



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: Μοριακή &
Εφαρμοσμένη Φυσιολογία – Κατεύθυνση Θεραπευτική Άσκηση**

Ο ρόλος της θεραπευτικής άσκησης στην παχυσαρκία.

Όνομα: Κατμερτζή Αναστασία

ΑΜ : 2017/065

Επιβλέπων Καθηγητής: Κουτσιλιέρης Μιχαήλ Καθηγητής

Αθήνα, Οκτώβριος 2020

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω,

Τον καθηγητή κ. Κουτσιλιέρη Μιχαήλ, Διευθυντή του Προγράμματος για την εξαιρετική ιδέα της σύνδεσης της άσκησης ως θεραπεία για τα μεταβολικά νοσήματα.

Τον αν. Καθηγητή κ. Φιλίππου Αναστάσιο για την πολύτιμη βοήθειά του.

Τον Ομότιμο Καθηγητή κ. Βαϊόπουλο Γιώργο, με τον οποίο περάσαμε πολλές ώρες γράφοντας – διορθώνοντας, για την ολοκλήρωση του μεταπτυχιακού μου.

Και τέλος τους γονείς μου, για την αμέριστη συμπαράστασή τους.

Περιεχόμενα

Περίληψη	3
Abstract	4
1. Εισαγωγή	5
1.1 Μεταβολικές νόσοι	5
1.2 Παχυσαρκία	7
2. Κύριο Μέρος	14
2.1 Η άσκηση ως θεραπεία	14
2.2 Η άσκηση ως θεραπεία για τις μεταβολικές νόσους	16
2.3 Η άσκηση ως θεραπεία για την παχυσαρκία	18
3. Συμπεράσματα	26
Βιβλιογραφία	28

Περίληψη

Η παχυσαρκία είναι η παθολογική κατάσταση εκείνη κατά την οποία η μάζα του σώματος είναι αρκετά μεγαλύτερη του φυσιολογικού. Στις μέρες μας είναι ένα απ' τα σημαντικότερα μεταβολικά νοσήματα που σχετίζονται μ' ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού. Σκοπός μας στην παρούσα ανασκόπηση είναι να συμπεράνουμε μέσα απ' την πρόσφατη βιβλιογραφία αν η άσκηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως θεραπευτικό μέσο για την αντιμετώπιση της νόσου, και με ποιους τρόπους και με ποια πρωτόκολλα μπορεί να βοηθήσει περισσότερο στην αντιμετώπισή της. Πολλές μελέτες έχουν καταδείξει την ωφελιμότητα της άσκησης και της φυσικής δραστηριότητας γενικότερα, για την καταπολέμηση της νόσου της παχυσαρκίας. Τα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο αφορούν σε μεγαλύτερο ποσοστό την αερόβια άσκηση, η οποία προτείνεται να πραγματοποιείται >5 μέρες ανά εβδομάδα, με σταδιακά αυξανόμενη ένταση και διάρκεια. Επίσης, ασκήσεις με αντιστάσεις προτείνονται για 2-3 φορές την εβδομάδα, καθώς σε αρκετές έρευνες έχει παρατηρηθεί μείωση του ποσοστού λίπους και τους βάρους του σώματος μετά από άσκηση με αντιστάσεις. Συμπερασματικά, η έλλειψη συστηματικής άσκησης σχετίζεται άμεσα με το αυξημένο σωματικό βάρος, καθώς επίσης και τα άτομα με μειωμένη φυσική δραστηριότητα έχουν πολύ περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν τη νόσο της παχυσαρκίας, έτσι για την πρόληψη και αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, η συστηματική άσκηση αποτρέπει την αύξηση του βάρους και του λίπους και ως συνέπεια την εμφάνιση της νόσου.

Abstract

Obesity is a pathological condition in which the mass of the body is much larger than normal. Nowadays it is one of the most important metabolic diseases associated with a fairly large percentage of the world's population. The purpose of this review is to conclude from the recent literature whether exercise can be used as a therapeutic tool to treat the disease, and in what ways and with what protocols it can help more in its treatment. Many studies have shown the benefits of exercise and physical activity in general, in the fight against obesity. The protocols used mainly concern a larger percentage of aerobic exercise, which is proposed to be performed >5 days per week, with gradually increasing intensity and duration. Also, resistance exercises are recommended for 2-3 times per week, as several studies have shown a reduction in the percentage of fat and body weight after resistance exercise. In conclusion, lack of regular exercise is directly related to increased body weight, as well as people with reduced physical activity are much more likely to develop obesity, so to prevent and treat obesity, regular exercise prevents the increase of weight and fat and as a consequence the onset of the disease.

1. Εισαγωγή

Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση έχει ως γενικό σκοπό, να βοηθήσει το συγγραφέα και τους αναγνώστες στη συνέχεια, να κατανοήσουν εις βάθος τον ορισμό της νόσου της παχυσαρκίας και έπειτα πως η άσκηση μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση αυτής της πάθησης. Επίσης, μέσα απ' τη συγκεκριμένη ανασκόπηση σε προγενέστερες μελέτες, ένας ακόμα σκοπός είναι να εντοπιστούν και να αναλυθούν όλες οι παράμετροι που οδηγούν στη νόσο της παχυσαρκίας, και σε ποιες απ' αυτές τις παραμέτρους στοχεύει η άσκηση για να είναι αποτελεσματική ως θεραπεία για την αντιμετώπιση της νόσου. Πιο συγκεκριμένα, η συγγραφέας θέλει μέσω αυτής της διερεύνησης στο ερευνητικό πεδίο της παχυσαρκίας και της άσκησης ως θεραπεία της, να συγκεντρώσει όσο το δυνατόν περισσότερο ερευνητικό έργο και να βγάλει έγκυρα και αξιόπιστα συμπεράσματα για την πρόληψη και αντιμετώπιση της πάθησης μέσω της άσκησης. Η νόσος της παχυσαρκίας έχει εξεταστεί αρκετά και διεξοδικά τα τελευταία χρόνια, καθώς είναι μια πάθηση που αναπτύσσεται με πολύ γρήγορους ρυθμούς και απασχολεί αυτή τη στιγμή ένα μεγάλο ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού. Παρ' όλα αυτά, μετά το πέρας της ανασκόπησης ίσως βρεθούν και κάποια κένα στη βιβλιογραφία, κι έτσι μπορούν να δωθούν κάποιες κατευθυντήριες γραμμές για μεταγενέστερες μελέτες, βοηθώντας τους ερευνητές να εστιάσουν σε σημαντικές παραμέτρους ή σε διάφορες διαδικασίες γύρω απ' την παχυσαρκία που είναι ελάχιστα μελετημένες. Τέλος, στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση αρχικά θα μελετήσουμε άρθρα που θα βοηθήσουν να κατανοήσουμε πλήρως όλες τις πτυχές γύρω απ' τη νόσο της παχυσαρκίας, στη συνέχεια θα ασχοληθούμε με το πως η άσκηση ή και ακόμα ποια άσκηση μπορεί να συμβάλλει ως θεραπεία στην αντιμετώπιση της νόσου και τελικά τι δείχνουν τα αποτελέσματα και αν μελλοντικές μελέτες μπορούν να βοηθήσουν περαιτέρω στην καταπολέμηση της πάθησης.

1.1 Μεταβολικές νόσοι

Τα μεταβολικά νοσήματα εκφράζονται ως διαταραχές του μεταβολισμού των αμινοξέων, των λιπαρών οξέων και των υδατανθράκων και μπορούν να διακριθούν στα μη κληρονομικά μεταβολικά νοσήματα και στα κληρονομικά μεταβολικά νοσήματα. Στα μη κληρονομικά μεταβολικά νοσήματα ανήκουν η οστεοπόρωση, η παχυσαρκία, οι διαταραχές του μεταβολισμού της γλυκόζης (υπογλυκαιμία, διαβητική κετοξέωση, διαβητικό μη κετοξικό σύνδρομο), οι διαταραχές της λειτουργίας του θυροειδούς (θυρεοτοξική κρίση, μυξοιδηματικό κώμα), η ηπατική εγκεφαλοπάθεια, το ουραιμικό σύνδρομο, οι διαταραχές βιταμίνης D, κ.α. Το εύρος των μη κληρονομικών μεταβολικών νοσημάτων είναι εξαιρετικά μεγάλο και πολύπλοκο, με σημαντική διαβάθμιση ως προς τη σημαντικότητα των κλινικών τους συμπτωμάτων. Στην κατηγορία των κληρονομικών μεταβολικών νοσημάτων, τα οποία είναι στην ουσία ενδογενείς διαταραχές του μεταβολισμού, δηλαδή κληρονομικές βιοχημικές διαταραχές του ανθρώπινου οργανισμού που εμφανίζονται ως συνέπεια

συγκεκριμένων γονιδιακών μεταλλάξεων, ανήκουν η υπερχοληστερολαιμία, η βλενοπολυσακχαρίδωση, η φαινυλκετονουρία, η αλκαπτονουρία, η αδρενολευκοδυστροφία, το σύνδρομο Alagille, το σύνδρομο Fanconi, η υπερινσουλιναϊμική υπογλυκαιμία, η νόσος του Fabry, η νόσος Pompe, το σύνδρομο Gitelman, η γλουταρική οξουρία, η κυστική ίνωση, κ.α. Μέχρι σήμερα, έχουν αναφερθεί πάνω από 1200 διαφορετικές κληρονομικές νόσοι και ο αριθμός αυτός αυξάνεται διαρκώς (1).

Όσον αφορά την επιδημιολογία των επείγοντων μεταβολικών νόσων, η εμφάνισή τους βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στα διάφορα διατροφικά πρότυπα, χωρίς βέβαια να αποκλείονται εντελώς και τα γονιδιακά αίτια. Οι μη κληρονομικές μεταβολικές νόσοι μπορεί να εμφανιστούν σε οποιοδήποτε έτος της ηλικίας, όμως θα εμφανιστούν πιο συχνά σε ενήλικα άτομα και των δύο φύλων. Αντιθέτως, για τις κληρονομικές μεταβολικές νόσους, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η συχνότητα εμφάνισης του κάθε νοσήματος ξεχωριστά είναι χαμηλή, όμως σαν μια κατηγορία νοσημάτων κατατάσσεται στα υψηλής συχνότητας και υπολογίζεται ότι εμφανίζονται σε 1 στα 500-1000 νεογέννητα και αποτελούν σχεδόν το 20% του συνόλου των γενετικών ασθενειών. Επίσης εμφανίζονται σε οποιαδήποτε ηλικία, από την βρεφική μέχρι τα γηρατειά (2).

Τα μεταβολικά νοσήματα κάνουν την εμφάνισή τους λόγω έλλειψης ή κάποιας δυσλειτουργίας συγκεκριμένων ενζύμων που έχουν άμεση σχέση με το μεταβολισμό. Όταν εντοπίζεται κάποια δυσλειτουργία ενός ενζύμου, τότε δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί η χημική αντίδραση, με αποτέλεσμα να συγκεντρώνονται διάφορες ουσίες που δεν μεταβολίζονται απ' τον οργανισμό και που είναι τοξικές, αυτές κυκλοφορούν στον οργανισμό μας και μπορούν να προκαλέσουν βλάβες σε σημαντικά όργανα όπως είναι ο εγκέφαλος, το ήπαρ, τα οστά, η καρδιά, οι νεφροί κτλ. Επίσης, αυτή η δυσλειτουργία του ενζύμου που οδηγεί στη διακοπή της αντίδρασης έχει σαν επακόλουθο εκτός απ' το σχηματισμό τοξικών ουσιών, και το μη σχηματισμό άλλων συστατικών που είναι χρήσιμα για τον οργανισμό. Πιο συγκεκριμένα, στις επείγουσες μεταβολικές νόσους η έλλειψη ή η κακή λειτουργία ενζύμων που έχουν άμεση σχέση με το μεταβολισμό είναι αποτέλεσμα πολλών συνδυαστικών παραμέτρων όπως είναι η ανθυγιεινή διατροφή, η χωρίς λόγο και αναίτια χρήση φαρμάκων, και γενικότερα το τοξικό φορτίο των κυττάρων του οργανισμού, η βλαβερή ύπαρξη μεγάλων ποσοτήτων βαρέων μετάλλων και οι λανθασμένες συνήθειες της καθημερινότητας των ανθρώπων όπως το κάπνισμα, το αλκοόλ κ.α (3).

Οι πιθανότητες εμφάνισης ενός κληρονομικού μεταβολικού νοσήματος είναι σύμφωνα με τελευταίες έρευνες (1,2) 20-25% σε κάθε εγκυμοσύνη, αν βέβαια και οι δύο γονείς του παιδιού έχουν παθολογικά γονίδια, που είναι και η αιτία για κάποιο τέτοιο νόσημα. Σ' αυτή την περίπτωση, αν το νεογνό κληρονομήσει μόνο ένα παθολογικό γονίδιο ή απ' τον πατέρα ή απ' τη μητέρα, δεν θα παρουσιάσει κάποιο πρόβλημα στη συνέχεια της ζωής του. Απ' την άλλη, αν κληρονομήσει και τα δύο παθολογικά γονίδια, τότε το μεταβολικό νόσημα θα εκδηλωθεί. Τα βασικότερα συμπτώματα που μπορεί να εκδηλώσουν για πρώτη φορά τα παιδιά αμέσως μετά τη γέννηση, στην παιδική ηλικία ή και στην ενήλικη ζωή είναι οι εμετοί,

η υπνηλία, η υποτονία, η υπέρτονία, οι σπασμοί, η υπογλυκαιμία, οι καρδιακές παθήσεις, οι παθήσεις των οστών και άλλα πολλά. Όσον αφορά τα επείγοντα μεταβολικά νοσήματα, οι οργανισμοί ανθρώπων που ακολουθούν ένα συστηματικό μοτίβο καθημερινότητας που περιέχει ανθυγιεινές διατροφικές συνήθειες, έλλειψη σωματικής άσκησης και καθιστική ζωή, κατάποση υπερβολικών ποσοτήτων αλκοόλ, κάπνισμα, διαμονή στο σπίτι τους ή στην εργασία τους σε τοξικό περιβάλλον, παρουσιάζουν μεγάλη πιθανότητα να εκδηλώσουν κάποια μη κληρονομική μεταβολική νόσο, η οποία φέρει αρκετές δυσμενείς αλλαγές στην ποιότητα της ζωής τους. Τέλος, σε σχέση με τη διάγνωση των συμπτωμάτων των μεταβολικών νοσημάτων, βασικό ρόλο έχει η κλινική εικόνα και η κλινική υποψία, σαν επακόλουθο έρχονται οι εξειδικευμένες και στοχευμένες εργαστηριακές εξετάσεις, οι οποίες θα οδηγήσουν και στην τελική διάγνωση του μεταβολικού νοσήματος. Ο εργαστηριακός έλεγχος των μεταβολικών νοσημάτων γίνεται με μία εξέταση αίματος ή ούρων, η οποία βασίζεται στην τεχνολογία Tandem Mass Spectrometry, μεταφράζεται σαν φασματογραφία μάζας και επιτρέπει στους εξεταζόμενους την τάχιστα εύρεση πολλών και διάφορων μεταβολικών νοσημάτων ταυτόχρονα. Βέβαια, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως δίχως την κλινική εικόνα και αρχική υποψία δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί η μεταγενέστερη διάγνωση, γι' αυτό το λόγο είναι αξιοσημείωτο και πολύ σημαντικό οι γιατροί όλων των ειδικοτήτων να είναι πλήρως ενημερωμένοι και καταρτισμένοι για την κλινική διάγνωση των μεταβολικών νόσων και είναι αναγκαίο να τα συμπεριλαμβάνουν στη διαγνωστική διαδικασία τους. Στις μέρες μας, η βασικότερη αιτία που οι μεταβολικές νόσοι δεν αναγνωρίζονται εύκολα, είναι το χαμηλό επίπεδο κλινικής υποψίας που παρουσιάζουν (1,2).

1.2 Παχυσαρκία

Ως παχυσαρκία χαρακτηρίζεται η παθολογική κατάσταση εκείνη κατά την οποία η μάζα του σώματος είναι αρκετά μεγαλύτερη του φυσιολογικού. Επίσης, η μεταβολική νόσος της παχυσαρκίας είναι νόσημα που προκαλείται από υπερβολική ποσότητα λίπους στον ανθρώπινο οργανισμό και μπορεί να προκαλέσει δυσμενείς καταστάσεις και προβλήματα υγείας στους παθόντες, ακόμα και μείωση του προσδόκιμου ζωής. Ως κριτήριο καθορισμού των καταστάσεων αυτών χρησιμοποιείται ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) και ο υπολογισμός του πραγματοποιείται διαιρώντας το βάρος ενός ατόμου με το τετράγωνο του ύψους του. Οι τιμές κάτω από 18 χαρακτηρίζουν κάποιον ως ελλιποβαρή, στις τιμές από 18-25 κατατάσσονται οι νορμοβαρείς, από 25-28 οι υπέρβαροι, και όποιος παρουσιάσει ΔΜΣ μεγαλύτερο του 29 χαρακτηρίζεται ως παχύσαρκος (4). Σχετικές εκτιμήσεις δείχνουν ότι ποσοστό άνω του 68% των ενηλίκων ατόμων κατατάσσεται στην κατηγορία των υπέρβαρων (ΔΜΣ $\geq 25 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$), το 32% κατατάσσονται ως παχύσαρκοι (ΔΜΣ $\geq 30 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$) και το 5% ως εξαιρετικά παχύσαρκοι (ΔΜΣ $\geq 40 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$). Η νόσος της παχυσαρκίας στις μέρες μας εμφανίζεται ως μια συνεχώς εξελισσόμενη νόσος και τις τελευταίες δεκαετίες εμφανίζεται σε τριπλάσιους αριθμούς σε σχέση με το παρελθόν, βέβαια είναι δύσκολο η συγκεκριμένη πάθηση να χαρακτηριστεί ως μια απλή ασθένεια, αλλά πρόκειται περισσότερο για μια νόσο

με πολλές παράπλευρες επιπτώσεις, καθώς οι συνέπειες της περιλαμβάνουν πολλές μεταβολικές, γενετικές αλλά και κοινωνικές επιδράσεις. Αρκετές μελέτες επιβεβαίωσαν ότι αυτή η απότομη αύξηση της παχυσαρκίας δεν μπορεί να αποδοθεί σε γενετικές μεταβολές, αλλά στις αλλαγές των διατροφικών συνηθειών και στην έλλειψη φυσικής δραστηριότητας (13).

Οι πρόσφατες έρευνες βέβαια έχουν καταλήξει, ότι οι σημαντικότεροι παράγοντες που συμβάλλουν στην γένεση της παχυσαρκίας είναι το περιβάλλον του κάθε ανθρώπου και κάποιοι γενετικοί παράγοντες. Η παχυσαρκία έχει βρεθεί να έχει άμεση σχέση με χρόνιες ασθένειες, όπως η αρτηριακή υπέρταση, ο σακχαρώδης διαβήτης, τα καρδιαγγειακά νοσήματα, διάφορες μορφές καρκίνου κ.α. (5,27). Έτσι, όλες αυτές οι διαταραχές που είναι σχετιζόμενες με την παχυσαρκία, έχουν κάνει τη συγκεκριμένη νόσο να είναι μια απ' τις πιο θανατηφόρες παγκοσμίως, και ήδη στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής είναι η δεύτερη πιο συχνή αιτία θανάτου. Οι παράμετροι που μπορούν να συμβάλλουν στο πόσο συχνά εμφανίζεται η παχυσαρκία είναι η ηλικία, το φύλο, η κοινωνική τάξη, ο τρόπος ζωής και φυσικά οι διατροφικές συνήθειες. Τα τελευταία χρόνια και λόγω της απότομης αύξησής της, η νόσος της παχυσαρκίας χαρακτηρίζεται και ως επιδημία, αφού έχει εξαπλωθεί σε μεγάλα ποσοστά σε κάθε χώρα του πλανήτη (27). Γενικότερα, η νόσος της παχυσαρκίας μπορεί να προσδιοριστεί μέσω της ενεργειακής ανισορροπίας μεταξύ της διατροφικής πρόσληψης και της δαπάνης του οργανισμού. Θεωρείται δικαίως ένα απ' τα μεγαλύτερα ιατρικά προβλήματα παγκοσμίως, καθώς σχετίζεται με περισσότερο απ' το 10% των θανάτων (26). Η κατάσταση και στην Ελλάδα δεν είναι διαφορετική, αφού το πρόβλημα της παχυσαρκίας έχει τεράστιες επιπτώσεις και στη χώρα μας. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας έχει αυξηθεί σταθερά τις τρεις τελευταίες δεκαετίες. Στατιστικές μελέτες δείχνουν ότι το 32% των παιδιών και εφήβων είναι παχύσαρκοι. Τα ανησυχητικά δεδομένα της παχυσαρκίας στους πληθυσμούς ενηλίκων και παιδιών και οι δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία τους έχουν οδηγήσει σε κοινωνική εγρήγορση σχετικά με τη σημασία της παχυσαρκίας στη δημόσια υγεία. Η παχυσαρκία συνδέεται με πολλές χρόνιες νόσους, όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα, η αρτηριακή υπέρταση, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2, η χολολιθίαση, διάφορες μορφές καρκίνου και πολυάριθμα μυοσκελετικά προβλήματα και ιδιαίτερα η οστεοαρθρίτιδα και τις περισσότερες φορές προκαλείται από κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων φαγητού και ποτού, από απουσία σωματικής δραστηριότητας και πιο σπάνια από γενετικούς παράγοντες ή προβλήματα του ενδοκρινολογικού συστήματος (5,6). Η ευρέως διαδεδομένη άποψη ότι κάποιοι παχύσαρκοι δεν τρώνε μεγάλες ποσότητες φαγητού αλλά παχαίνουν συνεχώς λόγω του μεταβολισμού τους, δεν έχει αποδειχθεί απ' την ερευνητική κοινότητα καθώς ελάχιστες είναι οι μελέτες που επιβεβαίωσαν ή προσπάθησαν έστω να εξηγήσουν αυτό το εύρημα.

Πιο συγκεκριμένα, οι αιτίες ανάπτυξης της παχυσαρκίας ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες, οι ενδογενείς και οι εξωγενείς. Τα ενδογενή αίτια αφορούν γενετικούς παράγοντες και γενετική προδιάθεση, ή και ενδοκρινολογικούς παράγοντες. Απ' την άλλη τα εξωγενή αίτια αφορούν τη διατροφή του ατόμου, τη φυσική δραστηριότητα και πιο σπάνια κάποια

φαρμακευτική αγωγή. Στις μέρες μας βέβαια, υπάρχουν κι άλλες μελέτες που έχουν συσχετίσει την εμφάνιση της νόσου με το σταμάτημα του καπνίσματος ή και με άλλες απότομες αλλαγές του τρόπου ζωής. Για τη διατροφή σαν παράγοντας εμφάνισης παχυσαρκίας, έχει βρεθεί ότι η περίσσεια λίπους στο σώμα που οδηγεί στη συγκεκριμένη πάθηση οφείλεται ή στην αλόγιστη κατανάλωση φαγητού, ή σε κάποια διαταραχή του μεταβολισμού. Απ' τα δύο, πιο συχνή αιτία είναι η υπερβολική κατανάλωση τροφών, καθώς όταν ένας οργανισμός προσλαμβάνει ημερησίως περισσότερες θερμίδες από όσες καίει, τότε αυτό το πλεόνασμα ενέργειας συσσωρεύεται στο ανθρώπινο σώμα με τη μορφή λίπους (7). Όσον αφορά τη φυσική δραστηριότητα, υπάρχει μια πληθώρα ερευνών που έχουν καταδείξει ότι η έλλειψη συστηματικής άσκησης σε συνδυασμό και με κακή διατροφή, είναι χαρακτηριστικές συνήθειες στις σύγχρονες κοινωνίες (14). Ο καθιστικός τρόπος ζωής, ο υπερβολικός ύπνος και άλλες συνήθειες που μπορεί να οδηγούν σε υποκινητικότητα, συμβάλλουν σε μεγάλο ποσοστό στη δημιουργία του ενεργειακού πλεονάσματος, που οδηγεί σε αυξημένη αποθήκευση λίπους στον οργανισμό. Σε πολλές έρευνες έχει βρεθεί ότι οι παχύσαρκοι άνθρωποι έχουν στατιστικά λιγότερη φυσική δραστηριότητα στην καθημερινότητά τους, περπατούν λιγότερο και περνούν τον περισσότερο χρόνο τους σε συνήθειες καθιστικής ζωής σε σχέση με τα νορμοβαρή άτομα. Υπάρχουν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της νόσου της παχυσαρκίας και του καθιστικού τρόπου ζωής, όπως για παράδειγμα είναι και ο χρόνος τηλεθέασης, έτσι η συστηματική άσκηση είναι μονόδρομος για να μπορέσει ο οργανισμός να ισοσταθμίσει το ενεργειακό ισοζύγιο (11,12). Τέλος, είναι πιο σπάνιο αλλά κάποιες φορές υπάρχουν και κάποιες φαρμακευτικές αιτίες για την εμφάνιση της πάθησης, συνήθως αυτό περιλαμβάνει χρόνιες θεραπείες με δραστικά φάρμακα όπως τα στεροειδή, η κορτιζόνη, τα αντικαταθλιπτικά ή αντιψυχωσικά και τα αντισυλληπτικά (28).

Έτσι, είναι κατανοητό ότι οι παχύσαρκοι για να διατηρήσουν το βάρος τους καίνε περισσότερες θερμίδες απ' τους νορμοβαρείς, καθώς υπάρχει μια μεγάλη μάζα που πρέπει να συντηρηθεί. Ο έλεγχος του σωματικού βάρους εξαρτάται από το θερμιδικό ισοζύγιο, το οποίο καθορίζεται από την πρόσληψη ενέργειας και τη θερμιδική δαπάνη. Για να μειώσει το σωματικό του βάρος ένα υπέρβαρο ή παχύσαρκο άτομο, η θερμιδική δαπάνη του πρέπει να υπερβαίνει τη θερμιδική πρόσληψη. Απώλεια βάρους 5% - 10% αποφέρει μόνιμα και σημαντικά οφέλη υγείας, μέσω της διατήρησης φυσιολογικού σωματικού βάρους και/ή συμμετοχής σε συστηματική σωματική δραστηριότητα. Η αντιμετώπιση της νόσου της παχυσαρκίας ξεκινάει από ένα γενικότερο πλαίσιο, αφού ο ασθενής πρέπει συστηματικά και σταδιακά να αλλάξει τον τρόπο ζωής του. Αυτό σημαίνει ότι χρειάζεται αύξηση της ημερήσιας φυσικής δραστηριότητας, αλλαγή του διατροφικού σχεδιασμού με μείωση των θερμίδων και σύσταση υποθερμιδικής δίαιτας, αλλαγή στον τρόπο σκέψης και φυσικά τη ψυχολογική υποστήριξη απ' τον κοινωνικό περίγυρο του ασθενή. Όσον αφορά λοιπόν την αντιμετώπισή της, δύο είναι οι βασικοί παράμετροι που έχουν κυρίαρχο ρόλο, η διατροφή και η σωματική άσκηση. Η διατροφή μπορεί να βελτιωθεί ποσοτικά με τη μικρότερη κατανάλωση τροφίμων ημερησίως, αλλά και ποιοτικά με την αποφυγή των

επιβαρυντικών τροφών για τον οργανισμό, και βέβαια με την προσθήκη φαγητών που είναι ευεργετικές για τον καθένα. Η άσκηση είναι υποχρεωτικό κομμάτι της αντιμετώπισης της παχυσαρκίας, αφού βοηθάει τον οργανισμό να καταναλώσει περισσότερες θερμίδες και ενεργοποιεί τον μεταβολισμό βοηθώντας έτσι την συστηματική απώλεια βάρους και την επαναφορά του σώματος σε μια ικανοποιητική κατάσταση (7). Οι παρεμβάσεις στον τρόπο ζωής με στόχο την απώλεια βάρους, οι οποίες συνδυάζουν μείωση της θερμιδικής πρόσληψης και αύξηση της θερμιδικής δαπάνης, μέσω της άσκησης και άλλων μορφών σωματικής δραστηριότητας, κατά κανόνα καταλήγουν σε αρχική μείωση του σωματικού βάρους κατά 9% - 10%. Ωστόσο, η σωματική δραστηριότητα φαίνεται ότι έχει μέτρια επίδραση στο βαθμό απώλειας βάρους που παρατηρείται καθ' όλη την αρχική παρέμβαση απώλειας βάρους σε σύγκριση με τη μείωση της θερμιδικής πρόσληψης. Έτσι, ο συνδυασμός μέτριων μειώσεων της θερμιδικής πρόσληψης και επαρκούς επιπέδου σωματικής δραστηριότητας μεγιστοποιεί την απώλεια βάρους στα υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα. Η σωματική δραστηριότητα φαίνεται ότι είναι αναγκαία στα περισσότερα άτομα για να διατηρήσουν σε καλά επίπεδα την μάζα του σώματός τους. Γενικότερα, η νόσος της παχυσαρκίας είναι μια πάθηση που κάθε χρόνο παρουσιάζεται σε μεγαλύτερα ποσοστά, τόσο σε ενήλικους όσο και σε παιδιά, και θεωρείται ένα απ' τα πιο σημαντικά και διαδεδομένα νοσήματα δημόσιας υγείας στις μέρες μας. Η πληθώρα των ερευνών έχει καταλήξει ότι ο απώτερος σκοπός για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, είναι να προσλαμβάνεται λιγότερη ημερήσια ενέργεια από αυτή που καταναλώνεται, ώστε να παρουσιαστεί συστηματικά θερμιδικό έλλειμμα και αυτό να οδηγήσει σε απώλεια βάρους (7,16). Ο συγκεκριμένος τρόπος αντιμετώπισης έχει φανεί να είναι αρκετά αποτελεσματικός, όμως τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια τάση να δίνεται μεγαλύτερη έμφαση απ' τους ειδικούς στις διαταραχές που προκαλεί η νόσος, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης ή η καρδιαγγειακή νόσος, και να αποφεύγεται να αντιμετωπιστεί η ίδια η νόσος, που στην ουσία είναι η βασική αιτία των προβλημάτων του ασθενή. Η συνολική προσπάθεια για την απώλεια βάρους και την αντιμετώπιση της νόσου ξεκινάει με τους πρώτους 4-6 μήνες, όπου οι ασθενείς ακολουθώντας υποθερμιδική δίαιτα και συστηματική άσκηση, αρχίζουν να έχουν γρήγορη απώλεια βάρους, και συνεχίζεται με τους επόμενους μήνες να υπάρχει μεγάλη δυσκολία στην επίτευξη των στόχων της απώλειας βάρους (7,17). Αυτό σχετίζεται άμεσα με μια φυσική αντίδραση του οργανισμού, όπου παρατηρείται πτώση του μεταβολικού ρυθμού. Στην συγκεκριμένη φάση, ο στόχος αρχικά είναι η διατήρηση της αρχικής απώλειας βάρους, μέχρι ο μεταβολισμός του οργανισμού να προσαρμοστεί στις νέες συνθήκες και να αρχίσει εκ νέου μείωση του σωματικού βάρους. Επίσης, μια άλλη έρευνα έδειξε ότι η απώλεια βάρους του ασθενή πρέπει να κυμαίνεται σε μέτρια επίπεδα, με μια απώλεια περίπου 5% του σωματικού βάρους ανά μήνα να είναι ένας επιθυμητός στόχος. Αυτό προτείνεται απ' τους ερευνητές και τη βιβλιογραφία, διότι αυτή η μέτρια απώλεια έχει βρεθεί να μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο εμφάνισης άλλων διαταραχών που προέρχονται απ' την παχυσαρκία (29). Τέλος, υπάρχουν και πιο δραστικές λύσεις για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, όπως είναι τα φάρμακα και οι χειρουργικές επεμβάσεις. Η θεραπεία για την αντιμετώπιση της πάθησης με φαρμακευτική αγωγή κρίνεται σε πολλές περιπτώσεις

αναγκαία, και αποδεδειγμένα έχει βρεθεί ότι βοηθάει στη διατήρηση της αρχικής απώλειας βάρους για ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Παρ' όλα αυτά, έχει επίσης αποδειχθεί από άλλες μελέτες ότι μετά από τη διακοπή της χορήγησης των φαρμάκων, το σώμα του ασθενούς επανακτά με αργούς ρυθμούς το απολεσθέν βάρος. Τα φάρμακα για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, ταξινομούνται σε αυτά που μειώνουν την αίσθηση της πείνας ή αυξάνουν την αίσθηση του κορεσμού, και σε αυτά που μειώνουν τη συσσώρευση του λίπους (8). Η λύση της χειρουργικής επέμβασης πρέπει να συστήνεται με αρκετή προσοχή, και πρέπει επίσης να καλύπτονται ορισμένοι παράμετροι της ασθένειας, οι οποίες έχουν νομοθετηθεί διεθνώς από την Παγκόσμια Οργάνωση Χειρουργικής της Παχυσαρκίας (8). Για τα άτομα με ΔΜΣ ≥ 40 kg . m² ή για τα άτομα με συνυπάρχοντες παράγοντες κινδύνου για άλλες νοσηρότητες και ΔΜΣ ≥ 30 kg.m² ενδεχομένως να ενδείκνυται η χειρουργική μέθοδος απώλειας βάρους. Η ολοκληρωμένη θεραπεία μετά τη χειρουργική επέμβαση περιλαμβάνει και άσκηση. Ωστόσο ο συνδυασμός αυτός δεν έχει μελετηθεί συστηματικά. Η άσκηση πιθανότατα θα διευκολύνει την επίτευξη και διατήρηση του θερμιδικού ισοζυγίου μετεγχειρητικά. Μια πολυκεντρική μελέτη χρηματοδοτούμενη από τα Εθνικά Ινστιτούτα Υγείας (NIH) (Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery: Διαχρονική Εκτίμηση της Βαριατρικής Χειρουργικής) παρέχει ενδιαφέροντα στοιχεία σχετικά με την άσκηση και τη βαριατρική ιατρική. Τα δεδομένα αυτά αναφέρουν ότι όσοι υποβλήθηκαν σε βαριατρική επέμβαση αύξησαν και τα μετεγχειρητικά τα επίπεδα σωματικής τους δραστηριότητας. Μόνο, ένα ποσοστό 24% - 29% των ατόμων έγιναν λιγότερο δραστήριοι σε σύγκριση με το επίπεδο σωματικής τους δραστηριότητας πριν τη βαριατρική επέμβαση. Για το λόγο αυτό όταν στα άτομα αυτά συσταθεί η άσκηση από το γιατρό τους μετεγχειρητικά, πρέπει άμεσα να ακολουθούν ένα πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης σύμφωνα με τις αρχές συχνότητας, έντασης, διάρκειας και είδους (FITT) άσκησης - "Συστάσεις «FITT» για υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα". Λόγω της επιβάρυνσης – μηχανικής καταπόνησης, που υφίστανται οι αρθρώσεις των παχύσαρκων ατόμων και του πιθανού ιστορικού τους χαμηλών επιπέδων σωματικής δραστηριότητας/άσκησης, η διαλειμματική άσκηση ή η άσκηση χωρίς μεταφορά του σωματικού βάρους αρχικά συμβάλλει στην επιτυχία του προγράμματος άσκησης. Στη συνέχεια η βάρδια αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος του προγράμματος άσκησης (41).

Όπως προαναφέρθηκε, η κακή διατροφή και η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας είναι οι δύο κύριοι παράμετροι για την ανάπτυξη της παχυσαρκίας, η πάθηση θα εμφανιστεί βέβαια σε μεγαλύτερο βαθμό όταν ο οργανισμός είναι εκτεθειμένος και στα δύο. Αρκετές μελέτες κατέδειξαν και κάποιους άλλους παράγοντες που ίσως συμβάλλουν στην εμφάνιση της παχυσαρκίας όπως είναι ο ελλιπής ύπνος, προβλήματα του ενδοκρινολογικού συστήματος, ή και αλόγιστη χρήση φαρμάκων που ίσως επηρεάζουν αρνητικά το σωματικό βάρος. Βέβαια, αν και υπάρχουν σημαντικά ευρήματα που καταδεικνύουν ότι αυτοί οι μηχανισμοί επιδρούν στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας βοηθώντας στην εμφάνισή της, οι περισσότερες έρευνες εστιάζουν στα κομμάτια της άσκησης και της διατροφής, καθώς είναι κατανοητό ότι αυτοί οι δύο παράγοντες είναι πιο ισχυροί από τυχόν ενδοκρινολογικά προβλήματα ή έλλειψη ύπνου (7,9).

Πιο συγκεκριμένα στο κομμάτι της διατροφής, η διατροφική πρόσληψη κάθε ατόμου ημερησίως είναι αρκετά διαφορετική από χώρα σε χώρα και αλλάζει σημαντικά με την πάροδο των χρόνων. Από διάφορες έρευνες παρατηρείται ότι στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής υπάρχει η μεγαλύτερη διατροφική πρόσληψη θερμίδων ημερησίως και ανά άτομο, η Ευρωπαϊκές χώρες έρχονται δεύτερες και οι χώρες της Ασίας και της Αφρικής ακολουθούν. Το σημαντικότερο πρόβλημα σήμερα όμως, έγκειται στο ότι τα ποσοστά αυτά παρουσιάζουν αύξηση χρόνο με το χρόνο, κάνοντας έτσι και τα ποσοστά εμφάνισης της παχυσαρκίας να αυξάνονται ταυτόχρονα. Αυτά είναι αρκετά σημαντικά ευρήματα, καθώς το νόσημα της παχυσαρκίας έχει άμεση σχέση με την υπερβολική πρόσληψη θερμίδων. Επίσης, βρέθηκε ότι αυτή η αύξηση στα ποσοστά της διατροφικής πρόσληψης προήλθε απ' την επιπλέον κατανάλωση υδατανθράκων, και όχι από την κατανάλωση λίπους. Τα πρωτογενή τρόφιμα που εξήγησαν την υπερβολική πρόσληψη υδατανθράκων είναι τα αναψυκτικά ποτά που περιέχουν μεγάλες ποσότητες ζάχαρης και όλα τα αλκοολούχα ποτά που περιέχουν γλυκαντικές ουσίες (7,10). Τέλος, ένας απ' τους πιο σημαντικούς παράγοντες ανάπτυξης της παχυσαρκίας τα τελευταία χρόνια, είναι η υπερβολική κατανάλωση των έτοιμων "fast-food" φαγητών.

Ο άλλος βοηθητικός παράγοντας ανάπτυξης της νόσου της παχυσαρκίας είναι ο καθιστικός τρόπος ζωής. Τα προηγούμενα χρόνια παρατηρήθηκε μια μείωση στα ποσοστά φυσικής δραστηριότητας, αυτό ίσως να εξηγείται απ' το γεγονός ότι υπάρχει ραγδαία αύξηση στην χρήση μηχανοκίνητων μεταφορικών μέσων, και γενικότερα με την συνεχή ανάπτυξη της τεχνολογίας περιορίζεται όλο και περισσότερο η χειρονακτική εργασία (11,12). Επίσης, τόσο στους ανήλικους όσο και στους ενήλικες, υπάρχει μια σημαντική συσχέτιση μεταξύ του χρόνου παρακολούθησης τηλεόρασης και της εμφάνισης παχυσαρκίας. Όλα αυτά συμβάλλουν στην μείωση της καθημερινής φυσικής δραστηριότητας και της ενεργητικότητας των ατόμων, με αποτέλεσμα να βοηθούν την εμφάνιση της συγκεκριμένης πάθησης (12).

Επίσης, πολλές ασθένειες έχει βρεθεί ότι αναπτύσσονται απ' την επίδραση κάποιων γενετικών παραγόντων παράλληλα με κάποιους άλλους περιβαλλοντικούς παράγοντες, αυτό είναι πιθανό να συμβεί και με τη νόσο της παχυσαρκίας. Ένας πιθανός πολυμορφισμός συγκεκριμένων γονιδίων, τα οποία επηρεάζουν την όρεξη και το μεταβολισμό, μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση της πάθησης, όταν βέβαια υπάρχει και περίσσεια ενέργεια μέσω της διατροφικής πρόσληψης. Έχουν βρεθεί αρκετοί τέτοιοι πολυμορφισμοί γονιδίων, που έχουν συνδεθεί με την ανάπτυξη παχυσαρκίας σε περίπτωση ύπαρξης ευνοϊκών περιβαλλοντικών παραγόντων. Τέλος, αρκετές άλλες έρευνες οι οποίες εξέτασαν την κληρονομικότητα στην παχυσαρκία και λιγότερο συγκεκριμένα γονίδια, έδειξαν ότι περίπου το 75% των ανηλίκων με παχύσαρκους γονείς ανέπτυξαν κι αυτά την συγκεκριμένη νόσο (13).

2. Κύριο Μέρος

2.1 Η άσκηση ως θεραπεία

Η άσκηση και γενικότερα η φυσική δραστηριότητα είναι δύο απ' τις σημαντικότερες παραμέτρους, οι οποίες μπορούν να συμβάλλουν σε μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Επίσης, τα τελευταία χρόνια αρκετές έρευνες έχουν δείξει τα οφέλη της άσκησης, και ακόμα πιο σημαντικό είναι το επιστημονικό εύρημα ότι η έλλειψη άσκησης έχει συσχετιστεί σημαντικά με την εμφάνιση και την ανάπτυξη ασθενειών, όπως και ότι η άσκηση βοηθάει σημαντικά ως μέτρο πρόληψης ή και αντιμετώπισης διάφορων νοσημάτων. Ο κύριος σκοπός της άσκησης ως θεραπεία σ' ένα γενικότερο πλαίσιο, είναι η καλύτερευση της ψυχικής και σωματικής ευεξίας του κάθε ατόμου και η επαναφορά της σωστής σωματικής λειτουργίας, η οποία ίσως να έχει κλονιστεί λόγω κάποιας ασθένειας (14). Για παράδειγμα, σε μια συγκεκριμένη μελέτη οι ερευνητές απέδειξαν ότι η συστηματική άσκηση βοήθησε σημαντικά στην αντιμετώπιση της ρευματοειδούς αρθρίτιδας και βελτίωσε αισθητά την γενική εικόνα υγείας των παθόντων. Τα οφέλη λοιπόν της φυσικής δραστηριότητας είναι κοινώς αποδεκτά από την πλειονότητα της επιστημονικής κοινότητας (15).

Σχεδόν όλοι οι επιστήμονες της υγείας επισημαίνουν το πόσο σημαντικό είναι η άσκηση να υπάρχει στην καθημερινή μας ρουτίνα ως κάτι τόσο σημαντικό που δεν γίνεται να αγνοηθεί ούτε για μια μέρα. Επίσης, έχει εκφραστεί από ειδικούς αμέτρητες φορές η άποψη ότι η άσκηση πρέπει να λογίζεται σαν φάρμακο για την υγεία, και αυτή βέβαια η άποψη έχει ευρέως στηριχτεί απ' την επιστημονική κοινότητα, η οποία υποστηρίζει ότι όχι μόνο είναι ένα απ' τα καλύτερα φάρμακα άλλα το ότι δεν μπορεί να παρουσιάσει παρενέργειες και ότι μπορεί να γίνει ακόμα και δωρεάν την κάνει αναγκαία για όλους μας (14). Ακόμα, άλλες μελέτες κατέδειξαν επίσης τη σημασία της συστηματικής άσκησης, αφού αποδείχθηκε ότι μειώνει κατά ένα μεγάλο ποσοστό τον κίνδυνο για θάνατο από όλες τις αιτίες, με λίγα λόγια η φυσική δραστηριότητα είναι μια απ' τους σημαντικότερες παράμετρους για την επιμήκυνση της ζωής του κάθε ανθρώπου, διαδραματίζοντας ακόμα πιο σημαντικό ρόλο και από τη μεσογειακή δίαιτα η οποία έχει αποδειχθεί ότι μειώνει τον κίνδυνο σε μικρότερα ποσοστά (16).

Ακόμα, πολλή συζήτηση γίνεται όσον αφορά την συνταγογράφηση της άσκησης, καθώς πολλοί επιστήμονες τονίζουν ότι η άσκηση θα έπρεπε να συνταγογραφείται για πληθώρα παθήσεων και επίσης για πρόληψη ασθενειών, όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα, το εγκεφαλικό, το έμφραγμα, η οστεοπόρωση, ο διαβήτης και ακόμα και διάφορες μορφές καρκίνου. Πιο συγκεκριμένα, βοηθάει στην καρδιακή λειτουργία, μπορεί να λειτουργήσει ως αναλγητικό ενάντια σε σωματικούς πόνους και σε οστεοαρθρίτιδες και βελτιώνει σε μεγάλο βαθμό την λειτουργικότητα του κυκλοφορικού συστήματος (15,17). Ένα άλλο σημαντικό εύρημα είναι, ότι η φυσική δραστηριότητα εκτός απ' την ψυχική ευεξία που μας προσφέρει, φαίνεται να έχει επίδραση και στον εγκέφαλό μας βελτιώνοντας διάφορες διαδικασίες όπως η μνήμη, αλλά και μειώνοντας τα συμπτώματα κάποιων ατόμων που πάσχουν από άνοια (18).

Σύμφωνα με μια άλλη άποψη, το σώμα των ανθρώπων θεωρείται ότι είναι έτσι πλασμένο ώστε η άσκηση, η φυσική δραστηριότητα και η κίνηση γενικότερα είναι αναγκαία για την

σωστή λειτουργικότητά του. Όσο αυξάνεται η μυική μας δραστηριότητα, τόσο μειώνονται και επιβραδύνονται άλλοι δείκτες όπως η αρτηριακή πίεση, η γλυκόζη και κάποιοι δείκτες φλεγμονής, με όλα αυτά να είναι εξαιρετικά σημαντικά και ευεργετικά για τον ανθρώπινο οργανισμό (19). Επίσης, όλα αυτά συμβάλλουν όπως προαναφέραμε και στο να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανότητες εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων, διάφορων μορφών καρκίνου, διαβήτη, οστεοπόρωσης και υπέρτασης.

Όπως γίνεται αντιληπτό, όταν κάποιος αισθάνεται συμπτώματα αδυναμίας και μη λειτουργικότητας του σώματός του, είναι αναγκαίο να επισκεφτεί άμεσα τον γιατρό του και να ενταχθεί άμεσα σε κάποια φυσική δραστηριότητα. Οι επιστήμονες της υγείας προτρέπουν όλους τους ανθρώπους να ασκούνται για μισή ώρα την ημέρα, η φυσική δραστηριότητα θα πρέπει να κάνει την καρδιά μας να χτυπάει τουλάχιστον λίγο πιο γρήγορα, και θα πρέπει να παρατηρείται έστω και λίγος ιδρώτας εξαιτίας της άσκησης. Αν κάποιος δεν προτιμούν το περπάτημα ή το τρέξιμο, μπορούν να ασχοληθούν και με άλλες αερόβιες δραστηριότητες, όπως το κολύμπι, το ποδήλατο, ή και κάποιο ομαδικό άθλημα όπως το ποδόσφαιρο, το μπάσκετ κτλ. Σε κάποιους μπορεί η μισή ώρα άσκησης την ημέρα να φαίνεται πολλή, ή να μην προλαβαίνουν λόγω φόρτου εργασίας, όμως είναι αναγκαίο όλοι να κάνουν μια προσπάθεια να συμμετέχουν σε κάποια φυσική δραστηριότητα, διότι τα οφέλη θα είναι εμφανή και στην υγεία αλλά και στην ευεξία του κάθε ασκούμενου.

Είναι επίσης αξιοσημείωτο ότι η άσκηση βοηθάει στην πρόληψη και στην αντιμετώπιση της πιο σημαντικής νόσου της εποχής μας, του καρκίνου. Αρκετές μελέτες επιβεβαίωσαν την ευεργετική δράση της άσκησης τόσο σε ασθενείς στα πρώτα στάδια της νόσου, όσο και σε ασθενείς σε πιο προχωρημένα στάδια, και απέδειξαν ότι τα συμπτώματα του συγκεκριμένου νοσήματος αντιμετωπίζονται και ελέγχονται καλύτερα σε όσους πραγματοποιούν κάποια μορφή συστηματικής άσκησης σε σχέση με αυτούς που δεν ασκούνται (20). Λαμβάνοντας υπόψη όλα αυτά, η άσκηση είναι όχι μόνο σημαντική ως μέσο πρόληψης αυτών των ασθενειών αλλά και ως συμπληρωματικός παράγοντας κατά την διάρκεια της αντιμετώπισης σοβαρών νοσημάτων. Τέλος, η προσθήκη της άσκησης στη ζωή μας δεν έχει μόνο αντίκτυπο στη βελτίωση της ποιότητας ζωής, αλλά επηρεάζει και μια σειρά άλλων παραγόντων, ψυχικών αλλά και οικονομικών. Μετά τις πρόσφατες αλλαγές με την αναγνώριση της άσκησης ως θεραπεία και ως μέσο πρόληψης, θα υπάρξει σημαντική πρόοδος καθώς είναι αναπόφευκτη η πορεία προς τη συνταγογράφηση, που θα βοηθήσει να μπει η άσκηση συστηματικά στις ζωές των ανθρώπων.

2.2 Η άσκηση ως θεραπεία για τις μεταβολικές νόσους

Η συστηματική άσκηση αναφέρθηκε ότι βοηθάει σημαντικά στην αντιμετώπιση πολλών ασθενειών, έτσι ανάμεσα στις ασθένειες αυτές είναι και τα μεταβολικά νοσήματα. Η άσκηση

και γενικότερα η συστηματική φυσική δραστηριότητα μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στην πρόληψη και στην αντιμετώπιση των μεταβολικών νοσημάτων, τα οποία απασχολούν ένα μεγάλο ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού (17). Κάποια απ' τα πιο σοβαρά μεταβολικά νοσήματα στις μέρες μας είναι το μεταβολικό σύνδρομο, ο σακχαρώδης διαβήτης, η παχυσαρκία, η υπερλιπιδαιμία, κ.α.

Πιο συγκεκριμένα, το μεταβολικό σύνδρομο είναι πάθηση που αποτελείται από πολλούς παράγοντες μαζί, οι οποίοι όταν βρεθούν σε έξαρση μπορούν να προκαλέσουν την εμφάνιση καρδιαγγειακού νόσου ή και σακχαρώδους διαβήτη. Η αιτία που προκαλεί την μεταβολική νόσο δεν έχει ακόμα ταυτοποιηθεί πλήρως, είναι όμως γνωστό ότι η εμφάνισή της έχει άμεση σχέση με την ινσουλίνη και το δείκτη ινσουλινοαντοχής του οργανισμού. Παράμετροι που μπορούν να συμβάλλουν στην εμφάνιση και επιδείνωση της νόσου είναι, η παχυσαρκία, η καθιστική ζωή, η γενετική προδιάθεση, η ηλικία κ.α. Όσον αφορά στην αντιμετώπιση της νόσου, είναι πολύ σημαντική η έγκαιρη διάγνωση και η ένταξη του νοσούντα σε πρόγραμμα συστηματικής άσκησης και διατροφής, η άσκηση μπορεί να είναι και αερόβιας και αναερόβιας μορφής, το διατροφικό πλάνο πρέπει να είναι ισορροπημένο και να αποφεύγονται κυρίως τα κορεσμένα λιπαρά και γενικώς τα επεξεργασμένα τρόφιμα. Επίσης, είναι σημαντικό το πρόγραμμα άσκησης και διατροφής του κάθε ασθενή να είναι εξατομικευμένο και προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες και τις ανάγκες του καθενός από ειδικούς στον κάθε τομέα, φυσικά με απώτερο σκοπό την αντιμετώπιση του μεταβολικού συνδρόμου. Τα προγράμματα άσκησης που συστήνονται απ' την κοινότητα του επιστημονικού κλάδου της υγείας για την αντιμετώπιση της πάθησης περιλαμβάνουν αρκετή αερόβια δραστηριότητα σε στατικό ποδήλατο ή διάδρομο, και μυϊκή ενδυνάμωση με μέτρια επιβάρυνση για τους μεγάλους μυϊκούς ιστούς του σώματος (21). Είναι επίσης εξαιρετικά σημαντικό η συγκεκριμένη προπόνηση των ασθενών με μεταβολικό σύνδρομο να γίνεται υπό τη συνεχή παρακολούθηση ειδικού επιστήμονα, καθώς πρέπει να ελέγχονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα η αρτηριακή πίεση και η καρδιακή συχνότητα του ασκούμενου, έτσι ώστε η άσκηση να πραγματοποιείται με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ασφάλεια. Οι ειδικοί προτείνουν αυτού του είδους την άσκηση για το μεταβολικό σύνδρομο, διότι δεν επιβαρύνει σε μεγάλο βαθμό τόσο το καρδιοαναπνευστικό, όσο και το μυοσκελετικό σύστημα του οργανισμού.

Όσον αφορά το σακχαρώδη διαβήτη, είναι μεταβολική νόσος που εμφανίζεται όταν οργανισμός αδυνατεί να παράγει ή να χρησιμοποιήσει αποτελεσματικά την ινσουλίνη. Όπως σε πάρα πολλές παθήσεις, έτσι και στον σακχαρώδη διαβήτη η άσκηση είναι μια απ' τις πιο αποτελεσματικές μεθόδους για την πρόληψη και αντιμετώπιση της ασθένειας. Ο μηχανισμός που μέσω της άσκησης βοηθάει στην αντιμετώπιση της πάθησης έγκειται στο ότι κατά τη διάρκεια μια μυϊκής δραστηριότητας, οι μυϊκοί ιστοί καταναλώνουν γλυκογόνο για να παράγουν ενέργεια, μειώνοντας ταυτόχρονα τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα. Επίσης, με την συστηματική άσκηση, επιτυγχάνεται και αύξηση του δείκτη της ινσουλινοευαισθησίας των μυών, καθώς με παρόμοια ποσότητα ινσουλίνης, οι μύες καταναλώνουν περισσότερο γλυκογόνο απ' ότι κατανάλωναν πριν την άσκηση. Αυτή η αύξηση στο συγκεκριμένο δείκτη

μπορεί να διατηρηθεί και για αρκετές ώρες μετά την άσκηση, με αποτέλεσμα τη μείωση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα, κάτι που είναι το κύριο ζητούμενο για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της νόσου. Η παρατεταμένη αύξηση στην κατανάλωση της γλυκόζης από τους μύς που παρατηρείται μετά την άσκηση, διαρκεί μόνο για περίπου 20 με 30 ώρες μετά το τέλος της προπόνησης του ασκούμενου, έτσι οι ειδικοί προτρέπουν η άσκηση να γίνεται συστηματικά τουλάχιστον τέσσερις με πέντε φορές την εβδομάδα, καθώς με αυτόν τον τρόπο τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα θα παραμένουν σχεδόν συνέχεια σε χαμηλά επίπεδα (22). Η άσκηση δεν χρειάζεται να περιλαμβάνει εξ' αρχής μεγάλη επιβάρυνση, ο ασκούμενος μπορεί να ξεκινήσει με πιο εύκολα ασκησιολόγια, όπως περπάτημα ή χαλαρό τρέξιμο 2 φορές την εβδομάδα για τουλάχιστον 25-30 λεπτά την κάθε φορά. Σε περιπτώσεις που ο ασκούμενος έχει πολύ χαμηλό επίπεδο αντοχής και φυσικής κατάστασης και που δεν είναι εφικτή ούτε η συνεχόμενη άσκηση 30 λεπτών, τότε συστήνεται σαν εναλλακτική λύση να πραγματοποιείται άσκηση 10 λεπτών 3 φορές την ημέρα.

Για την υπερλιπιδαιμία, η οποία είναι η νόσος όπου παρατηρείται αύξηση στις τιμές της χοληστερίνης, των τριγλυκεριδίων ή και των δύο ταυτόχρονα, η πρόληψη, η σταθεροποίηση και η αντιμετώπισή της είναι οι βασικοί παράμετροι που επικεντρώνονται οι επιστήμονες της υγείας, ώστε να παρέχουν μια καλή ποιότητα ζωής στους ασθενείς (23). Όλα αυτά βέβαια και στην συγκεκριμένη μεταβολική νόσο όπως και στις υπόλοιπες, έχουν άμεση σχέση με τις σωστές διατροφικές συνήθειες και την συστηματική άσκηση και ευεξία του παθόντος. Για την αντιμετώπιση και την πρόληψη της υπερλιπιδαιμίας, δεν υπάρχουν ειδικά προγράμματα άσκησης, όμως είναι απαραίτητο να υπάρξει μια αυξημένη φυσική δραστηριότητα συνολικά, σε σχέση μ' αυτή που υπήρχε πριν. Όλοι οι ασθενείς που παρουσιάζουν αύξηση στα λιπαρά οξέα στον οργανισμό τους, θα πρέπει να προτρέπονται απ' τους ειδικούς στο να αυξήσουν τη συστηματική φυσική τους δραστηριότητα σ' ένα σημείο που να επιτρέπει την αύξηση στις τιμές της HDL χοληστερόλης, τη μείωση του σωματικού βάρους για τους υπέρβαρους και τους παχύσαρκους και τη μείωση του λίπους της κοιλιακής χώρας. Συνήθως οι συστάσεις περιλαμβάνουν περισσότερο αερόβια άσκηση όπως η βόλτα, το χαλαρό τρέξιμο, το ποδήλατο ή και το κολύμπι, τα οποία πρέπει να φτάσουν σ' ένα σημείο όπου θα γίνονται για τουλάχιστον 25-30 λεπτά σε κάθε προπόνηση και τουλάχιστον 3 φορές κάθε εβδομάδα (24).

2.3 Η άσκηση ως θεραπεία για την παχυσαρκία

Η παχυσαρκία είναι η μεταβολική νόσος στην οποία ο οργανισμός του ατόμου παρουσιάζει αυξημένο βάρος και αυξημένη συσσώρευση λίπους. Είναι ευρέως διαδεδομένο και αποδεκτό από πολλές έρευνες, ότι υπάρχει σημαντική αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στις

χαμηλές τιμές φυσικής δραστηριότητας και του αυξημένου σωματικού βάρους. Έχει αποδειχθεί επίσης, ότι άτομα με μειωμένη φυσική δραστηριότητα έχουν πολύ περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν τη νόσο της παχυσαρκίας, αλλά και ότι αρκετά ήδη παχύσαρκα άτομα παρουσιάζουν μείωση της φυσικής τους δραστηριότητας και μετά την εμφάνιση της πάθησης (11). Έτσι, δεν έχει ακόμα επεξηγηθεί πλήρως αν μόνο η μειωμένη φυσική δραστηριότητα μπορεί να οδηγήσει σε παχυσαρκία, ή αν και μετά την εμφάνιση της νόσου μπορούν να μειωθούν τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας, δηλαδή αν η μειωμένη άσκηση είναι μόνο αίτιο ή και αποτέλεσμα της συγκεκριμένης νόσου.

Για την πρόληψη και αντιμετώπιση της πάθησης, η συστηματική άσκηση είναι και πάλι μία απ' τις πιο σημαντικές παραμέτρους, καθώς σε πολλές μελέτες έχει αποδειχθεί ότι ένα αυξημένο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας αποτρέπει την αύξηση του βάρους και του λίπους και ως συνέπεια την εμφάνιση της παχυσαρκίας. Η παχυσαρκία μπορεί να εμφανιστεί μόνο σε περιπτώσεις που η ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη του ατόμου είναι συστηματικά πιο υψηλή απ' την ενεργειακή δαπάνη, έτσι είναι σημαντικό εκτός απ' την σωστή διατροφή, τα παχύσαρκα άτομα να εντάξουν και την σωματική άσκηση στο ημερήσιο πρόγραμμα, καθώς αυτό θα τους βοηθήσει να αυξήσουν την ημερήσια ενεργειακή δαπάνη σε υψηλά επίπεδα και έτσι να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τη νόσο της παχυσαρκίας. Η άσκηση για τους παχύσαρκους είναι προτιμότερο να είναι κυρίως αερόβιας μορφής, είναι απαραίτητο να ενταχθεί τουλάχιστον 3-4 φορές στο εβδομαδιαίο πρόγραμμα, πρέπει να είναι μέτριας έντασης ανάλογα και με τη φυσική κατάσταση του ατόμου και επίσης πρέπει να είναι αρκετά μακροχρόνια (7).

Ένα άλλο πρόβλημα που έχει παρατηρηθεί βέβαια στους παχύσαρκους, είναι ότι παράλληλα με την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας, οι περισσότεροι παρουσιάζουν και ταυτόχρονα μια αύξηση στην ημερήσια ενεργειακή τους πρόσληψη, κάτι που έχει ως αποτέλεσμα το ενεργειακό ισοζύγιο να μην έχει έλλειψη και το σωματικό βάρος να παραμένει σταθερό. Έτσι, ακόμα κι αν η άσκηση οδηγήσει κάποιον σε μεγαλύτερη ημερήσια διατροφική πρόσληψη, αυτό που στο τέλος έχει σημασία είναι το εάν η ημερήσια πρόσληψη θερμίδων είναι μικρότερη, ίδια ή μεγαλύτερη της ημερήσιας καύσης του κάθε οργανισμού, άρα το κύριο ζητούμενο είναι κάθε μέρα η διατροφική πρόσληψη να είναι μειοθερμιδική (25). Υπάρχουν όμως και αρκετά άτομα που παρόλο που αύξησαν την φυσική τους δραστηριότητα και μείωσαν τη διατροφική τους πρόσληψη δεν είχαν τα επιθυμητά αποτελέσματα σε κάποιο ορισμένο χρονικό διάστημα, τα άτομα αυτά πρέπει να συνεχίζουν την προσπάθεια με επιπρόσθετη αύξηση στην καθημερινή τους άσκηση και πιο εντατικό διαιτητικό πρόγραμμα. Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι η άσκηση δεν θα εξαλείψει τη νόσο της παχυσαρκίας, θα βοηθήσει όμως στην αποτελεσματική διαχείρισή της, θα προσδώσει ευεξία και θα βελτιώσει γενικότερα την ποιότητα ζωής και την εικόνα των ασθενών. Επίσης, είναι ευνόητο ότι οι περισσότεροι παχύσαρκοι άνθρωποι έχουν αυξημένες πιθανότητες να παρουσιάσουν ψυχικές διαταραχές, καθώς αισθάνονται άβολα συνεχώς με το υπερβολικό βάρος του σώματός τους. Για την αντιμετώπιση αυτών των πιθανών διαταραχών, οι ερευνητές προτείνουν την πρόληψη στη νόσο της παχυσαρκίας, δηλαδή είναι απαραίτητη η

παρέμβαση από νεαρή ηλικία. Οι επιστήμονες της υγείας και γενικότερα ο κοινωνικός περίγυρος, πρέπει να δώσουν ερεθίσματα και κατευθύνσεις στα παιδιά ώστε να αποφεύγουν τον καθιστικό τρόπο ζωής, να ακολουθούν ένα σωστά δομημένο διαιτητικό μοτίβο και να ασκούνται συστηματικά απ' τις μικρές ηλικίες (11,12).

Πριν βέβαια καταλήξουμε στο στάδιο της αντιμετώπισης της παχυσαρκίας, υπάρχει και το στάδιο της πρόληψης, όπου αν ακολουθήσουμε εκ των προτέρων ένα σωστό πλάνο διατροφής και άσκησης, ίσως να μην χρειαστεί να έρθουμε αντιμέτωποι με τη συγκεκριμένη ασθένεια (30). Η πρόληψη κατά της παχυσαρκίας πρέπει να αρχίζει απ' την παιδική ηλικία, καθώς όλοι από μικροί πρέπει να υιοθετήσουμε μοντέλα τρόπου ζωής που προάγουν την υγεία και την ευεξία. Έτσι, σε πολλές μελέτες που έγιναν σε παιδιά για την πρόληψη της παχυσαρκίας, βρέθηκε ότι τα παιδιά που είναι πιο ενεργά σε φυσική δραστηριότητα, τρέφονται πιο σωστά και το περιβάλλον τους οδηγεί σε σωστά πρότυπα ζωής, έχουν πολύ λίγες πιθανότητες να παρουσιάσουν τη νόσο της παχυσαρκίας σε σχέση με άλλα παιδιά (31). Επίσης, για την πρόληψη της πάθησης τόσο σε ενήλικες όσο και σε παιδιά, είναι εξαιρετικά σημαντικό να υπάρχουν κέντρα και ειδικοί που προάγουν την καλή ποιότητα ζωής, καθώς έρευνα έδειξε ότι ειδικά κέντρα και επιστήμονες της υγείας που συμβάλλουν σημαντικά στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, μπορούν να είναι πολύ χρήσιμα για την πρόληψη της ασθένειας (32).

Το πιο σημαντικό "όπλο" κατά πολλούς ερευνητές και ειδικούς ενάντια στην παχυσαρκία είναι η άσκηση. Βέβαια, αν και η συστηματική άσκηση συμβάλλει σημαντικά στην πρόληψη και στην αντιμετώπιση της νόσου, υπάρχουν και αρκετοί παχύσαρκοι που αν και παίρνουν μέρος σε προγράμματα άσκησης και σε δραστηριότητες δεν έχουν τα αποτελέσματα που θα ήθελαν στο προσδοκώμενο χρονικό διάστημα. Αυτό δεν σχετίζεται με την αναποτελεσματικότητα της άσκησης, αλλά βασικά με τη μειωμένη προσπάθεια τους και φυσικά με τη χαμηλή υποστήριξη απ' τον εκάστοτε καθηγητή φυσικής αγωγής και γενικά απ' το περιβάλλον του ασθενή (7,25). Έτσι, στο πρώτο στάδιο της ένταξης ενός παχύσαρκου σ' ένα πρόγραμμα εκγύμνασης, ο καθηγητής φυσικής αγωγής πρέπει αρχικά να αξιολογήσει την αρχική κατάσταση του ασθενούς, με επιστημονικά κριτήρια και μεθόδους που περιλαμβάνουν, λιπομέτρηση, μέτρηση σωματομετρικών χαρακτηριστικών, μέτρηση δείκτη μάζας σώματος, μέτρηση αρτηριακής πίεσης πριν και κατά τη διάρκεια της άσκησης και καταγραφή ιστορικού του ασθενούς για τυχόν άλλα προβλήματα ή ασθένειες (33). Έπειτα, ο ασκούμενος πρέπει να ενημερωθεί και να κατανοήσει το πρόγραμμα εκγύμνασης που θα πραγματοποιήσει, και μαζί με τον γυμναστή να θέσουν τους πρώτους στόχους και το χρονικό διάστημα που χρειάζεται για να τους υλοποιήσουν.

Πολλές μελέτες ασχολήθηκαν και ανέδειξαν συγκεκριμένα προγράμματα και είδη άσκησης για την καταπολέμηση της παχυσαρκίας. Ένα απ' αυτά είναι φυσικά η αερόβια άσκηση, η οποία είναι άσκηση χαμηλής έντασης, αυξάνει την καρδιακή συχνότητα λίγο πάνω απ' την κατάσταση ηρεμίας του οργανισμού, ενεργοποιεί πολλούς μυϊκούς ιστούς του σώματος με αποτέλεσμα να έχουμε μεγαλύτερη απώλεια θερμίδων, και ταυτόχρονα ο οργανισμός

αντιδρώντας στην μικρής έντασης άσκηση αναγκάζει το μεταβολισμό να χρησιμοποιήσει τα τριγλυκερίδια για ενεργειακό υπόστρωμα, με αποτέλεσμα να έχουμε πιο αποτελεσματική απώλεια λίπους (25,34). Ένας απ' τους πιο εύκολους τρόπους αερόβιας άσκησης είναι η βόδιση, η οποία βέβαια προτείνεται σε παχύσαρκους με πολύ χαμηλή φυσική κατάσταση. Ο ασκούμενος πρέπει να ξεκινήσει με 15-20 λεπτά κάθε μέρα για 3-4 φορές την εβδομάδα, και πρέπει συστηματικά να μπορέσει να φτάσει τον επιθυμητό στόχο, ο οποίος είναι περίπου 40 λεπτά αερόβια άσκηση με χαλαρό τρέξιμο για 5-6 φορές την εβδομάδα (35). Υπάρχουν και άλλοι τρόποι για τους ασθενείς της παχυσαρκίας να ασκηθούν με αερόβια μορφή, όπως είναι η κολύμβηση, τα ομαδικά αθλήματα, ο χορός, το ποδήλατο, τα μαχητικά αθλήματα κ.α.

Ένας ακόμα τρόπος άσκησης για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, είναι η άσκηση με αντιστάσεις. Στις ασκήσεις αυτές, ο ασκούμενος επιδιώκει ταυτόχρονα με την απώλεια βάρους να διατηρήσει ή και σε κάποιες περιπτώσεις να αυξήσει τη μυϊκή του μάζα, αυτό παίζει πολύ σημαντικό ρόλο κατά της παχυσαρκίας καθώς οδηγεί σε αύξηση του μεταβολισμού και εν συνεχεία σε πιο αποτελεσματική απώλεια λίπους απ' το σώμα (36). Σε τέτοιου είδους ασκήσεις ανήκουν οι ασκήσεις με λάστιχα, αλτήρες, kettlebells, βάρη, ή και ελεύθερες ασκήσεις στις οποίες χρησιμοποιείται ως αντίσταση το βάρος του σώματος. Ο στόχος που θα πρέπει να έχουν οι παχύσαρκοι σε τέτοιου είδους προγράμματα, είναι να δουλεύουν σε μέτρια ένταση κατά τη διάρκεια των ασκήσεων και να επιδιώκουν μόνο την γενική μυϊκή ενδυνάμωση του σώματος (36). Είναι επίσης ωφέλιμο ο παχύσαρκος ασκούμενος να προπονείται με αντιστάσεις 2-3 φορές την εβδομάδα, και από περίπου 1 ώρα την κάθε προπόνηση.

Αναλύσαμε τους δύο πιο βασικούς τρόπους άσκησης για την αντιμετώπιση της νόσου της παχυσαρκίας, πολλές έρευνες όμως ασχολήθηκαν με το συνδυαστικό τρόπο αερόβιας άσκησης και άσκησης με αντιστάσεις κατά της παχυσαρκίας (37,38,39). Ο συνδυαστικός τρόπος προπόνησης αερόβιας άσκησης και ασκήσεων με αντιστάσεις βρέθηκε να είναι ο πιο αποτελεσματικός στην αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, καθώς παράλληλα με την απώλεια θερμίδων και λίπους και την ενεργοποίηση του μυϊκού ιστού σαν αποτελέσματα της αερόβιας άσκησης, έχουμε και την επιπλέον απώλεια λίπους και θερμίδων μέσω των ασκήσεων με αντιστάσεις, με ταυτόχρονη καλύτερη ενεργοποίηση του μεταβολισμού και διατήρηση της ήδη υπάρχουσας μυϊκής μάζας (37). Έτσι, δημιουργείται μια συνεργία προγραμμάτων και ασκήσεων που δρουν στοχευμένα κατά της παχυσαρκίας και επιφέρουν πολλά θετικά αποτελέσματα στους ασθενείς (37,38,39).

Σαν συγκεντρωτικά αποτελέσματα για την άσκηση ως θεραπεία για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, έχουμε έρευνα στην οποία πραγματοποιήθηκε παρέμβαση 14 εβδομάδων σε 209 παχύσαρκους ενήλικες, οι μισοί ακολούθησαν μόνο μειοθερμιδική δίαιτα κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, ενώ οι άλλοι μισοί ακολούθησαν δίαιτα μαζί με αερόβια άσκηση για 3 φορές την εβδομάδα, η έρευνα έδειξε ότι οι παχύσαρκοι που ακολούθησαν δίαιτα μαζί με άσκηση είχαν σημαντικά μεγαλύτερη απώλεια λίπους και βάρους, απ' αυτούς που ακολούθησαν μόνο τη δίαιτα χωρίς άσκηση (34). Σε άλλες μελέτες, χρησιμοποιήθηκαν 2

πρωτόκολλα αερόβιας άσκησης σε 1847 παχύσαρκους ασθενείς, στο πρώτο οι ασκούμενοι πραγματοποίησαν πρόγραμμα αερόβιας άσκησης μέτριας έντασης τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα για 6 μήνες και στο δεύτερο πραγματοποίησαν πάλι αερόβια άσκηση μέτριας έντασης τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα για 12 μήνες, με τα αποτελέσματα να δείχνουν ότι στους 6 μήνες βρέθηκε μια μικρή βελτίωση σε απώλεια βάρους και στους 12 μήνες μια λίγο μεγαλύτερη απώλεια χωρίς όμως τα αποτελέσματα να δείχνουν μια στατιστικά σημαντική βελτίωση (35). Σε ακόμα μία ανασκόπηση παλαιότερων ερευνών, οι ερευνητές σε συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποίησαν πρωτόκολλο άσκησης που συμμετείχαν 13 παχύσαρκοι και πραγματοποίησαν ασκήσεις με αντιστάσεις για 3 φορές την εβδομάδα για 16 εβδομάδες, και τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση του λίπους στο σώμα των ασθενών (36). Επίσης, άλλες 2 μελέτες ερεύνησαν την συνδυαστική μορφή αερόβιας άσκησης και ασκήσεων με αντιστάσεις. Στην πρώτη συμμετείχαν 160 παχύσαρκοι ενήλικες εθελοντές οι οποίοι χωρίστηκαν σε 4 ομάδες, στην ομάδα ελέγχου δεν υπήρχε καθόλου παρέμβαση με άσκηση, στην μια ομάδα οι εθελοντές πραγματοποίησαν για 26 εβδομάδες προγράμμα αερόβιας μορφής 3 φορές την εβδομάδα και 60' η κάθε προπόνηση, στην άλλη ακολούθησαν πρόγραμμα με ασκήσεις με αντιστάσεις πάλι για 26 εβδομάδες 3 φορές την εβδομάδα και 60' την κάθε φορά, και στο τελευταίο ακολούθησαν συνδυαστικό πρόγραμμα εκγύμνασης με αερόβια αλλά και προπόνηση με αντιστάσεις, επίσης για 26 εβδομάδες 3 φορές κάθε εβδομάδα και 75-90' η κάθε προπόνηση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ομάδες που έκαναν αερόβια προπόνηση και προπόνηση με αντιστάσεις, εμφάνισαν μικρή πρόοδο και απώλεια βάρους σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, η ομάδα όμως που συμμετείχε στην συνδυαστική προπόνηση πέτυχε στατιστικά σημαντική απώλεια βάρους σε σχέση με την ομάδα ελέγχου αλλά και με τις υπόλοιπες ομάδες (38). Στην άλλη μελέτη, 16 ενήλικες γυναίκες με τοπική παχυσαρκία χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, στην πρώτη πραγματοποιήθηκε πρωτόκολλο ασκήσεων με αντιστάσεις για 12 εβδομάδες 3 φορές την εβδομάδα, και στην δεύτερη συνδυασμός ασκήσεων με αντιστάσεις με αερόβιας μορφής άσκηση πάλι για 12 εβδομάδες 3 φορές την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα και εδώ έδειξαν ότι και στις δύο ομάδες παρουσιάστηκε σημαντική μείωση του τοπικού λίπους, με την ομάδα που πραγματοποίησε συνδυαστικής μορφής προπόνηση να είχε καλύτερα αποτελέσματα απ' την ομάδα που χρησιμοποίησε μόνο ασκήσεις με αντιστάσεις (39).

Επίσης, στη σχετική βιβλιογραφία δεν υπάρχουν τυχαιοποιημένες, ελεγχόμενες μελέτες με επιβλεπόμενη άσκηση, προσδιορισμένη θερμιδική δαπάνη λόγω της άσκησης και μετρήσεις θερμιδικού ισοζυγίου, από τις οποίες θα μπορούσαν να προκύψουν βασισμένες σε τεκμήρια συστάσεις σχετικά με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (ένταση, συχνότητα, διάρκεια) της άσκησης που απαιτείται για πρόληψη της επανάκτησης βάρους μετά την απώλειά του. Έτσι η σύσταση για σωματική δραστηριότητα άνω των 150 λεπτών την εβδομάδα, ή 30 λεπτών σωματικής δραστηριότητας τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας θεωρείται ως ένας γενικός κανόνας. Ειδικότερα, υπάρχει μια σχέση δόσης-απόκρισης μεταξύ των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας και του μεγέθους της απώλειας βάρους. Η θέση της Αμερικανικής Αθλητιατρικής Εταιρείας (American College of Sports Medicine, ACSM), όσον

αφορά στη σωματική δραστηριότητα και την απώλεια βάρους είναι ότι: (α) < 150 λεπτά την εβδομάδα σωματικής δραστηριότητας επιφέρει ελάχιστη απώλεια βάρους, (β) > 150 λεπτά την εβδομάδα σωματικής δραστηριότητας έχει ως αποτέλεσμα μέτρια απώλεια βάρους ~2-3 κιλών και (γ) > 225-420 λεπτά σωματικής δραστηριότητας την εβδομάδα έχει ως αποτέλεσμα απώλεια βάρους από 5 έως 7,5 κιλά (40).

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ/ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Με βάση τις διαθέσιμες επιστημονικές ενδείξεις γνωρίζουμε ότι η δοκιμασία σωματικής απόδοσης σε υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα:

- συχνά δεν είναι απαραίτητη για τα υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα πριν από την έναρξη ενός προγράμματος άσκησης χαμηλής ή μέτριας έντασης.
- ο συγχρονισμός της λήψης της φαρμακευτικής αγωγής, η οποία αφορά στη θεραπεία συννοσηροτήτων, με τη θεραπευτική άσκηση, ειδικά σε εκείνους τους ασθενείς που λαμβάνουν β-blockers και αντιδιαβητικά φάρμακα είναι σημαντικός.
- απαιτεί αρχικά χαμηλή ένταση άσκησης (δηλαδή 2-3 MET) και μικρές προσαυξήσεις κατά 0,5-1,0 MET ανά στάδιο της δοκιμασίας αξιολόγησης της σωματικής τους απόδοσης.
- για λόγους ασφάλειας και βαθμονόμησης με σκοπό την αποτελεσματική εφαρμογή της δοκιμασίας, θα πρέπει να χρησιμοποιείται ο κατάλληλος εξοπλισμός, ανάλογα με το σωματικό βάρος των υπέρβαρων ή παχύσαρκων ατόμων (π.χ., χρήση ποδηλάτου με κάθισμα μεγάλου μεγέθους αντί κυλιόμενου τάπητα).
- απαιτεί κατάλληλο μέγεθος περιχειρίδων για τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων, για να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα ανακριβών μετρήσεων.

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ

Οι στόχοι της θεραπευτικής άσκησης κατά τη διάρκεια της ενεργητικής φάσης απώλειας βάρους είναι: (α) να μεγιστοποιήσει το ποσόν της θερμιδικής κατανάλωσης, ώστε να αυξήσει την απώλεια βάρους και (β) να ενσωματώσει την άσκηση στον τρόπο ζωής των υπέρβαρων/παχύσαρκων ατόμων, προετοιμάζοντάς τους για επιτυχημένη φάση συντήρησης του φυσιολογικού τους σωματικού βάρους.

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ «FITT» ΓΙΑ ΥΠΕΡΒΑΡΑ ΚΑΙ ΠΑΧΥΣΑΡΚΑ ΑΤΟΜΑ			
FITT»	ΑΕΡΟΒΙΑ ΑΣΚΗΣΗ	ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΥΛΥΓΙΣΙΑΣ
Συχνότητα (Frequency)	≥ 5 ημέρες/εβδομάδα	2-3 ημέρες/εβδομάδα	≥2-3 ημέρες/εβδομάδα

Ένταση (Intensity)	Η αρχική ένταση θα πρέπει να είναι μέτρια (40% - 59% της VO ₂ εφεδρείας ή της ΚΣ εφεδρείας), αυξανόμενη προοδευτικά σε έντονη (≥ 60% - 59% VO ₂ εφεδρείας ή της ΚΣ εφεδρείας) για μεγαλύτερα οφέλη για την υγεία	60% - 70% της 1-ME, αυξανόμενη σταδιακά, για βελτίωση της δύναμης και της μυϊκής μάζας	Διάταση μέχρι του σημείου ανελαστικότητας ή ήπιας ενόχλησης του μυός
Διάρκεια (Time)	30 λεπτά την ημέρα, προοδευτική αύξηση σε 60 λεπτά την ημέρα ή περισσότερο (250-300 λεπτά την εβδομάδα)	2-4 σειρές (σετ) των 8-12 επαναλήψεων για κάθε μια από τις κύριες μυϊκές ομάδες	Στατική διάταση για 10-30 δευτερόλεπτα, 2-4 επαναλήψεις για κάθε άσκηση
Είδος (Type)	Παρατεταμένες, ρυθμικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν τις μεγάλες μυϊκές ομάδες (π.χ., περπάτημα, ποδηλασία, κολύμβηση)	Όργανα αντιστάσεων και/ή ελεύθερα βάρη	Διατάσεις στατικές, δυναμικές και/ή PNF
1-ME: 1 μέγιστη επανάληψη, ΚΣ: Καρδιακή Συχνότητα, PNF: Proprioceptive Neuromuscular Facilitation / Ιδιοδεκτική Νευρομυϊκή Διευκόλυνση, VO₂: Πρόσληψη Οξυγόνου.			

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΩΛΕΙΑ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΣΤΟΥΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΟΥΣ

- Η διάρκεια της σωματικής δραστηριότητας (μέτριας έως υψηλής έντασης) πρέπει να αυξηθεί προοδευτικά τουλάχιστον στα 30 λεπτά την ημέρα.
- Οι υπέρβαροι και παχύσαρκοι ενήλικες μπορούν να ωφεληθούν φτάνοντας προοδευτικά σε >250 λεπτά σωματικής δραστηριότητας την εβδομάδα, επειδή αυτή η ποσότητα σωματικής δραστηριότητας μπορεί να αυξήσει τη μακροπρόθεσμη διατήρηση της απώλειας βάρους.
- Για το μακροπρόθεσμο έλεγχο και διατήρηση του (φυσιολογικού) σωματικού βάρους, η διάρκεια της άσκησης πρέπει να αυξηθεί προοδευτικά σε τουλάχιστον 250 λεπτά την εβδομάδα (≥ 2.000 kcal την εβδομάδα) μέτριας έως υψηλής έντασης άσκησης.
- Για την επίτευξη του εβδομαδιαίου στόχου σωματικής δραστηριότητας (των ≥ 250 λεπτών την εβδομάδα), η άσκηση και η σωματική δραστηριότητα πρέπει να εκτελούνται 5-7 ημέρες την εβδομάδα.
- Τα υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα μπορούν να φτάνουν αθροιστικά σε αυτήν την ποσότητα σωματικής δραστηριότητας με πολλαπλές σύντομες συνεδρίες στη διάρκεια της ημέρας, διάρκειας τουλάχιστον 10 λεπτών η κάθε μία, ή με αυξήσεις άλλων μορφών καθημερινών σωματικών δραστηριοτήτων μέτριας έντασης. Η άθροιση πολλαπλών συνεδριών άσκησης μικρής διάρκειας μπορεί, τελικά, να αυξήσει τη συνολική ποσότητα της σωματικής δραστηριότητας που επιτυγχάνουν άτομα που προηγουμένως ακολουθούσαν καθιστικό τρόπο ζωής και, επίσης, να αυξήσει τις πιθανότητες υιοθέτησης από μέρους τους και διατήρησης της σωματικής δραστηριότητας ως μια υγιεινή συνήθεια τρόπου ζωής.
- Η άσκηση με αντιστάσεις (ισομετρική άσκηση) δεν οδηγεί σε κλινικά σημαντική απώλεια βάρους. Ωστόσο, η άσκηση με αντιστάσεις μπορεί να αυξήσει τη μυϊκή δύναμη και τη

λειτουργική ικανότητα των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων. Επιπλέον, για τα άτομα αυτά μπορεί να προκύπτουν και πρόσθετα οφέλη υγείας από τη συμμετοχή τους σε προγράμματα θεραπευτικής άσκησης με αντιστάσεις, όπως βελτίωση των παραγόντων κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων και σακχαρώδους διαβήτη, καθώς και των παραγόντων κινδύνου άλλων χρόνιων νοσημάτων.

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΒΑΡΟΥΣ

- Ακολουθήστε έναν προγραμματισμό με βραχυπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους απώλειας βάρους, με μια ελάχιστη μείωση του σωματικού βάρους κατά 5% - 10% του αρχικού βάρους σε διάστημα 3-6 μηνών.
- Προσδιορίστε ως στόχο τη μείωση της παρούσας θερμιδικής πρόσληψης κατά 500-1.000 θερμίδες ημερησίως, ώστε να επιτύχετε απώλεια βάρους 0,5-0,9 Kg/εβδομάδα. Αυτή η μειωμένη πρόσληψη θερμίδων πρέπει να συνδυαστεί με μείωση του προσλαμβανόμενου από τη διατροφή λίπους.
- Απώλεια βάρους μεγαλύτερη από 5% - 10% ενδεχομένως να απαιτεί πιο δυναμική παρέμβαση, μέσω διατροφής, άσκησης και αλλαγής συμπεριφορών (συνηθειών) στην καθημερινότητα.
- Αξιοποιήστε τρόπους βελτίωσης της επικοινωνίας μεταξύ των επαγγελματιών υγείας, των διαιτολόγων, των επαγγελματιών της άσκησης και των υπέρβαρων και παχύσαρκων ατόμων μετά την αρχική περίοδο απώλειας βάρους.
- Προσδιορίστε ως στόχο την αλλαγή των συμπεριφορών διατροφής και άσκησης, επειδή οι μόνιμες αλλαγές και των δύο έχουν ως αποτέλεσμα τη σημαντική μακροπρόθεσμη απώλεια βάρους και τη διατήρηση του φυσιολογικού σωματικού βάρους (42).

Συμπερασματικά, σύμφωνα με την ανασκόπηση, παρατηρήθηκε ότι σε γενικότερο πλαίσιο η άσκηση είναι πολύ αποτελεσματική μέθοδος θεραπείας και παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση της νόσου της παχυσαρκίας. Ειδικότερα, βρέθηκε ότι 2 είναι τα είδη άσκησης που δρουν πιο αποτελεσματικά κατά της πάθησης, η άσκηση αερόβιας μορφής και η άσκηση με αντιστάσεις. Πολλές έρευνες όμως εξέτασαν το συνδυαστικό τρόπο άσκησης αερόβιας μορφής και ασκήσεων με αντιστάσεις για την αντιμετώπιση της νόσου, και σχεδόν όλες απέδειξαν ότι είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος άσκησης για έναν παχύσαρκο ώστε να καταπολεμήσει αυτή την ασθένεια. Έτσι, για την αντιμετώπιση της μεταβολικής νόσου της παχυσαρκίας προτείνεται συνδυασμός αερόβιας άσκησης χαμηλής έντασης και ασκήσεων με αντιστάσεις μέτριας έντασης. Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι όλες σχεδόν οι έρευνες στο συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο, τονίζουν την μεγάλη σημασία που έχει η σωστή διατροφή, η καλή ποιότητα ζωής, το περιβάλλον του παχύσαρκου και η θέλησή του, ώστε όλα αυτά μαζί με την άσκηση να δουλέψουν συνδυαστικά για την αντιμετώπιση της νόσου, καθώς αν κάποιος παχύσαρκος για παράδειγμα ασκείται καθημερινά αλλά δεν τρέφεται

σωστά, τότε είναι αναμενόμενο να μην έχει τα προσδωκόμενα αποτελέσματα. Ένα άλλο αξιοσημείωτο κομμάτι που χρήζει αναφοράς και έχει σχέση με την ηλικία ενός παχύσαρκου αλλά και γενικότερα, είναι ότι όσο ηλικιακά μεγαλύτερος είναι ένας οργανισμός τόσο περισσότερο επιβραδύνεται και ο μεταβολισμός του, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να απωλέσει τα περιττά κιλά με την ευκολία που μπορούσε τα προηγούμενα χρόνια. Έτσι, είναι σημαντικό για όλους να γνωρίζουν ότι με τα χρόνια η προσπάθεια πρέπει να εντείνεται και να γινόμαστε δραστήριοι, ώστε να αποκτήσουμε ένα εύρυθμο μεταβολικό προφίλ που θα επιτρέπει την αντιμετώπιση και την πρόληψη της νόσου της παχυσαρκίας αλλά και γενικότερα την προαγωγή της γενικής υγείας μας. Σαν τελικό συμπέρασμα, το πιο σπουδαίο επίτευγμα για το ξεκίνημα αντιμετώπισης της παχυσαρκίας είναι να προσθέσει ο ασθενής την συστηματική άσκηση στην καθημερινότητά του σαν μια καθημερινή συνήθεια. Άσκηση δεν σημαίνει ότι κάποιος πρέπει να εγγραφεί σ' έναν σύλλογο ή σ' ένα γυμναστήριο, μπορεί απλά να περπατάει περισσότερο αντί να χρησιμοποιεί το αυτοκίνητό του, μπορεί επίσης να χρησιμοποιεί ποδήλατο, να ανεβαίνει με τα σκαλιά και όχι με το ασανσέρ, και γενικότερα να είναι δραστήριος κατά τη διάρκεια της κάθε ημέρας ώστε να υπάρχει μια συστηματική ημερήσια ενεργειακή δαπάνη που θα ισοσταθμίζει το ενεργειακό ισοζύγιο. Σύμφωνα με την παρούσα ανασκόπηση, οι μελλοντικές μελέτες ίσως πρέπει να στοχεύσουν και να κατευθυνθούν στην διερεύνηση άλλων μορφών άσκησης για την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, ή και σε συνδυασμούς άσκησης με δίαιτα, άσκησης με δίαιτα και με ήπια φαρμακευτική αγωγή και ακόμα συνδυαστική αντιμετώπιση άσκησης με δίαιτα και περιορισμό του καθιστικού τρόπου ζωής.

3. Συμπεράσματα

- Η βιβλιογραφική ανασκόπηση είχε ως γενικότερο σκοπό την κατανόηση της νόσου της παχυσαρκίας και εν συνεχεία την ανάλυση των τρόπων με τους οποίους η άσκηση μπορεί να βοηθήσει στην καταπολέμηση της συγκεκριμένης πάθησης. Επίσης, ένας συμπληρωματικός στόχος της ανασκόπησης ήταν να αναλυθούν εκτενέστερα όλες οι

παράμετροι που οδηγούν στη νόσο της παχυσαρκίας, και σε ποιες απ' αυτές τις παραμέτρους μπορεί η άσκηση να είναι αποτελεσματική ως θεραπεία για την αντιμετώπιση της νόσου.

- Τα μεταβολικά νοσήματα εκφράζονται ως διαταραχές του μεταβολισμού των αμινοξέων, των λιπαρών οξέων και των υδατανθράκων και μπορούν να διακριθούν στα μη κληρονομικά μεταβολικά νοσήματα και στα κληρονομικά μεταβολικά νοσήματα.
- Παχυσαρκία ονομάζεται η παθολογική κατάσταση εκείνη κατά την οποία η μάζα του σώματος είναι αρκετά μεγαλύτερη του φυσιολογικού. Η παχυσαρκία είναι επίσης ένα νόσημα που προκαλείται από υπερβολική ποσότητα λίπους στον ανθρώπινο οργανισμό και μπορεί να έχει δυσάρεστες επιπτώσεις και προβλήματα υγείας στους παθόντες, ακόμα και μείωση του προσδόκιμου ζωής. Για να καθοριστούν οι περιπτώσεις των νοσούντων χρησιμοποιείται ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) και ο υπολογισμός του πραγματοποιείται διαιρώντας το βάρος ενός ατόμου με το τετράγωνο του ύψους του. Οι τιμές κάτω από 18 χαρακτηρίζουν κάποιον ως ελλιποβαρή, στις τιμές από 18-25 κατατάσσονται οι νορμοβαρείς, από 25-28 οι υπέρβαροι, και όποιος παρουσιάσει ΔΜΣ μεγαλύτερο του 29 χαρακτηρίζεται ως παχύσαρκος.
- Η άσκηση είναι μία απ' τις σημαντικότερες παραμέτρους, οι οποίες μπορούν να συμβάλλουν σε μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Η έλλειψη άσκησης μπορεί να συμβάλλει στην εμφάνιση διάφορων ασθενειών και αντιθέτως η συστηματική άσκηση μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη και στην αντιμετώπιση πολλών νοσημάτων. Ο κύριος σκοπός της άσκησης ως θεραπεία γενικότερα, είναι η βελτίωση της ψυχικής, νοητικής και σωματικής ευεξίας του κάθε ατόμου και η επαναφορά της σωστής λειτουργίας του μεταβολισμού.
- Η άσκηση και γενικότερα η συστηματική φυσική δραστηριότητα μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στην πρόληψη και στην αντιμετώπιση των μεταβολικών νοσημάτων, τα οποία απασχολούν ένα μεγάλο ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού.
- Η έλλειψη συστηματικής άσκησης σχετίζεται άμεσα με το αυξημένο σωματικό βάρος, καθώς επίσης και τα άτομα με μειωμένη φυσική δραστηριότητα έχουν πολύ περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν τη νόσο της παχυσαρκίας. Για την πρόληψη και αντιμετώπιση της παχυσαρκίας, η συστηματική άσκηση αποτρέπει την αύξηση του βάρους και του λίπους και ως συνέπεια την εμφάνιση της νόσου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Eichler, F., Ratai, E., Carroll, J., Masdeu, C. (2016). Inherited or acquired metabolic disorders. *Handb Clin Neurol.*, 135, 603-636. doi: 10.1016/B978-0-444-53485-9.00029-5.

2. Werkgroep, INVEST. (2014). Adults with an inherited metabolic disorder: a rapidly growing population with unique challenges. *Ned Tijdschr Geneesk.*, 158, A7745.
3. Liska, D. (1998). The detoxification enzyme systems. *Altern Med Rev.*, 3(3), 187-98.
4. Batsis, J., Mackenzie, T., Bartels, S., Sahakyan, K., Somers, V., Lopez-Jimenez, F. (2016). Diagnostic accuracy of body mass index to identify obesity in older adults. *Int J Obes.*, 40(5), 761-7. doi: 10.1038/ijo.2015.243.
5. Bhupathiraju, S., Hu, F. (2016). Epidemiology of Obesity and Diabetes and Their Cardiovascular Complications. *Circ Res.*, 118(11), 1723-35. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.
6. Iyengar, N., Gucalp, A., Dannenberg, A., Hudis, C. (2016). Obesity and Cancer Mechanisms: Tumor Microenvironment and Inflammation. *J Clin Oncol.*, 34(35), 4270-4276.
7. Fock, K., Khoo, J. (2013). Diet and exercise in management of obesity and overweight. *J Gastroenterol Hepatol.*, 28(4), 59-63. doi: 10.1111/jgh.12407.
8. Ortiz, S., Kawachi, I., Boyce, A. (2017). The medicalization of obesity, bariatric surgery, and population health. *Health (London)*, 21(5), 498-518. doi: 10.1177/1363459316660858.
9. Chaput, J., Dutil, C. (2016). Lack of sleep as a contributor to obesity in adolescents: impacts on eating and activity behaviors. *Int J Behav Nutr Phys Act.*, 13(1), 103.
10. Jebb, SA. (2015). Carbohydrates and obesity: from evidence to policy in the UK. *Proc Nutr Soc.*, 74(3), 215-20. doi: 10.1017/S0029665114001645.
11. Hu, F. (2003). Sedentary lifestyle and risk of obesity and type 2 diabetes. *Lipids*, 38(2), 103-8.
12. Biddle, S., García Bengoechea, E., Pedisic, Z., Bennie, J., Vergeer, I., Wiesner, G. (2017). Screen Time, Other Sedentary Behaviours, and Obesity Risk in Adults: A Review of Reviews. *Curr Obes Rep.*, 6(2), 134-147. doi: 10.1007/s13679-017-0256-9.
13. Kostovski, M., Tasic, V., Laban, N., Polenakovic, M., Danilovski, D., Gucev, Z. (2017). Obesity in Childhood and Adolescence, Genetic Factors. *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki)*, 38(3), 121-133. doi: 10.2478/prilozi-2018-0013.
14. Chou, C., Hwang, C., Wu, Y. (2012). Effect of exercise on physical function, daily living activities, and quality of life in the frail older adults: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.*, 93(2), 237-44. doi: 10.1016/j.apmr.2011.08.042.

15. Skou, S., Pedersen, B., Abbott, J., Patterson, B., Barton, C. (2018). Physical Activity and Exercise Therapy Benefit More Than Just Symptoms and Impairments in People With Hip and Knee Osteoarthritis. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 48(6), 439-447. doi: 10.2519/jospt.2018.7877.
16. Mertens, E., Clarys, P., Mullie, P., Lefevre, J., Charlier, R., Knaeps, S., Huybrechts, I., Deforche, B. (2017). Stability of physical activity, fitness components and diet quality indices. *Eur J Clin Nutr.*, 71(4), 519-524. doi: 10.1038/ejcn.2016.172.
17. Apostolopoulos, V., Borkoles, E., Polman, R., Stojanovska, L. (2014). Physical and immunological aspects of exercise in chronic diseases. *Immunotherapy*, 6(10), 1145-57. doi: 10.2217/imt.14.76.
18. Frederiksen, K., Gjerum, L., Waldemar, G., Hasselbalch, S. (2018). Effects of Physical Exercise on Alzheimer's disease Biomarkers: A Systematic Review of Intervention Studies. *J Alzheimers Dis.*, 61(1), 359-372. doi: 10.3233/JAD-170567.
19. Codella, R., Luzi, L., Inverardi, L., Ricordi, C. (2015). The anti-inflammatory effects of exercise in the syndromic thread of diabetes and autoimmunity. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.*, 19(19), 3709-22.
20. Ruiz-Casado, A., Martín-Ruiz, A., Pérez, L., Provencio, M., Fiuza-Luces, C., Lucia, A. (2017). Exercise and the Hallmarks of Cancer. *Trends Cancer*, 3(6), 423-441. doi: 10.1016/j.trecan.2017.04.007.
21. De Sousa, S., Norman, R. (2016). Metabolic syndrome, diet and exercise. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.*, 37, 140-151. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2016.01.006.
22. Kirwan, J., Sacks, J., Nieuwoudt, S. (2017). The essential role of exercise in the management of type 2 diabetes. *Cleve Clin J Med.*, 84(7), S15-S21. doi: 10.3949/ccjm.84.s1.03.
23. Nakashima Y. (2000). Treatment of hyperlipidemia. *Intern Med.*, 39(10), 765-72.
24. Varady, K., Jones, P. (2005). Combination diet and exercise interventions for the treatment of dyslipidemia: an effective preliminary strategy to lower cholesterol levels? *J Nutr.*, 135(8), 1829-35.
25. Hunter, G., Fisher, G., Neumeier, W., Carter, S., Plaisance, E. (2015). Exercise Training and Energy Expenditure following Weight Loss. *Med Sci Sports Exerc.*, 47(9), 1950-7. doi: 10.1249/MSS.0000000000000622.
26. Engin, A. (2017). The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Adv Exp Med Biol.*, 960, 1-17. doi: 10.1007/978-3-319-48382-5_1.

27. Moayyedi, P. (2008). The epidemiology of obesity and gastrointestinal and other diseases: an overview. *Dig Dis Sci.*, 53(9), 2293-9. doi: 10.1007/s10620-008-0410-z.
28. Bray, G. (2004). Medical consequences of obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 89(6), 2583-2589. doi: 10.1210/jc.2004-0535.
29. Pasanisi, F., Contaldo, F., de Simone, G., Mancini, M. (2001). Benefits of sustained weight loss in obesity. *Nutr Metabol Cardiovasc Dis.*, 11, 401-416.
30. De Oliveira, Otto, M., Anderson, C., Dearborn, J., Ferranti, E., Mozaffarian, D., Rao, G., Wylie-Rosett, J., Lichtenstein, A. (2018). Dietary Diversity: Implications for Obesity Prevention in Adult Populations: A Science Advisory From the American Heart Association. *Circulation*, 138(11), 160-168. doi: 10.1161/CIR.0000000000000595.
31. Waters, E., de Silva-Sanigorski, A., Hall, B., Brown, T., Campbell, K., Gao, Y., Armstrong, R., Prosser, L., Summerbell, C. (2011). Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev.*, 7(12), CD001871. doi: 10.1002/14651858.
32. Chen, Z., Roy, K., Gotway Crawford, C. (2013). Obesity prevention: the impact of local health departments. *Health Serv Res.*, 48(2), 603-27. doi: 10.1111/j.
33. Wells, J., Fewtrell, M. (2006). Measuring body composition. *Arch Dis Child.*, 91, 612–617. doi: 10.1136/adc.2005.085522.
34. Okura, T., Nakata, Y., Lee, D., Ohkawara, K., Tanaka, K. (2005). Effects of aerobic exercise and obesity phenotype on abdominal fat reduction in response to weight loss. *International Journal of Obesity*, 29, 1259-1266. doi:10.1038/sj.ijo.0803013.
35. Thorogood, A., Mottillo, S., Shimony, A., Filion, K., Joseph, L., Genest, J., Pilote, L., Poirier, P., Schiffrin, E., Eisenberg, M. (2011). Isolated Aerobic Exercise and Weight Loss: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *The American Journal of Medicine*, 124(8), 747-755. doi: 10.1016/j.amjmed.2011.02.037.
36. Treserras, M., Balady, G. (2009). Resistance Training in the Treatment of Diabetes and Obesity: Mechanisms and outcomes. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 29(2), 67–75. doi: 10.1097/HCR.0b013e318199ff69.
37. Marson, E., Delevatti, R., Prado, A., Netto, N., Krueh, L. (2016). Effects of aerobic, resistance, and combined exercise training on insulin resistance markers in overweight or obese children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Prev Med.*, 93, 211-218. doi: 10.1016/j.ypmed.2016.10.020.

38. Villareal, D., Aguirre, L., Gurney, A., Waters, D., Sinacore, D., Colombo, E., Armamento-Villareal, R., Qualls, C. (2017). Aerobic or Resistance Exercise, or Both, in Dieting Obese Older Adults. *N Engl J Med.*, 376(20), 1943-1955. doi: 10.1056/NEJMoa1616338.
39. Scotto di Palumbo, A., Guerra, E., Orlandi, C., Bazzucchi, I., Sacchetti, M. (2017). Effect of combined resistance and endurance exercise training on regional fat loss. *J Sports Med Phys Fitness*, 57(6), 794-801. doi: 10.23736/S0022-4707.16.06358-1.
40. *American College of Sport Medicine*, position stands on overweight and obesity, www.acsm.org.
41. National Heart, Lung and Blood Institute. Clinical Guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. *National Institutes of Health*, 1998. http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_home.
42. Advisory Committee Report. Physical Activity Guidelines. *Secretary of Health and Human Services*, 2008. <http://www.health.gov/PAGuidelines/committeereport>.