231,9 ± 73	241,7 ± 80,9	0,8	231,1 ± 103,8	228,8 ± 60,2	0,57	0,55
Βιταμίνη C (mg)	51,4 ± 23,3	62,6 ± 42,3	0,5	86 ± 55,3	79,9 ± 45,7	0,64	0,1
Ασβέστιο (mg)	668,3 ± 304,5	666,4 ± 233,4	0,54	755,2 ± 386,2	803,6 ± 276,7	0,87	0,82

Πίνακας 5.3.3.β.1: Διαφορές στην διαιτητική πρόσληψη (ομάδες τροφίμων) μεταξύ των 2 ομάδων στις χρονικές στιγμές T1 και T3

(Μέσος όρος $\pm$ Τυπική Απόκλιση)

Καταναλώσεις τροφίμων (σε μερίδες)	Έναρξη παρέμβασης			1 year follow-up			p-value
	Ομάδα ελέγχου N=16	Ομάδα παρέμβασης N=26	p-value	Ομάδα ελέγχου N=16	Ομάδα παρέμβασης N=26	p-value	
Επεξεργασμένα δημητριακά	5,3 $\pm$ 1,7	4,7 $\pm$ 1,6	0,07	4,7 $\pm$ 1,7	4,2 $\pm$ 1,6	0,15	0,03
Μη επεξ. Δημητριακά	0 $\pm$ 0,1	0,1 $\pm$ 0,5	0,41	0,1 $\pm$ 0,1	0 $\pm$ 0,1	0,65	0,52
Πατάτες	1,1 $\pm$ 0,7	0,7 $\pm$ 0,6	0,08	0,7 $\pm$ 0,7	0,4 $\pm$ 0,4	0,07	0,02
Φρούτα	0,1 $\pm$ 0,2	0,4 $\pm$ 0,6	0,04	1 $\pm$ 1,5	1,1 $\pm$ 1,3	0,78	0,35
Χυμοί	0,1 $\pm$ 0,3	0,3 $\pm$ 0,6	0,23	0,4 $\pm$ 0,5	0,4 $\pm$ 0,6	0,85	0,5
Λαχανικά ως σαλάτα	0,7 $\pm$ 0,5	0,8 $\pm$ 0,5	0,81	0,9 $\pm$ 0,7	1,3 $\pm$ 0,7	0,11	0,16
Λαχανικά γεύμα	0,6 $\pm$ 0,5	0,6 $\pm$ 0,5	0,48	0,7 $\pm$ 0,8	0,7 $\pm$ 0,5	0,65	0,01
Όσπρια	0,2 $\pm$ 0,3	0,2 $\pm$ 0,2	0,96	0 $\pm$ 0,1	0,1 $\pm$ 0,3	0,2	0,38
Ψάρι	0,2 $\pm$ 0,3	0,3 $\pm$ 0,5	0,37	0,4 $\pm$ 0,4	0,4 $\pm$ 0,4	0,61	0,31
Πουλερικά	0,5 $\pm$ 0,3	0,5 $\pm$ 0,4	0,86	0,4 $\pm$ 0,4	0,5 $\pm$ 0,5	0,57	0,58
Κόκκινο κρέας	1,3 $\pm$ 1	1,3 $\pm$ 0,6	0,39	0,9 $\pm$ 0,7	0,7 $\pm$ 0,5	0,24	0,33
Αλλαντικά	1 $\pm$ 0,8	0,7 $\pm$ 0,6	0,23	0,7 $\pm$ 0,8	0,5 $\pm$ 0,5	0,03	0,02
Αυγό	0,1 $\pm$ 0,1	0,1 $\pm$ 0,2	0,89	0 $\pm$ 0,2	0 $\pm$ 0,1	0,9	0,84

Πίνακας 5.3.3.β.2: Διαφορές στην διαιτητική πρόσληψη (ομάδες τροφίμων) μεταξύ των 2 ομάδων στις χρονικές στιγμές T1 και T3

(Μέσος όρος ± Τυπική Απόκλιση)

Καταναλώσεις τροφίμων (σε μερίδες)	Έναρξη παρέμβασης			1 year follow-up			p-value
	Ομάδα ελέγχου N=16	Ομάδα παρέμβασης N=26	p-value	Ομάδα ελέγχου N=16	Ομάδα παρέμβασης N=26	p-value	
Χαμηλά σε λίπος γαλακτοκομικά	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,2	0,81	0,1 ± 0,4	0,1 ± 0,3	0,96	0,96
Πλήρη γαλακτοκομικά	0,3 ± 0,3	0,4 ± 0,5	0,58	0,3 ± 0,5	0,8 ± 0,6	0,02	0,03
Χαμηλά σε λίπος τυριά	0,1 ± 0,3	0 ± 0,1	0,44	0 ± 0,2	0 ± 0,1	0,59	0,28
Πλήρη τυριά	2 ± 1,2	1,9 ± 0,9	0,34	1,8 ± 1,1	1,9 ± 1,1	0,89	0,6
Γλυκά	1,1 ± 1,1	0,8 ± 0,8	0,21	1,1 ± 1,7	0,5 ± 0,4	0,11	0,04
Απλοί CHO	0,4 ± 0,6	0,4 ± 0,4	0,92	0,4 ± 0,5	0,2 ± 0,3	0,18	0,28
Αναψυκτικά	0,2 ± 0,2	0,2 ± 0,3	0,43	0,5 ± 0,7	0 ± 0,1	0,02	0,12
Αναψυκτικά χωρίς θερμίδες	0,1 ± 0,2	0,1 ± 0,3	0,41	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,4	0,93	0,57
Καφές/ Τσάι	1 ± 0,6	1 ± 0,8	0,8	0,8 ± 0,8	0,5 ± 0,9	0,32	0,31
Φρουτοποτά	0 ± 0	0 ± 0,1	0,13	0 ± 0	0 ± 0	0,10	0,63
Αλκοόλ	0,3 ± 0,6	0,7 ± 1,1	0,47	0,3 ± 0,4	0,3 ± 0,5	0,60	0,67
Πρόσθετα λίπη	0,6 ± 0,4	0,7 ± 0,7	0,48	0,5 ± 0,6	0,7 ± 0,5	0,50	0,32
Πατατάκια/Γαριδάκια	0 ± 0,1	0 ± 0,1	0,44	0,2 ± 0,4	0 ± 0	0,03	0,06
Ελαιόλαδο	0,9 ± 0,4	0,9 ± 0,3	0,96	1,1 ± 0,3	1,2 ± 0,4	0,33	0,46
Αριθμός γευμάτων	4,3 ± 0,7	4,6 ± 1,3	0,59	5,1 ± 1,5	4,6 ± 1,1	0,28	0,56

5.4 Παράγοντες που συσχετίστηκαν με την απώλεια βάρους

Η γραμμική παλινδρόμηση εφαρμόστηκε με ανεξάρτητες μεταβλητές τις: ηλικία, φύλο, ομάδα στην οποία άνηκε ο εθελοντής, διάρκεια παρέμβασης, μερίδες φρούτων και λαχανικών στην έναρξη της παρέμβασης, φυσική δραστηριότητα στην έναρξη της παρέμβασης, αυξομείωση βάρους, Δ.Μ.Σ μητέρας και Δ.Μ.Σ πατέρα και εξαρτημένη μεταβλητή την απώλεια βάρους η οποία αξιολογήθηκε με τρεις διαφορετικούς τρόπους.

Όσον αφορά την 1^η ανάλυση όπου η απώλεια βάρους αντιστοιχούσε στην αλλαγή του βάρους από την έναρξη έως το τέλος της παρέμβασης από τις παραπάνω ανεξάρτητες μεταβλητές στατιστική σημαντικότητα είχε το φύλο ($p<0,01$) και η διάρκεια της παρέμβασης ($p<0,01$) ενώ η ομάδα ($p=0,49$) και οι υπόλοιπες μεταβλητές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές (πίνακας 5.4.α).

Πίνακας 5.4.α: Συσχέτιση της απώλειας βάρους έως το τέλος της παρέμβασης με πιθανούς παράγοντες

Εξαρτημένη μεταβλητή	Αλλαγή βάρους Βάρος στην έναρξη της παρέμβασης-Βάρος στο τέλος της παρέμβασης			
	β ± standard error			p-value
ηλικία (έτη)	-0,1	±	0,1	0,38
φύλο (Γυναίκες/Άνδρες)	-6,2	±	2,0	<0,01
Ομάδα (Ελέγχου/Παρέμβασης)	1,2	±	1,7	0,49
Διάρκεια παρέμβασης	0,6	±	0,2	<0,01
Αρχικές μερίδες φρούτων	1,0	±	1,1	0,35
Αρχικές μερίδες λαχανικών	-1,1	±	1,2	0,36
Φυσική δραστηριότητα (kcal/ημέρα)	0,0	±	0,0	0,23
Αυξομείωση βάρους (kg)	0,0	±	0,0	0,64
ΔΜΣ πατέρα (kg/m ²)	0,0	±	0,2	0,97
ΔΜΣ μητέρας (kg/m ²)	0,1	±	0,2	0,61

Στην 2^η ανάλυση όπου η απώλεια βάρους αντιστοιχούσε στην αλλαγή του βάρους από την έναρξη της παρέμβασης έως την επαναξιολόγηση μετά από 1 χρόνο από τις παραπάνω ανεξάρτητες μεταβλητές στατιστικά σημαντική ήταν το φύλο ($p=0,02$) και η ομάδα ($p=0,13$) έτεινε να είναι στατιστικά σημαντική (πίνακας 5.4.β).

Πίνακας 5.4.β: Συσχέτιση της απώλειας βάρους έως την επαναξιολόγηση μετά από 1 χρόνο με πιθανούς παράγοντες

Εξαρτημένη μεταβλητή	Αλλαγή βάρους: Βάρος στην έναρξη της παρέμβασης-Βάρος στην επαναξιολόγηση μετά από 1 χρόνο			
Ανεξάρτητη μεταβλητή	$\beta \pm \text{standard error}$			p-value
ηλικία (έτη)	-0,1	$\pm$	0,1	0,60
φύλο (Γυναίκες/Άνδρες)	-8,5	$\pm$	3,2	0,02
Ομάδα (Ελέγχου/Παρέμβασης)	4,0	$\pm$	2,5	0,13
Διάρκεια παρέμβασης	0,2	$\pm$	0,4	0,53
Αρχικές μερίδες φρούτων	0,9	$\pm$	1,6	0,56
Αρχικές μερίδες λαχανικών	-0,9	$\pm$	1,8	0,63
Φυσική δραστηριότητα (kcal/ημέρα)	0,0	$\pm$	0,0	0,38
Αυξομείωση βάρους (kg)	0,0	$\pm$	0,0	0,44
$\Delta\text{ΜΣ}$ πατέρα (kg/m ²)	0,1	$\pm$	0,4	0,76
$\Delta\text{ΜΣ}$ μητέρας (kg/m ²)	-0,1	$\pm$	0,2	0,84

Τέλος, στην 3^η ανάλυση όπου η απώλεια βάρους αντιστοιχούσε στην αλλαγή του βάρους από την έναρξη της παρέμβασης έως την επαναξιολόγηση μετά από 2 χρόνια δηλαδή έως το τέλος της μελέτης από τις παραπάνω ανεξάρτητες μεταβλητές στατιστικά σημαντική ήταν η ομάδα ($p=0,01$) και το φύλο ($p<0,01$), ενώ η διάρκεια της παρέμβασης ($p=0,15$) και οι μερίδες φρούτων ($p=0,17$) και λαχανικών ($p=0,19$) έτειναν να είναι στατιστικά σημαντικές (πίνακας 5.4.γ).

Πίνακας 5.4.γ: Συσχέτιση της απώλειας βάρους έως την επαναξιολόγηση
μετά από 2 χρόνια με πιθανούς παράγοντες

Εξαρτημένη μεταβλητή	Αλλαγή βάρους: Βάρος στην έναρξη της παρέμβασης-Βάρος στην επαναξιολόγηση μετά από 2 χρόνια		
Ανεξάρτητη μεταβλητή	$\beta \pm \text{standard error}$		p-value
ηλικία (έτη)	0,1	$\pm$ 0,1	0,61
φύλο (Γυναίκες/Άνδρες)	-11,5	$\pm$ 3,3	<0,01
Ομάδα (Ελέγχου/Παρέμβασης)	8,0	$\pm$ 2,4	0,01
Διάρκεια παρέμβασης	0,4	$\pm$ 0,3	0,15
Αρχικές μερίδες φρούτων	2,2	$\pm$ 1,5	0,17
Αρχικές μερίδες λαχανικών	-2,5	$\pm$ 1,8	0,19
Φυσική δραστηριότητα (kcal/ημέρα)	0,0	$\pm$ 0,0	0,34
Αυξομείωση βάρους (kg)	0,0	$\pm$ 0,0	0,64
$\Delta\text{ΜΣ}$ πατέρα (kg/m ²)	-0,1	$\pm$ 0,3	0,71
$\Delta\text{ΜΣ}$ μητέρας (kg/m ²)	-0,2	$\pm$ 0,4	0,51

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα μελέτη διερεύνησε την επίδραση της προσθήκης συμπεριφορικών τεχνικών σε ένα διατροφικό πρόγραμμα που είχε στόχο την απώλεια βάρους σε υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα. Για να το πετύχει αυτό εξέτασε τον συνδυασμό δίαιτας με τεχνικές τροποποίησης της διαιτητικής συμπεριφοράς (Ομάδα Παρέμβασης) σε σχέση με την παραδοσιακή αντιμετώπιση μόνο με δίαιτα (Ομάδα Ελέγχου). Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι δυο θεραπευτικές προσεγγίσεις είχαν διαφορετική αποτελεσματικότητα στην διαχείριση του βάρους. Πιο συγκεκριμένα, παρόλο που στο τέλος της παρέμβασης οι δυο ομάδες δεν διέφεραν στο μέγεθος της απώλειας βάρους, η παρακολούθηση των ατόμων έδειξε πως η ομάδα παρέμβασης διατήρησε μια απώλεια, κατά μέσον όρο, 16,4% σε σύγκριση με μόνο 1,4% για την ομάδα ελέγχου, μετά από 2 χρόνια από το τέλος της παρέμβασης. Επίσης, παρατηρήθηκαν θετικές επιδράσεις στην διαιτητική συμπεριφορά και την διατροφική πρόσληψη της ομάδας παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Ο αρχικός στόχος και για τις δυο ομάδες ήταν η απώλεια 9-12% του αρχικού βάρους. Η απώλεια γύρω στο 10% του αρχικού βάρους συστήνεται από πολλούς διεθνείς οργανισμούς ως ευεργετική για την διαχείριση της παχυσαρκίας (NHLBI 1998). Και οι δυο ομάδες πέτυχαν το στόχο τους και κατάφεραν να διατηρήσουν σημαντική απώλεια στον 1 χρόνο παρακολούθησης με βάση τα κριτήρια για την επιτυχημένη διατήρηση του βάρους που έχει θέσει το Αμερικάνικο Ινστιτούτο Ιατρικής (5% για 1 χρόνο τουλάχιστον) (IOM 1995). Παρόλα αυτά η ομάδα ελέγχου σταδιακά, επαναπροσέλαβε το χαμένο βάρος και κατέληξε στο τέλος του 2^{ου} χρόνου να διατηρεί απώλεια, κατά μέσον όρο, 1,4% από το αρχικό της βάρος. Αντίθετα, η απώλεια βάρους που διατηρεί η ομάδα παρέμβασης, κατά μέσον όρο 16,4%, είναι θεαματική. Φαίνεται πως η συγκεκριμένη ομάδα συνεχίζει να χάνει βάρος και μετά το τέλος της παρέμβασης, στα follow up στα 1 και 2 χρόνια. Οι παρατηρήσεις αυτές στα αποτελέσματα της μελέτης, υποδεικνύουν τις θετικές επιδράσεις της προσθήκης των συμπεριφορικών τεχνικών μετά το τέλος της παρέμβασης. Έρχονται όμως σε αντίθεση με άλλες παρεμβάσεις ίδιας χρονικής διάρκειας που έχουν εφαρμόσει συμπεριφορικές τεχνικές (Hall 1973; Brightwell and Clancy 1976). Στις μελέτες αυτές παρατηρείται σταδιακή επαναπρόσληψη του βάρους με την διακοπή της παρέμβασης. Η διαφορά αυτή πιθανώς να οφείλεται στο ότι οι μελέτες αυτές έχουν εστιάσει κυρίως στην αλλαγή της συμπεριφοράς και όχι τόσο στην μείωση της ενεργειακής πρόσληψης με δίαιτα. Η καινοτομία της παρούσας μελέτης είναι ότι

επικεντρώνεται στην διαίτα ως ένα σημαντικό μέσο για την επίτευξη της απώλειας βάρους, αναγνωρίζει τα μειονεκτήματα της στην μακροχρόνια διαχείριση του βάρους και γι αυτό την ενισχύει με την προσθήκη των τεχνικών τροποποίησης της συμπεριφοράς. Αυτό πιθανώς να οδηγεί σε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην διατήρηση του βάρους μακροχρόνια, κάτι που δεν παρατηρήθηκε στην ομάδα ελέγχου στην οποία εφαρμόστηκε μόνο διαίτα. Από την άλλη πλευρά βέβαια εάν η μελέτη είχε και επόμενο follow-up για παράδειγμα στα 5 χρόνια πιθανώς τότε να φαινόταν η επαναπρόσληψη του βάρους και στην ομάδα παρέμβασης όπως έχει φανεί και από άλλους ερευνητές (Stunkard and Penick 1979). Ένα άλλο χαρακτηριστικό που μπορεί να παίζει ρόλο είναι και το ότι οι συνεδρίες ήταν ατομικές, σε αντίθεση με τις προαναφερθείσες μελέτες όπου οι τεχνικές τροποποίησης συμπεριφοράς εφαρμόζονταν συνήθως σε ομάδες ατόμων.

Συνολικά οι εθελοντές της μελέτης πέτυχαν τον στόχο της 10% απώλειας σε διάστημα 3-4 μηνών. Συγκεκριμένα, η ομάδα παρέμβασης έχασε σε 16 εβδομάδες, 12,6 % του αρχικού της βάρους ενώ η ομάδα ελέγχου σε 12 εβδομάδες έχασε 10% του αρχικού της βάρους. Η απώλεια βάρους εβδομαδιαία ήταν, κατά μέσον όρο, 0,6kg για την ομάδα ελέγχου και 0,8kg για την ομάδα παρέμβασης ($p=0,06$). Οι συστάσεις διεθνών οργανισμών σχετικά με τον ρυθμό απώλειας βάρους αναφέρονται σε 0,5-1kg /εβδομάδα (NHLBI 1998). Φαίνεται πως η παρούσα μελέτη είχε σχετικά αυξημένο ρυθμό απώλειας βάρους για το συνολικό χρονικό διάστημα που διήρκεσε η παρέμβαση σε σχέση με προηγούμενα προγράμματα τροποποίησης της διαιτητικής συμπεριφοράς (Wadden, Butryn et al. 2007). Πιθανόν αυτό να οφείλεται στο γεγονός ότι το δείγμα προήλθε από άτομα που αναζητούσαν θεραπεία και όχι από τυχαία υπέρβαρα άτομα γεγονός που μπορεί να οδήγησε στο να είναι πιο κινητοποιημένα τα άτομα για να χάσουν βάρος. Μια άλλη εξήγηση μπορεί να είναι και ότι τα άτομα πλήρωναν για τις συνεδρίες τους με το διαιτολόγο που μπορεί να λειτούργησε ως μια επιπλέον δέσμευση για αυτούς στο πρόγραμμα απώλειας βάρους. Μελέτες που συμφωνούν με αυτή την παρατήρηση είναι αυτές των Jeffery et al που εξέτασαν την επίδραση της οικονομικής ενίσχυσης στην απώλεια βάρους (Jeffery, Thompson et al. 1978; Jeffery, Gerber et al. 1983; Jeffery, Wing et al. 1993; Jeffery and Wing 1995; Jeffery, Wing et al. 1998). Έδειξαν πως όταν υπήρχε οικονομική ενίσχυση αυτό είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της συμμόρφωσης στο πρόγραμμα και την καλύτερη διαχείριση του βάρους τους.

Όσον αφορά την διαιτητική συμπεριφορά, φάνηκε πως η ομάδα παρέμβασης βελτίωσε σημαντικά την βαθμολογία της στο ερωτηματολόγιο DEBQ σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η εφαρμογή συμπεριφορικών τεχνικών επέδρασε στην προβληματική διαιτητική συμπεριφορά των ατόμων της ομάδας παρέμβασης κάτι που δεν συνέβη στην ομάδα που δεν εφαρμόστηκε έλεγχος της συμπεριφοράς. Σε αντίστοιχα αποτελέσματα έχουν καταλήξει και άλλες μελέτες με αντίστοιχα πρωτόκολλα. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η έρευνα που πραγματοποίησαν οι Rapoport et al που εφάρμοσαν και σύγκριναν 2 μοντέλα συμπεριφορικής θεραπείας σε δείγμα υπέρβαρων μεσήλικων γυναικών και κατέληξαν στο ότι και τα 2 μοντέλα είχαν επιτυχία στην αλλαγή διαιτητικής συμπεριφοράς των ατόμων (Rapoport, Clark et al. 2000). Για την αξιολόγηση χρησιμοποίησαν ερωτηματολόγια διαιτητικής συμπεριφοράς TFEQ (Three-factor Eating Questionnaire) και η βελτίωση παρατηρήθηκε και στις 2 ομάδες (σε καθεμία εφαρμόστηκε ένα από τα δυο μοντέλα τροποποίησης συμπεριφοράς) μετά την παρέμβαση και στο follow-up μετά από 1 χρόνο. Επίσης, και οι Munch et al που αξιολόγησαν ένα μοντέλο τροποποίησης συμπεριφοράς 16 συνεδριών (σε γκρουπ ενηλίκων) κατέληξαν στο ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική βελτίωση της διαιτητικής συμπεριφοράς στο τέλος της παρέμβασης και στο follow-up μετά από 1 χρόνο στην ομάδα παρέμβασης, όπως αξιολογήθηκε με ερωτηματολόγιο FEV (Fragebogen zum Essverhalten) που αποτελεί την γερμανική έκδοση του ερωτηματολογίου TFEQ (Munsch, Biedert et al. 2003).

Σχετικά με την διατροφική πρόσληψη, η παρούσα μελέτη έδειξε πως η ομάδα παρέμβασης είχε χαμηλότερη ενεργειακή πρόσληψη σε σχέση με την ομάδα ελέγχου στον 1 χρόνο follow up. Αναδρομικές μελέτες έχουν δείξει πως ένα χαρακτηριστικό των ατόμων που έχουν επιτυχημένα διατηρήσει την απώλεια του βάρους τους είναι και η διατήρηση μειωμένης ενεργειακής πρόσληψης μακροχρόνια (Wing and Hill 2001; Hill, Thompson et al. 2005; Hill, Wyatt et al. 2005; Phelan, Wyatt et al. 2006). Παρόλαυτα, η μελέτη απέτυχε στο να δείξει διαφορά μεταξύ αρχικής ενεργειακής πρόσληψης και ενεργειακής πρόσληψης στον 1 χρόνο follow-up για τις δυο ομάδες. Πιθανότατα, να μην φάνηκε η διαφορά λόγω της αυξημένης υποκαταγραφής που χαρακτηρίζει συνήθως τα υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα και ιδιαίτερα το γυναικείο φύλο (Macdiarmid and Blundell 1998).

Μια άλλη σημαντική παρατήρηση αφορά την πιθανή επίδραση της αυξομείωσης του βάρους τα προηγούμενα χρόνια, στην διακοπή ή όχι του

προγράμματος προτού αυτό ολοκληρωθεί. Η αυξομείωση του βάρους έχει κατηγορηθεί παλιότερα ως υπεύθυνη για την αύξηση του λίπους σώματος και την μείωση του βασικού μεταβολικού ρυθμού σε άτομα που προσπαθούν να χάσουν βάρος (Cannon and Einzig 1983). Παρόλαυτα, οι μελέτες που εξέτασαν την υπόθεση αυτή κατέληξαν πως η αυξομείωση του βάρους δεν έχει δυσμενείς συνέπειες στην σύσταση σώματος και στην ενεργειακή δαπάνη (Jebb, Goldberg et al. 1991; Prentice, Jebb et al. 1992; van der Kooy, Leenen et al. 1993; Wadden, Foster et al. 1996). Η παρούσα μελέτη, τονίζει μια άλλη πιθανή αρνητική επίδραση. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η αυξομείωση του βάρους των ατόμων τα προηγούμενα χρόνια ήταν σημαντικός παράγοντας για την διακοπή του προγράμματος. Όσο μεγαλύτερη η αυξομείωση σε kg τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα να διακόψει το άτομο το πρόγραμμα. Είναι επομένως πιθανό η αυξομείωση του βάρους να επιδρά στην συμμόρφωση των ατόμων σε ένα πρόγραμμα απώλειας βάρους.

Η παρούσα μελέτη έχει σαν πλεονέκτημα ότι διεκπεραιώθηκε σε πραγματικές συνθήκες ενός διαιτολογικού γραφείου σε αντίθεση με προγενέστερες μελέτες που πραγματοποιούνταν σε πανεπιστημιακά ιδρύματα ή νοσοκομεία. Μια άλλη καινοτομία της ήταν ότι η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε εξολοκλήρου από διαιτολόγους. Οι περισσότερες μελέτες χρησιμοποιούν ψυχολόγους ή ομάδα επιστημόνων για την επίτευξη της αλλαγής της διαιτητικής συμπεριφοράς και της απώλειας βάρους. Στην πραγματικότητα όμως, δεν είναι πάντα εύκολο να υπάρχει συνεργασία του διαιτολόγου με ψυχολόγο, οπότε είναι ενδιαφέρον να αξιολογηθεί εάν και οι διαιτολόγοι είναι ικανοί να οδηγήσουν σε θετικές αλλαγές στην διαιτητική συμπεριφορά των ατόμων. Επίσης, και η διάρκεια της συμπεριφορικής συνεδρίας αποτελούσε μια πρωτοτυπία της μελέτης. Σε προγενέστερες μελέτες (Munsch, Biedert et al. 2003), η συνεδρία στην οποία εφαρμόζονταν οι συμπεριφορικές τεχνικές είχε διάρκεια 60-90 λεπτά κάτι που ίσως να είναι εξωπραγματικό όταν αφορά την συνεδρία σε ένα διαιτολογικό γραφείο. Η παρούσα μελέτη, θέλησε να εξετάσει εάν και μια μικρότερη «δόση» διάρκειας 30 περίπου λεπτών κάθε εβδομάδα θα είχε εξίσου ευεργετικά αποτελέσματα.

Αξίζει να αναφερθεί πως οι περισσότερες μελέτες που έχουν γίνει στο ίδιο αντικείμενο ορίζουν πρώτα το χρονικό διάστημα που θα διαρκέσει η παρέμβαση και στη συνέχεια αξιολογούν την απώλεια βάρους των ομάδων ενώ η παρούσα μελέτη έκανε ακριβώς το αντίθετο. Όρισε σαν στόχο για το βάρος κάθε εθελοντή την

απώλεια 10% του αρχικού βάρους οπότε και η διάρκεια της παρέμβασης για κάθε άτομο ήταν εξαρτημένη από την επίτευξη του 10% στόχου στο βάρος.

Παρόλαυτα, η παρούσα μελέτη δεν μπορεί να δώσει μια ξεκάθαρη απάντηση στο αν τα προφανή καλύτερα αποτελέσματα που είχε η ομάδα παρέμβασης οφείλονται στην προσθήκη των τεχνικών τροποποίησης της διαιτητικής συμπεριφοράς. Ο αυξημένος χρόνος συνεδρίας για την ομάδα παρέμβασης (40 λεπτά) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (15 λεπτά) μπορεί επίσης να επηρέασε τα αποτελέσματα ανεξάρτητα από το αν, σε αυτό τον επιπλέον χρόνο, εφαρμόστηκαν συμπεριφορικές τεχνικές. Επίσης ένα δεύτερο μειονέκτημα είναι και το ότι δεν λήφθηκαν δείγματα αίματος από τους εθελοντές οπότε δεν αξιολογήθηκαν και σημαντικοί βιολογικοί δείκτες.

Καταλήγοντας, ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να αξιολογήσει την υιοθέτηση συμπεριφορικών τεχνικών στην καθημερινή πρακτική του διαιτολόγου στην διαχείριση της παχυσαρκίας, συγκριτικά με την παραδοσιακή αντιμετώπιση που βασίζεται κυρίως στην χορήγηση υποθερμιδικού διαιτολογίου. Η ομάδα που έλαβε συμπεριφορικές τεχνικές είχε ξεκάθαρα καλύτερα αποτελέσματα στην διατήρηση της απώλειας μετά από δυο χρόνια και βελτίωση στην διαιτητική συμπεριφορά και την διατροφική πρόσληψη. Τα αποτελέσματα της μελέτης υποδεικνύουν πως η προσθήκη συμπεριφορικών τεχνικών είναι ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια του διαιτολόγου, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση της διαχείρισης του βάρους τουλάχιστον για τα πρώτα χρόνια μετά την επίτευξη της απώλειας.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abete, I., M. D. Parra, et al. (2006). "Different dietary strategies for weight loss in obesity: role of energy and macronutrient content." Nutr Res Rev **19**(1): 5-17.
- Adam-Perrot, A., P. Clifton, et al. (2006). "Low-carbohydrate diets: nutritional and physiological aspects." Obes Rev **7**(1): 49-58.
- Altmuller, J., L. J. Palmer, et al. (2001). "Genomewide scans of complex human diseases: true linkage is hard to find." Am J Hum Genet **69**(5): 936-50.
- Andersen, R. E., C. J. Crespo, et al. (1998). "Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey." JAMA **279**(12): 938-42.
- Andersen, R. E., T. A. Wadden, et al. (1999). "Effects of lifestyle activity vs structured aerobic exercise in obese women: a randomized trial." JAMA **281**(4): 335-40.
- Anderson, J. W., V. Brinkman-Kaplan, et al. (1994). "Food-containing hypocaloric diets are as effective as liquid-supplement diets for obese individuals with NIDDM." Diabetes Care **17**(6): 602-4.
- Anderson, J. W., V. L. Brinkman-Kaplan, et al. (1994). "Relationship of weight loss to cardiovascular risk factors in morbidly obese individuals." J Am Coll Nutr **13**(3): 256-61.
- Anderson, J. W., E. C. Konz, et al. (2001). "Long-term weight-loss maintenance: a meta-analysis of US studies." Am J Clin Nutr **74**(5): 579-84.
- Arterburn, D. E., P. K. Crane, et al. (2004). "The efficacy and safety of sibutramine for weight loss: a systematic review." Arch Intern Med **164**(9): 994-1003.
- Ashby, W. A. and G. T. Wilson (1977). "Behavior therapy for obesity: booster sessions and long-term maintenance of weight loss." Behav Res Ther **15**(6): 451-63.
- Ashley, F. W., Jr. and W. B. Kannel (1974). "Relation of weight change to changes in atherogenic traits: the Framingham Study." J Chronic Dis **27**(3): 103-14.
- Astrup, A., T. Meinert Larsen, et al. (2004). "Atkins and other low-carbohydrate diets: hoax or an effective tool for weight loss?" Lancet **364**(9437): 897-9.
- Astrup, A. and S. Rossner (2000). "Lessons from obesity management programmes: greater initial weight loss improves long-term maintenance." Obes Rev **1**(1): 17-9.
- Ayyad, C. and T. Andersen (2000). "Long-term efficacy of dietary treatment of obesity: a systematic review of studies published between 1931 and 1999." Obes Rev **1**(2): 113-9.
- Baker, R. C., D.S. Kirschenbaum. (1993). "Self-monitoring may be necessary for successful weight control." Behav Ther **24**: 377-94.
- Bantle, J. P., J. Wylie-Rosett, et al. (2008). "Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association." Diabetes Care **31 Suppl 1**: S61-78.
- Barkeling, B., S. Rossner, et al. (1990). "Effects of a high-protein meal (meat) and a high-carbohydrate meal (vegetarian) on satiety measured by automated computerized monitoring of subsequent food intake, motivation to eat and food preferences." Int J Obes **14**(9): 743-51.
- Barnard, N. D., J. Cohen, et al. (2006). "A low-fat vegan diet improves glycemic control and cardiovascular risk factors in a randomized clinical trial in individuals with type 2 diabetes." Diabetes Care **29**(8): 1777-83.

- Baron, P., R.G. Watters. (1981). "Effects of goal-setting and of goal levels on weight loss induced by self-monitoring of caloric intake." *Can J Behav Sci.* **12**:161-170.
- Beck, A. T. (1963.) "Thinking and depression: 1. Idiosyncratic content and cognitive distortions." *Arch Gen Psychiatry.* **9**(9): 36-46.
- Beck, A. T. (1976). "Cognitive therapy and the emotional disorders." New York: International Universities Press.
- Beneke, W. M. and B. K. Paulsen (1979). "Long-term efficacy of a behavior modification weight loss program: A comparison of two follow-up maintenance strategies." *Behavior Therapy* **10**(1): 8-13.
- Berghofer, A., T. Pischon, et al. (2008). "Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review." *BMC Public Health* **8**: 200.
- Berkel, L. A., W. S. Poston, et al. (2005). "Behavioral interventions for obesity." *J Am Diet Assoc* **105**(5 Suppl 1): S35-43.
- Bessesen, D. H. (2008). "Update on obesity." *J Clin Endocrinol Metab* **93**(6): 2027-34.
- Bilsborough, S. A. and T. C. Crowe (2003). "Low-carbohydrate diets: what are the potential short- and long-term health implications?" *Asia Pac J Clin Nutr* **12**(4): 396-404.
- Bjorvell, H. and S. Rossner (1985). "Long term treatment of severe obesity: four year follow up of results of combined behavioural modification programme." *Br Med J (Clin Res Ed)* **291**(6492): 379-82.
- Bjorvell, H. and S. Rossner (1992). "A ten-year follow-up of weight change in severely obese subjects treated in a combined behavioural modification programme." *Int J Obes Relat Metab Disord* **16**(8): 623-5.
- Blair, A. J., V. J. Lewis, et al. (1990). "Does emotional eating interfere with success in attempts at weight control?" *Appetite* **15**(2): 151-7.
- Boden, G., K. Sargrad, et al. (2005). "Effect of a low-carbohydrate diet on appetite, blood glucose levels, and insulin resistance in obese patients with type 2 diabetes." *Ann Intern Med* **142**(6): 403-11.
- Boudou, P., E. Sobngwi, et al. (2003). "Absence of exercise-induced variations in adiponectin levels despite decreased abdominal adiposity and improved insulin sensitivity in type 2 diabetic men." *Eur J Endocrinol* **149**(5): 421-4.
- Boutelle, K. N. and D. S. Kirschenbaum (1998). "Further support for consistent self-monitoring as a vital component of successful weight control." *Obes Res* **6**(3): 219-24.
- Boynton-Jarrett, R., T. N. Thomas, et al. (2003). "Impact of television viewing patterns on fruit and vegetable consumption among adolescents." *Pediatrics* **112**(6 Pt 1): 1321-6.
- Bravata, D. M., L. Sanders, et al. (2003). "Efficacy and safety of low-carbohydrate diets: a systematic review." *JAMA* **289**(14): 1837-50.
- Bravata, D. M., C. Smith-Spangler, et al. (2007). "Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review." *JAMA* **298**(19): 2296-304.
- Bray, G. A. (2003). "Low-carbohydrate diets and realities of weight loss." *JAMA* **289**(14): 1853-5.
- Brehm, B. J., R. J. Seeley, et al. (2003). "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* **88**(4): 1617-23.

- Brightwell, D. R. and J. Clancy (1976). "Self-training of new eating behavior for weight reduction." Dis Nerv Syst **37**(2): 85-9.
- Buchwald, H., Y. Avidor, et al. (2004). "Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis." JAMA **292**(14): 1724-37.
- Caballero, B. (2007). "The global epidemic of obesity: an overview." Epidemiol Rev **29**: 1-5.
- Calle, E. E., C. Rodriguez, et al. (2003). "Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults." N Engl J Med **348**(17): 1625-38.
- Campbell, K. L., K. C. Westerlind, et al. (2007). "Effects of aerobic exercise training on estrogen metabolism in premenopausal women: a randomized controlled trial." Cancer Epidemiol Biomarkers Prev **16**(4): 731-9.
- Cannon, G., H. Einzig. (1983) *Dieting makes you fat*. London: Century Publishing.
- Chan, J. M., E. B. Rimm, et al. (1994). "Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men." Diabetes Care **17**(9): 961-9.
- Christ, M., C. Iannello, et al. (2004). "Effects of a weight reduction program with and without aerobic exercise in the metabolic syndrome." Int J Cardiol **97**(1): 115-22.
- Christensen, R., P. K. Kristensen, et al. (2007). "Efficacy and safety of the weight-loss drug rimonabant: a meta-analysis of randomised trials." Lancet **370**(9600): 1706-13.
- Christou, N. V., J. S. Sampalis, et al. (2004). "Surgery decreases long-term mortality, morbidity, and health care use in morbidly obese patients." Ann Surg **240**(3): 416-23; discussion 423-4.
- Colquitt, J., A. Clegg, et al. (2005). "Surgery for morbid obesity." Cochrane Database Syst Rev(4): CD003641.
- Cooper, A. R., A. Page, et al. (2000). "Physical activity patterns in normal, overweight and obese individuals using minute-by-minute accelerometry." Eur J Clin Nutr **54**(12): 887-94.
- Cooper, Z., C. G. Fairburn, et al. (2002). "Cognitive-Behavioral treatment of obesity: A clinician's guide." New York: Guilford press 301-16.
- Crowe, T. C. (2005). "Safety of low-carbohydrate diets." Obes Rev **6**(3): 235-45.
- Cullen, K. W., T. Baranowski, et al. (2001). "Using goal setting as a strategy for dietary behavior change." J Am Diet Assoc **101**(5): 562-6.
- Cummings, S., E. S. Parham, et al. (2002). "Position of the American Dietetic Association: weight management." J Am Diet Assoc **102**(8): 1145-55.
- D'Zurilla, T. J. and A. M. Nezu (1999). "Problem-solving therapy: A social competence approach to clinical intervention" 2nd ed. New York Springer.
- D'Zurilla, T. J., A. M. Nezu, et al. (2002). "Manual for the social problem-solving inventory-Revised (SPSI-R)." North Tonawanda, NY: Multi-Health Systems, Inc.
- D'Zurilla, T. J. and M. R. Goldfried (1971). "Problem solving and behavior modification." J Abnorm Psychol **78**(1): 107-26.
- Dansinger, M. L., J. A. Gleason, et al. (2005). "Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial." JAMA **293**(1): 43-53.
- Das, S. K., C. H. Gilhooly, et al. (2007). "Long-term effects of 2 energy-restricted diets differing in glycemic load on dietary adherence, body composition, and metabolism in CALERIE: a 1-y randomized controlled trial." Am J Clin Nutr **85**(4): 1023-30.

- Dattilo, A. M. and P. M. Kris-Etherton (1992). "Effects of weight reduction on blood lipids and lipoproteins: a meta-analysis." Am J Clin Nutr **56**(2): 320-8.
- Davis, B. A. and D. A. Roncari (1978). "Behavioural treatment of obesity." Can Med Assoc J **119**(12): 1423-25.
- Davis, J. N., V. A. Hodges, et al. (2006). "Physical activity compliance: differences between overweight/obese and normal-weight adults." Obesity (Silver Spring) **14**(12): 2259-65.
- Dengel, D. R., A. T. Galecki, et al. (1998). "The independent and combined effects of weight loss and aerobic exercise on blood pressure and oral glucose tolerance in older men." Am J Hypertens **11**(12): 1405-12.
- DiPietro, L., J. Dziura, et al. (2006). "Exercise and improved insulin sensitivity in older women: evidence of the enduring benefits of higher intensity training." J Appl Physiol **100**(1): 142-9.
- Ditschuneit, H. H., M. Flechtner-Mors, et al. (1999). "Metabolic and weight-loss effects of a long-term dietary intervention in obese patients." Am J Clin Nutr **69**(2): 198-204.
- Dong, C., S. Wang, et al. (2003). "Interacting genetic loci on chromosomes 20 and 10 influence extreme human obesity." Am J Hum Genet **72**(1): 115-24.
- Donnelly, J. E., S. N. Blair, et al. (2009). "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 **41**(2): 459-71.
- Donnelly, J. E., D. J. Jacobsen, et al. (2000). "The effects of 18 months of intermittent vs. continuous exercise on aerobic capacity, body weight and composition, and metabolic fitness in previously sedentary, moderately obese females." Int J Obes Relat Metab Disord **24**(5): 566-72.
- Donnelly, J. E., N. P. Pronk, et al. (1991). "Effects of a very-low-calorie diet and physical-training regimens on body composition and resting metabolic rate in obese females." Am J Clin Nutr **54**(1): 56-61.
- Donnelly, J. E., B. Smith, et al. (2004). "The role of exercise for weight loss and maintenance." Best Pract Res Clin Gastroenterol **18**(6): 1009-29.
- Drewnowski, A. and S. E. Specter (2004). "Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs." Am J Clin Nutr **79**(1): 6-16.
- Dubbert, P. M. and G. T. Wilson (1984). "Goal-setting and spouse involvement in the treatment of obesity." Behav Res Ther **22**(3): 227-42.
- Due, A., S. Toubro, et al. (2004). "Effect of normal-fat diets, either medium or high in protein, on body weight in overweight subjects: a randomised 1-year trial." Int J Obes Relat Metab Disord **28**(10): 1283-90.
- Duncan, G. E., M. G. Perri, et al. (2003). "Exercise training, without weight loss, increases insulin sensitivity and postheparin plasma lipase activity in previously sedentary adults." Diabetes Care **26**(3): 557-62.
- Ellis, A. (1962). "Reason and Emotion in Psychotherapy." New York, NY: Stuart.
- Erlanson-Albertsson, C. and J. Mei (2005). "The effect of low carbohydrate on energy metabolism." Int J Obes (Lond) **29 Suppl 2**: S26-30.
- Esparza, J., C. Fox, et al. (2000). "Daily energy expenditure in Mexican and USA Pima indians: low physical activity as a possible cause of obesity." Int J Obes Relat Metab Disord **24**(1): 55-9.
- Evans, E. M., M. J. Saunders, et al. (1999). "Effects of diet and exercise on the density and composition of the fat-free mass in obese women." Med Sci Sports Exerc **31**(12): 1778-87.

- Ewbank, P. P., L. L. Darga, et al. (1995). "Physical activity as a predictor of weight maintenance in previously obese subjects." Obes Res **3**(3): 257-63.
- Fabricatore, A. N. (2007). "Behavior therapy and cognitive-behavioral therapy of obesity: is there a difference?" J Am Diet Assoc **107**(1): 92-9.
- Fagard, R. H. (2001). "Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training." Med Sci Sports Exerc **33**(6 Suppl): S484-92; discussion S493-4.
- Farooqi, I. S. and S. O'Rahilly (2005). "Monogenic obesity in humans." Annu Rev Med **56**: 443-58.
- Fenkci, S., A. Sarsan, et al. (2006). "Effects of resistance or aerobic exercises on metabolic parameters in obese women who are not on a diet." Adv Ther **23**(3): 404-13.
- Ferrara, C. M., A. P. Goldberg, et al. (2006). "Effects of aerobic and resistive exercise training on glucose disposal and skeletal muscle metabolism in older men." J Gerontol A Biol Sci Med Sci **61**(5): 480-7.
- Ferster, C. B., J. I. Nurnberger, et al. (1962). "The control of eating." J Mathematics **1**(1): 87-109.
- Filippatos, T. D., C. S. Derdemezis, et al. (2008). "Orlistat-associated adverse effects and drug interactions: a critical review." Drug Saf **31**(1): 53-65.
- Flechtner-Mors, M., H. H. Ditschuneit, et al. (2000). "Metabolic and weight loss effects of long-term dietary intervention in obese patients: four-year results." Obes Res **8**(5): 399-402.
- Flegal, K. M., M. D. Carroll, et al. (1998). "Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends, 1960-1994." Int J Obes Relat Metab Disord **22**(1): 39-47.
- Florentin, M., E. N. Liberopoulos, et al. (2008). "Sibutramine-associated adverse effects: a practical guide for its safe use." Obes Rev **9**(4): 378-87.
- Fogelholm, M., U. Kujala, et al. (2000). "Predictors of weight change in middle-aged and old men." Obes Res **8**(5): 367-73.
- Fogelholm, M. and K. Kukkonen-Harjula (2000). "Does physical activity prevent weight gain--a systematic review." Obes Rev **1**(2): 95-111.
- Fogelholm, M., K. Kukkonen-Harjula, et al. (2000). "Effects of walking training on weight maintenance after a very-low-energy diet in premenopausal obese women: a randomized controlled trial." Arch Intern Med **160**(14): 2177-84.
- Foreyt, J. P. and G. K. Goodrick (1993). "Evidence for success of behavior modification in weight loss and control." Ann Intern Med **119**(7 Pt 2): 698-701.
- Foreyt, J. P. and W. S. Poston, 2nd (1998). "What is the role of cognitive-behavior therapy in patient management?" Obes Res **6 Suppl 1**: 18S-22S.
- Foster, G. D., A. P. Makris, et al. (2005). "Behavioral treatment of obesity." Am J Clin Nutr **82**(1 Suppl): 230S-235S.
- Foster, G. D., H. R. Wyatt, et al. (2003). "A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity." N Engl J Med **348**(21): 2082-90.
- Franz, M. J., J. J. VanWormer, et al. (2007). "Weight-loss outcomes: a systematic review and meta-analysis of weight-loss clinical trials with a minimum 1-year follow-up." J Am Diet Assoc **107**(10): 1755-67.
- French, S. A., L. J. Harnack, et al. (2007). "Association between body weight, physical activity and food choices among metropolitan transit workers." Int J Behav Nutr Phys Act **4**: 52.
- Gallagher, C. (1984). "Next please: a review of dietetic out-patient attendance." Hum Nutr Appl Nutr **38**(3): 181-6.

- Gallagher, D., S. B. Heymsfield, et al. (2000). "Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index." Am J Clin Nutr **72**(3): 694-701.
- Gardner, C. D., A. Kiazand, et al. (2007). "Comparison of the Atkins, Zone, Ornish, and LEARN diets for change in weight and related risk factors among overweight premenopausal women: the A TO Z Weight Loss Study: a randomized trial." JAMA **297**(9): 969-77.
- Geliebter, A. and A. Aversa (2003). "Emotional eating in overweight, normal weight, and underweight individuals." Eat Behav **3**(4): 341-7.
- Gilden Tsai, A. and T. A. Wadden (2006). "The evolution of very-low-calorie diets: an update and meta-analysis." Obesity (Silver Spring) **14**(8): 1283-93.
- Glanz, K. (1985). "Nutrition education for risk factor reduction and patient education: a review." Prev Med **14**(6): 721-52.
- Glasgow, R. E., D. J. Toobert, et al. (1996). "Effects of a brief office-based intervention to facilitate diabetes dietary self-management." Diabetes Care **19**(8): 835-42.
- Gorin, A., S. Phelan, et al. (2005). "Involving support partners in obesity treatment." J Consult Clin Psychol **73**(2): 341-3.
- Graham, L. E., 2nd, C. B. Taylor, et al. (1983). "Five-year follow-up to a behavioral weight-loss program." J Consult Clin Psychol **51**(2): 322-3.
- Grundey, S. M., J. I. Cleeman, et al. (2006). "Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement." Curr Opin Cardiol **21**(1): 1-6.
- Guare, J. C., R. R. Wing, et al. (1989). "Analysis of changes in eating behavior and weight loss in type II diabetic patients. Which behaviors to change." Diabetes Care **12**(7): 500-3.
- Haffner, S. M., B. D. Mitchell, et al. (1991). "Greater influence of central distribution of adipose tissue on incidence of non-insulin-dependent diabetes in women than men." Am J Clin Nutr **53**(5): 1312-7.
- Hall, S. M. (1973). "Behavioral treatment of obesity: a two-year follow-up." Behav Res Ther **11**(4): 647-8.
- Hart, D. J. and T. D. Spector (1993). "The relationship of obesity, fat distribution and osteoarthritis in women in the general population: the Chingford Study." J Rheumatol **20**(2): 331-5.
- Haskell, W. L., I. M. Lee, et al. (2007). "Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association." Med Sci Sports Exerc **39**(8): 1423-34.
- Hession, M., C. Rolland, et al. (2009). "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 **10**(1): 36-50.
- Heymsfield, S. B., C. A. van Mierlo, et al. (2003). "Weight management using a meal replacement strategy: meta and pooling analysis from six studies." Int J Obes Relat Metab Disord **27**(5): 537-49.
- Hill, J. O., H. Thompson, et al. (2005). "Weight maintenance: what's missing?" J Am Diet Assoc **105**(5 Suppl 1): S63-6.
- Hill, J. O., H. Wyatt, et al. (2005). "The National Weight Control Registry: is it useful in helping deal with our obesity epidemic?" J Nutr Educ Behav **37**(4): 206-10.
- Hill, J. O., H. R. Wyatt, et al. (2003). "Obesity and the environment: where do we go from here?" Science **299**(5608): 853-5.

- http://en.sanofi-aventis.com/binaries/20081023_Acomplia_Update_presentation_tcm28-22428.pdf Accessed 10 June 2009.
- <http://www.emea.europa.eu/humandocs/PDFs/EPAR/acomplia/H-666-PI-el.pdf> Accessed 10 June 2009.
- Hunt, P. (1995). "Dietary counseling: Theory into practice." *J. Inst. Health Edu* 33 (1): 4-8
- Hunter, G. R., D. R. Bryan, et al. (2002). "Resistance training and intra-abdominal adipose tissue in older men and women." *Med Sci Sports Exerc* 34(6): 1023-8.
- Hunter, G. R., C. J. Wetzstein, et al. (2000). "Resistance training increases total energy expenditure and free-living physical activity in older adults." *J Appl Physiol* 89(3): 977-84.
- Hurley, B. F. and S. M. Roth (2000). "Strength training in the elderly: effects on risk factors for age-related diseases." *Sports Med* 30(4): 249-68.
- Hypertension Prevention Trial (1990). "The Hypertension Prevention Trial: three-year effects of dietary changes on blood pressure. Hypertension Prevention Trial Research Group." *Arch Intern Med* 150(1): 153-62.
- Ibanez, J., M. Izquierdo, et al. (2005). "Twice-weekly progressive resistance training decreases abdominal fat and improves insulin sensitivity in older men with type 2 diabetes." *Diabetes Care* 28(3): 662-7.
- Institutes of Medicine (IOM) (1995). "Weighing the options: Criteria for evaluating weight-management programs." Washington, DC: National Academy Press.
- Ioannides-Demos, L. L., J. Proietto, et al. (2006). "Safety of drug therapies used for weight loss and treatment of obesity." *Drug Saf* 29(4): 277-302.
- Jakicic, J. M., K. Clark, et al. (2001). "American College of Sports Medicine position stand. Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults." *Med Sci Sports Exerc* 33(12): 2145-56.
- Jakicic, J. M., B. H. Marcus, et al. (2003). "Effect of exercise duration and intensity on weight loss in overweight, sedentary women: a randomized trial." *JAMA* 290(10): 1323-30.
- Jakicic, J. M., R. R. Wing, et al. (1997). "The relationship between presence of exercise equipment in the home and physical activity level." *Am J Health Promot* 11(5): 363-5.
- Jakicic, J. M., C. Winters, et al. (1999). "Effects of intermittent exercise and use of home exercise equipment on adherence, weight loss, and fitness in overweight women: a randomized trial." *JAMA* 282(16): 1554-60.
- James, W. P. (2008). "The fundamental drivers of the obesity epidemic." *Obes Rev* 9 Suppl 1: 6-13.
- Janssen, I. and R. Ross (1999). "Effects of sex on the change in visceral, subcutaneous adipose tissue and skeletal muscle in response to weight loss." *Int J Obes Relat Metab Disord* 23(10): 1035-46.
- Jebb, S. A., G. R. Goldberg, et al. (1991). "Effects of weight cycling caused by intermittent dieting on metabolic rate and body composition in obese women." *Int J Obes* 15(5): 367-74.
- Jeffery, R. W., W. M. Gerber, et al. (1983). "Monetary contracts in weight control: effectiveness of group and individual contracts of varying size." *J Consult Clin Psychol* 51(2): 242-8.
- Jeffery, R. W., P. D. Thompson, et al. (1978). "Effects on weight reduction of strong monetary contracts for calorie restriction or weight loss." *Behav Res Ther* 16(5): 363-9.

- Jeffery, R. W. and R. R. Wing (1995). "Long-term effects of interventions for weight loss using food provision and monetary incentives." J Consult Clin Psychol **63**(5): 793-6.
- Jeffery, R. W., R. R. Wing, et al. (1998). "Use of personal trainers and financial incentives to increase exercise in a behavioral weight-loss program." J Consult Clin Psychol **66**(5): 777-83.
- Jeffery, R. W., R. R. Wing, et al. (1993). "Strengthening behavioral interventions for weight loss: a randomized trial of food provision and monetary incentives." J Consult Clin Psychol **61**(6): 1038-45.
- Jones, D. B., D. A. Provost, et al. (2004). "Optimal management of the morbidly obese patient. SAGES appropriateness conference statement." Surg Endosc **18**(7): 1029-37.
- Joseph, L. J., T. A. Trappe, et al. (2001). "Short-term moderate weight loss and resistance training do not affect insulin-stimulated glucose disposal in postmenopausal women." Diabetes Care **24**(11): 1863-9.
- Kapantais, E., T. Tzotzas, et al. (2006). "First national epidemiological survey on the prevalence of obesity and abdominal fat distribution in Greek adults." Ann Nutr Metab **50**(4): 330-8.
- Kawate, R., M. Yamakido, et al. (1979). "Diabetes mellitus and its vascular complications in Japanese migrants on the Island of Hawaii." Diabetes Care **2**(2): 161-70.
- Kayman, S., W. Bruvold, et al. (1990). "Maintenance and relapse after weight loss in women: behavioral aspects." Am J Clin Nutr **52**(5): 800-7.
- Kelley, G. A. and K. S. Kelley (2000). "Progressive resistance exercise and resting blood pressure : A meta-analysis of randomized controlled trials." Hypertension **35**(3): 838-43.
- Klem, M. L., R. R. Wing, et al. (1997). "A descriptive study of individuals successful at long-term maintenance of substantial weight loss." Am J Clin Nutr **66**(2): 239-46.
- Klimcakova, E., J. Polak, et al. (2006). "Dynamic strength training improves insulin sensitivity without altering plasma levels and gene expression of adipokines in subcutaneous adipose tissue in obese men." J Clin Endocrinol Metab **91**(12): 5107-12.
- Kraemer, W. J., J. S. Volek, et al. (1999). "Influence of exercise training on physiological and performance changes with weight loss in men." Med Sci Sports Exerc **31**(9): 1320-9.
- Kramer, F. M., R. W. Jeffery, et al. (1989). "Long-term follow-up of behavioral treatment for obesity: patterns of weight regain among men and women." Int J Obes **13**(2): 123-36.
- Kraus, W. E., J. A. Houmard, et al. (2002). "Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins." N Engl J Med **347**(19): 1483-92.
- Krauss, R. M., M. Winston, et al. (1998). "Obesity : impact on cardiovascular disease." Circulation **98**(14): 1472-6.
- Lalonde, L., K. Gray-Donald, et al. (2002). "Comparing the benefits of diet and exercise in the treatment of dyslipidemia." Prev Med **35**(1): 16-24.
- Lang, A. and E. S. Froelicher (2006). "Management of overweight and obesity in adults: behavioral intervention for long-term weight loss and maintenance." Eur J Cardiovasc Nurs **5**(2): 102-14.
- Laquatra, J. and S. Danish (2001). "A challenge to change the way we help." J Am Diet Assoc **101**(11): 1318.

- Lean, M. E. (2001). "How does sibutramine work?" Int J Obes Relat Metab Disord **25 Suppl 4**: S8-11.
- Lecheminant, J. D., C. A. Gibson, et al. (2007). "Comparison of a low carbohydrate and low fat diet for weight maintenance in overweight or obese adults enrolled in a clinical weight management program." Nutr J **6**: 36.
- Lee, C. D., S. N. Blair, et al. (1999). "Cardiorespiratory fitness, body composition, and all-cause and cardiovascular disease mortality in men." Am J Clin Nutr **69**(3): 373-80.
- Lemmer, J. T., F. M. Ivey, et al. (2001). "Effect of strength training on resting metabolic rate and physical activity: age and gender comparisons." Med Sci Sports Exerc **33**(4): 532-41.
- Levy, R. L., E. A. Finch, et al. (2007). "Behavioral intervention for the treatment of obesity: strategies and effectiveness data." Am J Gastroenterol **102**(10): 2314-21.
- Li, Z., K. Hong, et al. (2005). "Long-term efficacy of soy-based meal replacements vs an individualized diet plan in obese type II DM patients: relative effects on weight loss, metabolic parameters, and C-reactive protein." Eur J Clin Nutr **59**(3): 411-8.
- Li, Z., M. Maglione, et al. (2005). "Meta-analysis: pharmacologic treatment of obesity." Ann Intern Med **142**(7): 532-46.
- Lichtenstein, A. H., L. J. Appel, et al. (2006). "Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee." Circulation **114**(1): 82-96.
- Lissner, L. and B. L. Heitmann (1995). "Dietary fat and obesity: evidence from epidemiology." Eur J Clin Nutr **49**(2): 79-90.
- Lobstein, T. (2009). "Food and drink marketing to children." Public Health Nutr **12**(6): 882.
- Locke, E. A. and G. P. Latham (2002). "Building a practically useful theory of goal setting and task motivation. A 35-year odyssey." Am Psychol **57**(9): 705-17.
- Loktionov, A. (2003). "Common gene polymorphisms and nutrition: emerging links with pathogenesis of multifactorial chronic diseases (review)." J Nutr Biochem **14**(8): 426-51.
- Loube, D. I., A. A. Loube, et al. (1994). "Weight loss for obstructive sleep apnea: the optimal therapy for obese patients." J Am Diet Assoc **94**(11): 1291-5.
- Lovibond, S. H., P. C. Birrell, et al. (1986). "Changing coronary heart disease risk-factor status: the effects of three behavioral programs." J Behav Med **9**(5): 415-37.
- Lyznicki, J. M., D. C. Young, et al. (2001). "Obesity: assessment and management in primary care." Am Fam Physician **63**(11): 2185-96.
- Macdiarmid, J. and J. Blundell (1998). "Assessing dietary intake: Who, what and why of under-reporting." Nutr Res Rev **11**(2): 231-53.
- Martel, G. F., D. E. Hurlbut, et al. (1999). "Strength training normalizes resting blood pressure in 65- to 73-year-old men and women with high normal blood pressure." J Am Geriatr Soc **47**(10): 1215-21.
- Mathieu, P., P. Pibarot, et al. (2008). "Visceral obesity and the heart." Int J Biochem Cell Biol **40**(5): 821-36.
- McAuley, K. A., C. M. Hopkins, et al. (2005). "Comparison of high-fat and high-protein diets with a high-carbohydrate diet in insulin-resistant obese women." Diabetologia **48**(1): 8-16.

- McClernon, F. J., W. S. Yancy, Jr., et al. (2007). "The effects of a low-carbohydrate ketogenic diet and a low-fat diet on mood, hunger, and other self-reported symptoms." Obesity (Silver Spring) **15**(1): 182-7.
- McLaughlin, T., S. Carter, et al. (2006). "Effects of moderate variations in macronutrient composition on weight loss and reduction in cardiovascular disease risk in obese, insulin-resistant adults." Am J Clin Nutr **84**(4): 813-21.
- McManus, K., L. Antinoro, et al. (2001). "A randomized controlled trial of a moderate-fat, low-energy diet compared with a low fat, low-energy diet for weight loss in overweight adults." Int J Obes Relat Metab Disord **25**(10): 1503-11.
- McMillan-Price, J., P. Petocz, et al. (2006). "Comparison of 4 diets of varying glycemic load on weight loss and cardiovascular risk reduction in overweight and obese young adults: a randomized controlled trial." Arch Intern Med **166**(14): 1466-75.
- McNeely, W. and K. L. Goa (1998). "Sibutramine. A review of its contribution to the management of obesity." Drugs **56**(6): 1093-124.
- McReynolds, W. T., R. N. Lutz, et al. (1976). "Weight loss resulting from two behavior modification procedures with nutritionists as therapists." Behavior Therapy, **7**(3):283-291
- Mechanick, J. I., R. F. Kushner, et al. (2008). "American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery Medical Guidelines for Clinical Practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient." Surg Obes Relat Dis **4**(5 Suppl): S109-84.
- Mendez, M. A., C. A. Monteiro, et al. (2005). "Overweight exceeds underweight among women in most developing countries." Am J Clin Nutr **81**(3): 714-21.
- Miller, W. C. (1999). "How effective are traditional dietary and exercise interventions for weight loss?" Med Sci Sports Exerc **31**(8): 1129-34.
- Ministry of health and welfare of Greece. (1999). Supreme Scientific Health Council: "Dietary guidelines for adults in Greece." Archives of Hellenic medicine **16**(5): 516-24
- Monteiro, C. A., W. L. Conde, et al. (2004). "The burden of disease from undernutrition and overnutrition in countries undergoing rapid nutrition transition: a view from Brazil." Am J Public Health **94**(3): 433-4.
- Morgan, M., M. Calnan, et al. (1985). "Sociological approaches to health and medicine." London: Croom Helm.
- Munsch, S., E. Biedert, et al. (2003). "Evaluation of a lifestyle change programme for the treatment of obesity in general practice." Swiss Med Wkly **133**(9-10): 148-54.
- Murawski, M. E., V. A. Milsom, et al. (2009). "Problem solving, treatment adherence, and weight-loss outcome among women participating in lifestyle treatment for obesity." Eat Behav **10**(3): 146-51.
- Murphy, M., A. Nevill, et al. (2002). "Accumulating brisk walking for fitness, cardiovascular risk, and psychological health." Med Sci Sports Exerc **34**(9): 1468-74.
- Mustajoki, P. and T. Pekkarinen (2001). "Very low energy diets in the treatment of obesity." Obes Rev **2**(1): 61-72.
- Ng, M. C., W. Y. So, et al. (2004). "Genome-wide scan for metabolic syndrome and related quantitative traits in Hong Kong Chinese and confirmation of a susceptibility locus on chromosome 1q21-q25." Diabetes **53**(10): 2676-83.

- Nguyen, N. T., M. Silver, et al. (2006). "Result of a national audit of bariatric surgery performed at academic centers: a 2004 University HealthSystem Consortium Benchmarking Project." Arch Surg **141**(5): 445-9; discussion 449-50.
- NHLBI (1998). "Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health." Obes Res **6 Suppl 2**: 51S-209S.
- NHLBI (1998). "Executive summary of the clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults." Arch Intern Med **158**(17): 1855-67.
- Nickols-Richardson, S. M., M. D. Coleman, et al. (2005). "Perceived hunger is lower and weight loss is greater in overweight premenopausal women consuming a low-carbohydrate/high-protein vs high-carbohydrate/low-fat diet." J Am Diet Assoc **105**(9): 1433-7.
- No authors (1997). "Obesity epidemic puts millions at risk from related diseases." Isr J Med Sci **33**(10): 706.
- Nordmann, A. J., A. Nordmann, et al. (2006). "Effects of low-carbohydrate vs low-fat diets on weight loss and cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized controlled trials." Arch Intern Med **166**(3): 285-93.
- Norgan, N. G. (2005). "Laboratory and field measurements of body composition." Public Health Nutr **8**(7A): 1108-22.
- O'Neil, P. M. (2001). "Assessing dietary intake in the management of obesity." Obes Res **9 Suppl 5**: 361S-366S; discussion 373S-374S.
- Olson, T. P., D. R. Dengel, et al. (2007). "Changes in inflammatory biomarkers following one-year of moderate resistance training in overweight women." Int J Obes (Lond) **31**(6): 996-1003.
- Ornish, D., L. W. Scherwitz, et al. (1998). "Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease." JAMA **280**(23): 2001-7.
- Padwal, R. S. and S. R. Majumdar (2007). "Drug treatments for obesity: orlistat, sibutramine, and rimonabant." Lancet **369**(9555): 71-7.
- Panagiotakos, D. B., C. Pitsavos, et al. (2004). "Epidemiology of overweight and obesity in a Greek adult population: the ATTICA Study." Obes Res **12**(12): 1914-20.
- Pearce, J. W., M. D. LeBow, et al. (1981). "Role of spouse involvement in the behavioral treatment of overweight women." J Consult Clin Psychol **49**(2): 236-44.
- Perri, M. G., A. D. Martin, et al. (1997). "Effects of group- versus home-based exercise in the treatment of obesity." J Consult Clin Psychol **65**(2): 278-85.
- Perri, M. G., W. G. McAdoo, et al. (1987). "Effects of peer support and therapist contact on long-term weight loss." J Consult Clin Psychol **55**(4): 615-7.
- Perri, M. G., W. G. McAdoo, et al. (1984). "Effect of a multicomponent maintenance program on long-term weight loss." J Consult Clin Psychol **52**(3): 480-1.
- Perri, M. G., A. M. Nezu, et al. (2001). "Relapse prevention training and problem-solving therapy in the long-term management of obesity." J Consult Clin Psychol **69**(4): 722-6.
- Perri, M. G., A. M. Nezu, et al. (1989). "Effect of length of treatment on weight loss." J Consult Clin Psychol **57**(3): 450-2.
- Perri, M. G., R. M. Shapiro, et al. (1984). "Maintenance strategies for the treatment of obesity: an evaluation of relapse prevention training and posttreatment contact by mail and telephone." J Consult Clin Psychol **52**(3): 404-13.

- Perri, M., J. Corsica (2002). "Improving the maintenance of weight lost in behavioral treatment of obesity." In: Wadden TA, Stunkard A, editors. Handbook of obesity. New York: The Guilford Press 357-94
- Phelan, S., H. R. Wyatt, et al. (2006). "Are the eating and exercise habits of successful weight losers changing?" Obesity (Silver Spring) **14**(4): 710-6.
- Pi-Sunyer, F. X. (1996). "A review of long-term studies evaluating the efficacy of weight loss in ameliorating disorders associated with obesity." Clin Ther **18**(6): 1006-35; discussion 1005.
- Prentice, A. M. and S. A. Jebb (2001). "Beyond body mass index." Obes Rev **2**(3): 141-7.
- Prentice, A. M., S. A. Jebb, et al. (1992). "Effects of weight cycling on body composition." Am J Clin Nutr **56**(1 Suppl): 209S-216S.
- Price, R. A., W. D. Li, et al. (2002). "An X-chromosome scan reveals a locus for fat distribution in chromosome region Xp21-22." Diabetes **51**(6): 1989-91.
- Rapoport, L. (1998). "Integrating cognitive behavioral therapy into dietary practice: a challenge for dieticians." J hum nutr diet **11**: 227-237
- Rapoport, L., M. Clark, et al. (2000). "Evaluation of a modified cognitive-behavioural programme for weight management." Int J Obes Relat Metab Disord **24**(12): 1726-37.
- Ravussin, E., M. E. Valencia, et al. (1994). "Effects of a traditional lifestyle on obesity in Pima Indians." Diabetes Care **17**(9): 1067-74.
- Raynor, H. A. and R. R. Wing (2005). "Weight Maintenance" In: Weight Management Encyclopedia of Human Nutrition 413-421
- Renjilian, D. A., M. G. Perri, et al. (2001). "Individual versus group therapy for obesity: effects of matching participants to their treatment preferences." J Consult Clin Psychol **69**(4): 717-21.
- Rice, B., I. Janssen, et al. (1999). "Effects of aerobic or resistance exercise and/or diet on glucose tolerance and plasma insulin levels in obese men." Diabetes Care **22**(5): 684-91.
- Ridker, P. M., C. H. Hennekens, et al. (2000). "C-reactive protein and other markers of inflammation in the prediction of cardiovascular disease in women." N Engl J Med **342**(12): 836-43.
- Ross, R., D. Dagnone, et al. (2000). "Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men. A randomized, controlled trial." Ann Intern Med **133**(2): 92-103.
- Royal College of Physicians (1997). "Managing overweight and obese patients with particular reference to the use of drugs. Commentary on a Report of a Working Party of the Royal College of Physicians [report withdrawn]." J R Coll Physicians Lond **31**(5): 506.
- Ryan, D. H., M. A. Espeland, et al. (2003). "Look AHEAD (Action for Health in Diabetes): design and methods for a clinical trial of weight loss for the prevention of cardiovascular disease in type 2 diabetes." Control Clin Trials **24**(5): 610-28.
- Sacks, F. M., G. A. Bray, et al. (2009). "Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates." N Engl J Med **360**(9): 859-73.
- Samaha, F. F., N. Iqbal, et al. (2003). "A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity." N Engl J Med **348**(21): 2074-81.
- Sandifer, B. A. and W. L. Buchanan (1983). "Relationships between adherence and in a behavioral weight reduction program." Behavior Therapy, **14**: 682-688.

- Saris, W. H. (2001). "Very-low-calorie diets and sustained weight loss." Obes Res **9 Suppl 4**: 295S-301S.
- Schmidt, M., S. G. Affenito, et al. (2005). "Fast-food intake and diet quality in black and white girls: the National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study." Arch Pediatr Adolesc Med **159**(7): 626-31.
- Schmitz, K. H., D. R. Jacobs, Jr., et al. (2000). "Physical activity and body weight: associations over ten years in the CARDIA study. Coronary Artery Risk Development in Young Adults." Int J Obes Relat Metab Disord **24**(11): 1475-87.
- Schmitz, K. H., M. D. Jensen, et al. (2003). "Strength training for obesity prevention in midlife women." Int J Obes Relat Metab Disord **27**(3): 326-33.
- Seagle, H. M., G. W. Strain, et al. (2009). "Position of the American Dietetic Association: weight management." J Am Diet Assoc **109**(2): 330-46.
- Shai, I., D. Schwarzfuchs, et al. (2008). "Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet." N Engl J Med **359**(3): 229-41.
- Shaw, K., H. Gennat, et al. (2006). "Exercise for overweight or obesity." Cochrane Database Syst Rev(4): CD003817.
- Shepherd, R. and L. Stockley (1987). "Nutrition knowledge, attitudes, and fat consumption." J Am Diet Assoc **87**(5): 615-9.
- SIGN (1996). "Obesity in Scotland Integrating prevention with weight management A national clinical guideline recommended for use in Scotland by the Scottish intercollegiate guidelines network." Edinburgh Royal College of physicians.
- Sjostrom, L., K. Narbro, et al. (2007). "Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects." N Engl J Med **357**(8): 741-52.
- Skender, M. L., G. K. Goodrick, et al. (1996). "Comparison of 2-year weight loss trends in behavioral treatments of obesity: diet, exercise, and combination interventions." J Am Diet Assoc **96**(4): 342-6.
- Smutok, M. A., C. Reece, et al. (1994). "Effects of exercise training modality on glucose tolerance in men with abnormal glucose regulation." Int J Sports Med **15**(6): 283-9.
- Stalonas, P. M., and D. S. Kirschenbaum (1985). "Behavioral treatment for obesity: Eating habits revisited." Behavior Therapy, 16: 1-14.
- Stalonas, P. M., M. G. Perri, et al. (1984). "Do behavioral treatments of obesity last? A five-year follow-up investigation." Addict Behav **9**(2): 175-83.
- Stampfer, M. J., K. M. Maclure, et al. (1992). "Risk of symptomatic gallstones in women with severe obesity." Am J Clin Nutr **55**(3): 652-8.
- Stern, L., N. Iqbal, et al. (2004). "The effects of low-carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adults: one-year follow-up of a randomized trial." Ann Intern Med **140**(10): 778-85.
- Stevens, J., K. P. Truesdale, et al. (2006). "The definition of weight maintenance." Int J Obes (Lond) **30**(3): 391-9.
- Stone, M. H., S. J. Fleck, et al. (1991). "Health- and performance-related potential of resistance training." Sports Med **11**(4): 210-31.
- Stone, S., V. Abkevich, et al. (2002). "A major predisposition locus for severe obesity, at 4p15-p14." Am J Hum Genet **70**(6): 1459-68.
- Strychar, I. (2006). "Diet in the management of weight loss." CMAJ **174**(1): 56-63.
- Stuart, R. B. (1967). "Behavioral control of overeating." Behav Res Ther **5**: 357-65.
- Stunkard, A. J. (1987). "Conservative treatments for obesity." Am J Clin Nutr **45**(5 Suppl): 1142-54.

- Stunkard, A. J. and S. B. Penick (1979). "Behavior modification in the treatment of obesity. The problem of maintaining weight loss." Arch Gen Psychiatry **36**(7): 801-6.
- Sumithran, P. and J. Proietto (2008). "Ketogenic diets for weight loss: A review of their principles, safety and efficacy." Obes Res & Clin Practice **2**: 1-13
- Talmud, P. J. and J. W. Stephens (2004). "Lipoprotein lipase gene variants and the effect of environmental factors on cardiovascular disease risk." Diabetes Obes Metab **6**(1): 1-7.
- Tate, D. F., R. W. Jeffery, et al. (2007). "Long-term weight losses associated with prescription of higher physical activity goals. Are higher levels of physical activity protective against weight regain?" Am J Clin Nutr **85**(4): 954-9.
- Thomas, B. and J. Bishop (2007). "Obesity-general aspects" In: Manual of dietetic practice 4th ed: 567-573
- Toubro, S. and A. Astrup (1997). "Randomised comparison of diets for maintaining obese subjects' weight after major weight loss: ad lib, low fat, high carbohydrate diet v fixed energy intake." BMJ **314**(7073): 29-34.
- Tucker, L. A. and L. J. Silvester (1996). "Strength training and hypercholesterolemia: an epidemiologic study of 8499 employed men." Am J Health Promot **11**(1): 35-41.
- Tudor-Locke, C., B. E. Ainsworth, et al. (2001). "The relationship between pedometer-determined ambulatory activity and body composition variables." Int J Obes Relat Metab Disord **25**(11): 1571-8.
- Turner-McGrievy, G. M., N. D. Barnard, et al. (2007). "A two-year randomized weight loss trial comparing a vegan diet to a more moderate low-fat diet." Obesity (Silver Spring) **15**(9): 2276-81.
- van der Kooy, K., R. Leenen, et al. (1993). "Effect of a weight cycle on visceral fat accumulation." Am J Clin Nutr **58**(6): 853-7.
- Vickery, C. E. and P. A. Hodges (1986). "Counseling strategies for dietary management: expanded possibilities for effecting behavior change." J Am Diet Assoc **86**(7): 924-8.
- Vogel, J. A., B. A. Franklin, et al. (2007). "Reduction in predicted coronary heart disease risk after substantial weight reduction after bariatric surgery." Am J Cardiol **99**(2): 222-6.
- Volek, J., M. Sharman, et al. (2004). "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) **1**(1): 13.
- Volek, J. S. and M. J. Sharman (2004). "Cardiovascular and hormonal aspects of very-low-carbohydrate ketogenic diets." Obes Res **12 Suppl 2**: 115S-23S.
- Volek, J. S. and E. C. Westman (2002). "Very-low-carbohydrate weight-loss diets revisited." Cleve Clin J Med **69**(11): 849, 853, 856-8 passim.
- Wadden, T. A. (1993). "The treatment of obesity: An overview." In: Stunkard, A. J. and T. A. Wadden (Eds.) *Obesity: Theory and therapy* 2nd ed 197-218 New York: Raven Press
- Wadden, T. A., R. I. Berkowitz, et al. (2005). "Randomized trial of lifestyle modification and pharmacotherapy for obesity." N Engl J Med **353**(20): 2111-20.
- Wadden, T. A., K. D. Brownell, et al. (2002). "Obesity: responding to the global epidemic." J Consult Clin Psychol **70**(3): 510-25.
- Wadden, T. A., M. L. Butryn, et al. (2007). "Lifestyle modification for the management of obesity." Gastroenterology **132**(6): 2226-38.

- Wadden, T. A., C. E. Crerand, et al. (2005). "Behavioral treatment of obesity." Psychiatr Clin North Am **28**(1): 151-70, ix.
- Wadden, T. A. and G. D. Foster (2000). "Behavioral treatment of obesity." Med Clin North Am **84**(2): 441-61, vii.
- Wadden, T. A., G. D. Foster, et al. (1992). "A multicenter evaluation of a proprietary weight reduction program for the treatment of marked obesity." Arch Intern Med **152**(5): 961-6.
- Wadden, T. A., G. D. Foster, et al. (1996). "Effects of weight cycling on the resting energy expenditure and body composition of obese women." Int J Eat Disord **19**(1): 5-12.
- Wadden, T. A., J. A. Sternberg, et al. (1989). "Treatment of obesity by very low calorie diet, behavior therapy, and their combination: a five-year perspective." Int J Obes **13 Suppl 2**: 39-46.
- Wadden, T. A. and S.J. Bartlett (1992). "Very low calorie diets: an overview and appraisal." In treatment of the seriously obese patient. Eds. T.A Wadden, T.B van Italie, 44-79. New York: Guilford Press
- Wadden, T. A. and A. J. Stunkard (1985). "Social and psychological consequences of obesity." Ann Intern Med **103**(6 (Pt 2)): 1062-7.
- Wadden, T. A., A. J. Stunkard, et al. (1983). "Very low calorie diets: their efficacy, safety, and future." Ann Intern Med **99**(5): 675-84.
- Wadden, T. A., A. J. Stunkard, et al. (1988). "Three-year follow-up of the treatment of obesity by very low calorie diet, behavior therapy, and their combination." J Consult Clin Psychol **56**(6): 925-8.
- Whelton, P. K., L. J. Appel, et al. (1998). "Sodium reduction and weight loss in the treatment of hypertension in older persons: a randomized controlled trial of nonpharmacologic interventions in the elderly (TONE). TONE Collaborative Research Group." JAMA **279**(11): 839-46.
- Whisman, M. A. (1990). "The efficacy of booster maintenance sessions in behavior therapy: Review and methodological critique" Clinical Psychology Review **10**(2): 155-170
- Whitlock, G., S. Lewington, et al. (2009). "Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies." Lancet **373**(9669): 1083-96.
- Wing, R. R. (1998). "Behavioral approaches to the treatment of obesity." In: Bray G. Bouchard C, James W, eds. Handbook of obesity. New York: Marcel Dekker 855-73
- Wing, R.R. (2002). "Behavioral weight control." In: Wadden, T. A., A. J. Stunkard eds Handbook of obesity treatment. New York: Guilford Press: 301-16
- Wing, R. R. and C. G. Greeno (1994). "Behavioural and psychosocial aspects of obesity and its treatment." Baillière's Clinical Endocrinology and Metabolism **8**(3): 689-703.
- Wing, R. R. and J. O. Hill (2001). "Successful weight loss maintenance." Annu Rev Nutr **21**: 323-41.
- Wing, R. R. and R. W. Jeffery (1979). "Outpatient treatments of obesity: a comparison of methodology and clinical results." Int J Obes **3**(3): 261-79.
- Wing, R. R. and R. W. Jeffery (1999). "Benefits of recruiting participants with friends and increasing social support for weight loss and maintenance." J Consult Clin Psychol **67**(1): 132-8.
- Wing, R. R., R. W. Jeffery, et al. (1996). "Food provision vs structured meal plans in the behavioral treatment of obesity." Int J Obes Relat Metab Disord **20**(1): 56-62.

- Wing, R. R., R. W. Jeffery, et al. (1996). "Effects of a personal trainer and financial incentives on exercise adherence in overweight women in a behavioral weight loss program." Obes Res **4**(5): 457-62.
- Wing, R. R., M. D. Marcus, et al. (1991). "Effects of a very-low-calorie diet on long-term glycemic control in obese type 2 diabetic subjects." Arch Intern Med **151**(7): 1334-40.
- World Health Organization (2000). "Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation." World Health Organ Tech Rep Ser **894**: i-xii, 1-253.
- World Health Organization (2006). Fact sheet: "Obesity and overweight." Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/print.html>. Accessed 10 June 2009.
- Wu, X., R. S. Cooper, et al. (2002). "A combined analysis of genomewide linkage scans for body mass index from the National Heart, Lung, and Blood Institute Family Blood Pressure Program." Am J Hum Genet **70**(5): 1247-56.
- Yamanouchi, T., S. Fujimori, et al. (1988). "[Obesity as a risk factor in gout]." Nippon Rinsho **46**(11): 2467-70.
- Yancy, W. S., Jr., M. K. Olsen, et al. (2004). "A low-carbohydrate, ketogenic diet versus a low-fat diet to treat obesity and hyperlipidemia: a randomized, controlled trial." Ann Intern Med **140**(10): 769-77.
- Yang, W., T. Kelly, et al. (2007). "Genetic epidemiology of obesity." Epidemiol Rev **29**: 49-61.
- Yannakoulia, M., L. Melistas, et al. (2007). "Association of eating frequency with body fatness in pre- and postmenopausal women." Obesity (Silver Spring) **15**(1): 100-6.