

ΨΥΧΟΓΕΝΗΣ ΑΝΟΡΕΞΙΑ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗ

Γ. Κατσιμάνης,¹ Γ. Κώτσικας,¹ Α. Μητέκα²

¹Εκπαιδευτικός Ειδικής Φυσικής Αγωγής, Ειδικό Γυμνάσιο με Ειδικές Λυκειακές Τάξεις του Ψυχιατρικού Τμήματος Παιδιών & Εφήβων Γενικού Νοσοκομείου Θεσσαλονίκης «Γεώργιος Παπανικολάου»,

²Παιδοψυχίατρος, Συντονίστρια, Διευθύντρια Ψυχιατρικού Τμήματος Παιδιών & Εφήβων Γενικού Νοσοκομείου Θεσσαλονίκης «Γεώργιος Παπανικολάου», Θεσσαλονίκη

Ψυχιατρική παιδιού & εφήβου 2019–2020, 7–8:20–33

Η χρήση της άσκησης σε πλαίσιο θεραπευτικής αποκατάστασης της φυσιολογικής σωματικής λειτουργικότητας των ασθενών με Ψυχογενή Ανορεξία (ΨΑ) αποτελεί πεδίο αντιπαράθεσης και διαμάχης και γενικά φαίνεται ότι τίθενται στις περιπτώσεις αυτές σοβαρές απαγορεύσεις άσκησης προκειμένου να μην απολεσθεί περαιτέρω αριθμός θερμίδων. Από την άλλη πλευρά, υπάρχει η άποψη ότι η άσκηση, μετά την αποκατάσταση του σωματικού βάρους, μπορεί να έχει και πολλά οφέλη για άτομα με ΨΑ. Ο σκοπός αυτού του άρθρου είναι, αφενός μεν, να ανασκοπήσει την επίδραση της άσκησης σε εφήβους με ΨΑ και αφετέρου να αποσαφηνίσει τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για την εκπόνηση εξατομικευμένων προγραμμάτων άσκησης. Από την ανασκόπηση προκύπτει ότι σε όλα τα προγράμματα άσκησης ασθενών με ΨΑ υπήρχαν αυστηρά κριτήρια, τα οποία οι ασθενείς έπρεπε να πληρούν για να συμμετέχουν σ' αυτά. Επιπρόσθετα, γίνεται αντιληπτή η ιδέα της προώθησης ασφαλούς, ευχάριστης, ήπιας άσκησης κατά τη διάρκεια της θεραπείας και με αυτόν τον τρόπο την προετοιμασία των ασθενών με ΨΑ για τη συνέχιση της υγιούς άσκησης μετά την αποκατάστασή τους. Ένα πρόγραμμα το οποίο αποτελείται μόνο από αερόβια άσκηση δεν συνιστάται, διότι αυτός ο τύπος της άσκησης καταναλώνει αρκετή ενέργεια και επιφέρει την απώλεια ενός σημαντικού αριθμού θερμίδων. Για τον λόγο αυτόν πρέπει να εκπαιδευτούν και να συμμετέχουν και σε προγράμματα άσκησης, τα οποία περιλαμβάνουν άλλες παραμέτρους της φυσικής κατάστασης, όπως για παράδειγμα τη δύναμη, την ευλυγισία και την ισορροπία. Συμπεραίνεται ότι τα δομημένα προγράμματα άσκησης πρέπει να εφαρμόζονται όταν η ποσότητα της τροφής (θερμίδες) που λαμβάνουν τα άτομα με ΨΑ είναι ικανοποιητική, η ιατρική τους κατάσταση είναι σταθερή (χωρίς επιπλοκές) και το βάρος στόχος έχει επιτευχθεί. Από την άλλη πλευρά, οι παρεμβάσεις μέσω των προγραμμάτων άσκησης δεν είναι κατάλληλες για άτομα που το βάρος τους και κατ' επέκταση ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) έχουν πολύ χαμηλές τιμές ή σε ασθενείς που βρίσκονται στα πολύ πρώιμα στάδια της φάσης αποκατάστασής τους.

Λέξεις ευρετηρίου: Ψυχογενής ανορεξία, άσκηση, μυϊκή δύναμη, αερόβια ικανότητα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ψυχογενής ανορεξία (ΨΑ) αναγνωρίστηκε για πρώτη φορά ως διαταραχή το 1873 από τον Άγγλο ιατρό William Gull και από το Γάλλο ψυχίατρο Charles Laseque. Ο Gull τη χαρακτήρισε ως ειδική νόσο και ο Laseque την περιέγραψε από κοινωνική και ψυχολογική σκοπιά (Mash and Wolfe 1999).

Το άτομο με ΨΑ κυριαρχείται από τη διάθεση άρνησης λήψης τροφής προκειμένου να μην πάρει βάρος, παρά το γεγονός ότι το σωματικό του βάρος κυμαίνεται κάτω από τα φυσιολογικά όρια, για το φύλο, την ηλικία και το ύψος του, (δηλαδή το βάρος του βρίσκεται κάτω από το 85% του φυσιολογικού ή ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) είναι μικρότερος από 17.5) (WHO 1993, APA 2013). Επίσης διακατέχεται από έντονο φόβο ότι θα πάρει βάρος και έτσι προσπαθεί να χάσει περισσότερο βάρος. Το άτομο έχει διαταραγμένη εικόνα για το σώμα του και δίνει υπέρμετρη έμφαση στην επίδραση του βάρους ή του σχήματος του σώματός του στην αυτοαξιολόγησή του (WHO 1993, APA 2013).

Στο DSM-5 γίνεται διάκριση δύο τύπων ΨΑ, ανάλογα με τον τρόπο στον οποίο καταφεύγει το άτομο προκειμένου να περιορίσει τη λήψη θερμίδων. Στην περίπτωση του περιοριστικού τύπου (restricting type) το άτομο καταφεύγει σε δίαιτα, νηστεία ή/και υπερβολική άσκηση. Στην περίπτωση που έχουμε υπερφαγία/καθαρτικό τύπο (binge-eating/purging type) το άτομο έχει τακτικά επεισόδια υπερφαγίας ή καταφεύγει σε συμπεριφορά κάθαρσης (με αυτοπροκαλούμενους εμέτους ή κατάχρηση καθαρτικών ή διουρητικών ή υποκλυσμών) (APA 2013).

Παρά το γεγονός της έλλειψης στοιχείων από μεγάλες επιδημιολογικές έρευνες για την ΨΑ, φαίνεται ότι τις τελευταίες δεκαετίες (μετά το 1960) η διαταραχή αυτή εμφανίζει μεγαλύτερη συχνότητα. Η συχνότητα εμφάνισης της ΨΑ στον γενικό πληθυσμό κυμαίνεται μεταξύ 0,3% έως 1,0%, με τυπική ηλικία έναρξης της νόσου μεταξύ 13 και 20 ετών. Τα ποσοστά αυτά διαφοροποιούνται ανάλογα με τον συγκεκριμένο πληθυσμό στον οποίο αναφέρονται. Οι διαταραχές στην πρόσληψη της τροφής είναι από τις λίγες περιπτώσεις προβλημάτων ψυχικής υγείας που εκδηλώνονται με μεγαλύτερη συχνότητα στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια (10 προς 1 αντίστοιχα). Επίσης, είναι συχνή η συνύπαρξη και άλλων ψυχικών διαταραχών (συννοσηρότητα) όπως άγχος, κατάθλιψη και ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή (Keski-Rahkonen et al 2007, Λαγούδης και Μποζίκας 2009).

Σε περίπτωση όπου σε ένα άτομο η απώλεια βάρους είναι μεγάλη, υπάρχουν διαταραχές στον μεταβολισμό ή κίνδυνος για αυτοκτονία, τότε είναι απαραίτητη η νοσοκομειακή περίθαλψη (Golden et al 2003, AAP 2003, πίνακας 1). Σε σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί και η παραμονή στο νοσοκομείο για εβδομάδες ή μήνες μέχρι το άτομο να αποκτήσει το 90% του προσδοκώμενου βάρους του (Garner & Needleman 1997).

Είναι γνωστό ότι όσο μεγαλύτερο είναι το άγχος των ανορεξικών ατόμων σχετικά με το βάρος και την εικόνα του σώματός τους, τόσο εντονότερα και με καταναγκαστικό τρόπο τα άτομα αυτά επιδίδονται σε εξαντλητική άσκηση, με στόχο να διατηρήσουν το βάρος τους σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Μάλιστα έχει μελετηθεί σε αρκετή έκταση το φαινόμενο της

Πίνακας 1. Ενδείξεις για νοσοκομειακή περίθαλψη εφήβων με Ψυχογενή Ανορεξία.

Κριτήριο	Αμερικανική Ακαδημία Παιδιατρικής	Αμερικανική Ψυχιατρική Εταιρεία
Βάρος	≤75% του ιδανικού βάρους σώματος Άμεση απώλεια βάρους και άρνηση λήψης τροφής (≥2 kg/εβδομάδα)	≤85% του υγιούς βάρους σώματος Άμεση απώλεια βάρους και άρνηση λήψης τροφής (≥2 kg/εβδομάδα)
Καρδιακός ρυθμός	<50 παλμοί/λεπτό (ημέρα) <45 παλμοί/λεπτό (νύχτα)	<40 παλμοί/λεπτό (ημέρα)
Αρτηριακή πίεση	Συστολική πίεση: <90 mmHg	Συστολική/Διαστολική πίεση: <80/50 mmHg
Ηλεκτρολύτες	K<3,2 mmol/L, Cl<88 mmol/L	Υποφωσφαταιμία, Υπομαγνησιαιμία
Θερμοκρασία	<35,6 °C	<36,1 °C
Αμηνόρροια	Απουσία 3 εμμηνορυσιακών κύκλων	Απουσία 3 εμμηνορυσιακών κύκλων
Γενικά	Αποτυχία εξωνοσοκομειακής θεραπείας	Αποτυχία εξωνοσοκομειακής θεραπείας

αυξημένης συχνότητας ΨΑ μεταξύ αθλητών και κυρίως αθλητριών (Bratland-Sanda et al 2010). Η επίδραση της υπέρμετρης και καταναγκαστικού χαρακτήρα σωματικής άσκησης αναμένεται να έχει, εφόσον συνεχισθεί επί μακρόν, αρνητικές επιπτώσεις στη διαδικασία της ανάρρωσης από τη νόσο και έχει επίσης συσχετισθεί με αυξανόμενη συννοσηρότητα (Beumont & Touyz 2003, Taranis & Meyer 2011), έντονες ιατρικές επιπλοκές (Miller et al 2005, Mehler & Brown 2015), παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο (Solenberger 2001, Golden et al 2003, AAP 2003, πίνακας 1) και αυξημένη πιθανότητα υποτροπής (Strober et al 1997, Carter et al 2004).

Επιπλέον, ακόμη και όταν αποδράμει η νόσος, οι γυναίκες με ΨΑ εμφανίζουν χαμηλότερο βάρος σώματος και επομένως χαμηλότερο ΔΜΣ σε σχέση με γυναίκες ίδιας ηλικίας που δεν έχουν νοσήσει (Wagner et al 2007). Η διατήρηση του ΔΜΣ εντός των φυσιολογικών ορίων σχετίζεται με τη διατροφή αλλά και με το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας. Ωστόσο η χρήση της σωματικής άσκησης σε πλαίσιο θεραπευτικής αποκατάστασης της φυσιολογικής σωματικής λειτουργικότητας των ασθενών με ΨΑ αποτελεί πεδίο αντιπαράθεσης και διαμάχης και γενικά φαίνεται ότι τίθενται στις περιπτώσεις αυτές σοβαρές απαγορεύσεις άσκησης προκειμένου να μην απολεσθεί περαιτέρω αριθμός θερμίδων (Davies et al 2008, Kolnes 2017).

Υπάρχει η άποψη ότι η άσκηση, μετά την αποκατάσταση του σωματικού βάρους, μπορεί να έχει και πολλά οφέλη για άτομα με ΨΑ. Για παράδειγμα, η άσκηση μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση και διαχείριση των συναισθημάτων και στην αποφυγή των συναισθηματικών συγκρούσεων (Bratland-Sanda et al 2011, Moola et al 2015, Kolnes & Rodriguez-Morales 2016). Μπορεί επίσης να λειτουργήσει και ως μέσο απόσπασης από την έντονη σωματική καταπόνηση, η οποία συνοδεύεται από ψυχολογική πίεση και δυσάρεστα συμπτώματα (π.χ. πίεση ή πόνος στην κοιλιά ή στον θώρακα) (Kolnes & Rodriguez-Morales 2016). Επιπρόσθετα, έχει αποδειχθεί ότι, η άσκηση έχει τη δυνατότητα να ενσωματώνει σημαντικές αξίες για την προσωπική εικόνα του συμμετέχοντα, όπως την αυτοκατανόηση και την αίσθηση του «ανήκειν», ιδιαίτερα για αυτούς που συμμετείχαν σε ομαδικές αθλητικές δραστηριότητες

κατά την παιδική ή εφηβική τους ηλικία (Jenkins & Ogden 2012, Kolnes & Rodriguez-Morales, 2016).

Περαιτέρω, τρέχουσες προσεγγίσεις δείχνουν ότι, ο πλήρης αποκλεισμός των ατόμων με ΨΑ από την άσκηση κατά τη διάρκεια της θεραπείας τους και μετά την αποκατάσταση του σωματικού τους βάρους, λειτουργεί αντιστρόφως ανάλογα για την ψυχολογική τους κατάσταση, επειδή μειώνεται η αίσθηση της αυτονομίας και του ελέγχου που παρέχει η ενασχόλησή τους με αυτήν (Moola et al 2013). Επιπλέον, η απαγόρευση της άσκησης στα άτομα με ΨΑ έχει αποδειχθεί ότι δημιουργεί περαιτέρω ένταση ανάμεσα σε αυτούς και στο ιατρικό προσωπικό (Beumont et al 1994).

Ωστόσο, δεν είναι ακόμη πλήρως τεκμηριωμένο για το πότε ένα άτομο με ΨΑ είναι έτοιμο να συμμετέχει σε προγράμματα άσκησης. Οι προϋποθέσεις, αποκλειστικά του κατάλληλου βάρους και ΔΜΣ πολλές φορές μπορεί να προσκρούσουν στον σχετικό φόβο των ασθενών με ΨΑ και να έχουν τα αντίθετα αποτελέσματα (Davies et al 2008). Έτσι, γίνεται άμεσα αντιληπτό ότι ένα πρόγραμμα άσκησης πρέπει να είναι εξατομικευμένο και προσαρμοσμένο στα ατομικά χαρακτηριστικά και στις ανάγκες του κάθε ατόμου με ΨΑ, έτσι ώστε με αυτόν τον τρόπο να εμπεριέχει και μία γενικότερη διάσταση αποκατάστασης, όχι μόνο του σωματικού βάρους, αλλά και της φυσικής και της ψυχικής του κατάστασης (Kolnes 2017).

ΣΚΟΠΟΣ

Η παρούσα εργασία στοχεύει στο να ανασκοπήσει τη βιβλιογραφία που σχετίζεται με τον ρόλο της σωματικής άσκησης στην αιτιοπαθογένεια και στην αποκατάσταση της ΨΑ.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Ανασκοπήθηκε η βιβλιογραφία στο Google Scholar με λέξεις κλειδιά όπως ψυχογενής ανορεξία, άσκηση, μυϊκή δύναμη και αερόβια ικανότητα (στα Ελληνικά και στα Αγγλικά). Βρέθηκαν 132 άρθρα και κεφάλαια βιβλίων που περιείχαν τις λέξεις κλειδιά. Αφού αποκλείστηκαν τα διπλά άρθρα, διερευνήθηκε αν τα υπόλοιπα αφορούσαν στον συνδυασμό της ΨΑ και της εκπόνησης προγραμμάτων άσκησης. Από τα 30 άρθρα που προέκυψαν με τον παραπάνω

συνδυασμό, ανασκοπήθηκαν 11 της τελευταίας δεκαετίας, αυτά που στο δείγμα τους περιελάμβαναν ή/και μόνο εφήβους με ΨΑ, με στόχο την καταγραφή των ασκήσεων που χρησιμοποιήθηκαν και των δεικτών υγείας που αξιοποιήθηκαν, ώστε να συναχθεί η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων άσκησης στον συγκεκριμένο πληθυσμό (εικόνα 1).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

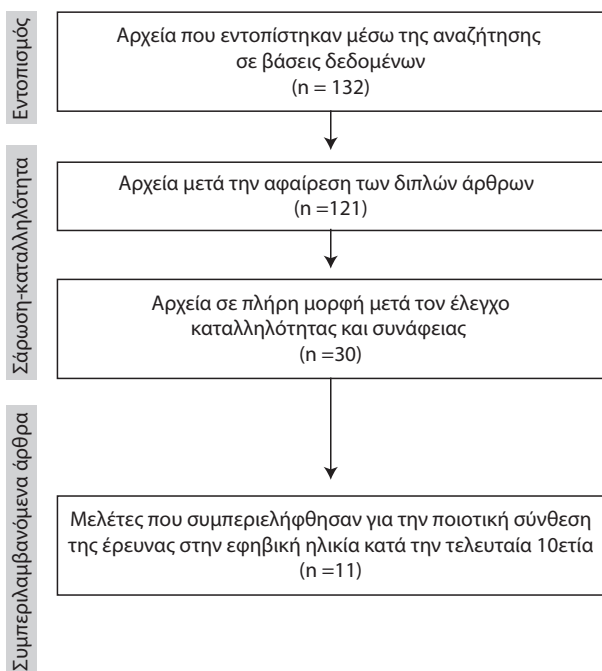
Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι σχετικά λίγες μελέτες έχουν συμπεριλάβει την άσκηση σαν ένα τμήμα της συνολικής θεραπείας των ασθενών με ΨΑ (Zunker et al 2011, Ng et al 2013). Τα προγράμματα άσκησης των μελετών της ανασκόπησης είχαν χρονική διάρκεια από 2 μήνες (Habibzadeh & Rahmani-nia 2010) έως 12 μήνες (Tokumura et al 2003) και συχνότητα άσκησης από 2 φορές την εβδομάδα (Carei et al 2010, del Valle et al 2010) έως 5 φορές την εβδομάδα (Tokumura et al 2003). Η δε χρονική διάρκεια της κάθε συνεδρίας κυμαινόταν από 30 λεπτά (Tokumura et al 2003) έως και 70 λεπτά (del Valle et al 2010), με τις περισσότερες έρευνες ωστόσο να αναφέρουν συνεδρίες διάρκειας 60 λεπτών (Szabo and Green 2002, Calogero and Pedrotty 2004, Bratland-

Sanda et al 2010, Carei et al 2010). Στη συνέχεια περιγράφονται έντεκα τέτοιες μελέτες.

Μία πρώιμη μελέτη πραγματοποιήθηκε το 1970 σε 3 νοσηλευόμενους ασθενείς με ΨΑ, ηλικίας 15–22 ετών, σε ψυχιατρική κλινική νοσοκομείου και είχε ως στόχο την αποκατάσταση του βάρους τους. Το πρόγραμμα είχε διάρκεια 4–6 εβδομάδες και οι ασθενείς περπατούσαν κατά μέσον όρο 10,88 km την εβδομάδα. Επίσης τους επιτρεπόταν μία περίοδος 6 ωρών εκτός νοσοκομείου, όπου μπορούσαν να συμμετέχουν και σε φυσική δραστηριότητα, αλλά θα έπρεπε κάθε πρωί να είναι τουλάχιστον 0,225 γραμμάρια βαρύτερες από την προηγούμενη ημέρα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχε μία θετική συσχέτιση ανάμεσα στη διάρκεια της φυσικής δραστηριότητας και στην αποκατάσταση του βάρους: οι ασθενείς είχαν μία αρχική αύξηση του βάρους της τάξης των 2,16 kg/εβδομάδα κατά τη διάρκεια των 3 πρώτων εβδομάδων και μία συνολική αύξηση κατά μέσον όρο 1,75 kg/εβδομάδα κατά τη διάρκεια της θεραπείας τους (Blinder et al 1970).

Μία άλλη μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Αυστραλία σε 39 νοσηλευόμενες γυναίκες με ΨΑ (εκ των οποίων 19 ασκούμενες), με μέσο όρο ηλικίας τα 16 έτη, έδειξε ότι, η συμμετοχή τους σε οργανωμένο πρόγραμμα άσκησης δεν εμπόδιζε την αύξηση του σωματικού τους βάρους σε σχέση με τις γυναίκες της ομάδας ελέγχου που δεν ασκήθηκαν (Touyz et al 1993). Οι συμμετέχουσες έλαβαν μέρος σε ένα πρόγραμμα άσκησης 3 φορές την εβδομάδα κατά τη διάρκεια της θεραπείας τους, το οποίο περιελάμβανε: διατάσεις, ασκήσεις ορθοσωμίας, ασκήσεις με βάρη, κοινωνικές δραστηριότητες και χαμηλής έντασης αναερόβια και αερόβια άσκηση. Οι προϋποθέσεις συμμετοχής στο πρόγραμμα ήταν: ΔΜΣ \geq 14, αύξηση εβδομαδιαίου βάρους (+1 kg) και όχι σημαντικές ιατρικές επιπλοκές. Οι ασκούμενες παρουσίασαν κατά μέσον όρο αύξηση του σωματικού βάρους κατά 1 kg/εβδομάδα μετά από 4 και 6 εβδομάδες επανασίτισης.

Στη Νορβηγία, οι Bratland-Sanda et al (2010), εμφάνισαν ένα πρόγραμμα άσκησης σε 38 νοσηλευόμενες, με μέσο όρο ηλικίας \geq 18 ετών, με διαταραχές διατροφής (μόνο 2 με ΨΑ) διάρκειας 20 εβδομάδων. Η συχνότητα της άσκησης ήταν 2 φορές την εβδομάδα από 60 λεπτά/συνεδρία. Η φυσική δραστηριότητα μετρήθηκε χρησιμοποιώντας ένα επιταχυνσι-



Εικόνα 1. Διάγραμμα ροής μελέτης.

όμετρο,¹ το οποίο φορούσαν για επτά συνεχόμενες ημέρες σε τρεις διαφορετικές περιόδους κατά τη διάρκεια της θεραπείας τους. Με βάση αυτό το όργανο κατηγοριοποιήθηκαν σε ομάδα A: υπερβολικά ασκούμενες (ΥΑ) και σε ομάδα B: μη υπερβολικά ασκούμενες (ΜΥΑ). Για να χαρακτηριστούν οι ασθενείς με ΨΑ, ΥΑ θα έπρεπε να πληρούν τρία κριτήρια: (α) άσκηση μέτρια προς έντονη για ≥ 6 ώρες/εβδομάδα με την εισαγωγή στο νοσοκομείο, (β) επιμονή στο πρόγραμμα άσκησης ≥ 1 μήνα πριν την εισαγωγή στο νοσοκομείο και (γ) αναφορά ότι το πρόγραμμα άσκησης προκαλεί επιπλοκές. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο μέσος όρος του ΔΜΣ αυξήθηκε στην ομάδα A αλλά όχι στην ομάδα B. Επιπρόσθετα, η συνολική διάρκεια της φυσικής δραστηριότητας μεταξύ των μελών της ομάδας A δεν μειώθηκε κατά τη διάρκεια της θεραπείας.

Οι Szabo & Green (2002), εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα άσκησης με αντιστάσεις διάρκειας 8 εβδομάδων σε ασθενείς με ΨΑ στη Νότια Αφρική. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε νοσοκομειακό περιβάλλον και περιελάμβανε ελαφριές ασκήσεις με αντιστάσεις σε 21 γυναίκες ηλικίας 15–36 ετών. Οι συμμετέχουσες χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες. Στην πρώτη, 7 ασθενείς με ΨΑ που έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα άσκησης, στη δεύτερη, 7 ασθενείς με ΨΑ που δεν έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα άσκησης και στην τρίτη, 7 άτομα χωρίς ΨΑ που έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα άσκησης. Το πρόγραμμα γινόταν 2 φορές την εβδομάδα και περιελάμβανε 2 με 3 σετ των 8–15 επαναλήψεων, διάρκειας 60 λεπτών ανά συνεδρία, υπό την επίβλεψη εξειδικευμένου προσωπικού. Χρησιμοποιήθηκαν αλτήρες χεριών 2,5 kg, ελαστικοί ιμάντες και το βάρος του σώματος για την ενδυνάμωση όλων των κύριων μυϊκών ομάδων. Τα ευρήματα έδειξαν ότι οι ασθενείς με ΨΑ και στις δύο ομάδες παρουσίασαν αύξηση στην Άλιπη Μάζα Σώματος (ΑΜΣ) και στο βάρος του σώματος και βελτίωσαν την ψυχολογική τους κατάσταση (όπως αυτή μετρήθηκε με το Eating Disorder Inventory and Beck Depression Inventory). Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι το συγκεκριμένο πρόγραμμα άσκησης ίσως ήταν πολύ μικρό για να ανιχνεύσει σημαντικές αλλαγές ανάμεσα στις δύο ομάδες με ΨΑ και σημειώ-

σαν ότι οι ασθενείς με ΨΑ που δεν έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα άσκησης μπορεί να ασκούνταν κρυφά. Επιπρόσθετα, ανέφεραν ότι το συγκεκριμένο πρόγραμμα αύξησε τη δύναμη της άρθρωσης (καμπτήρες και εκτεινόντες) του αγκώνα και του γονάτου και στις δύο ομάδες με ΨΑ (Chantler et al 2006).

Σε μία άλλη έρευνα συμμετείχαν 127 γυναίκες από τις οποίες οι 43 είχαν ΨΑ περιοριστικού τύπου και οι 20 είχαν ΨΑ καθαρτικού τύπου με μέσο όρο ηλικίας τα 22 έτη, για 2,5 έως 5 εβδομάδες (Calogero and Pedrotty 2004). Στην ομάδα ελέγχου συμμετείχαν επίσης 127 γυναίκες από τις οποίες οι 39 είχαν ΨΑ περιοριστικού τύπου και οι 13 είχαν ΨΑ καθαρτικού τύπου, με μέσο όρο ηλικίας τα 23 έτη. Το πρόγραμμα άσκησης γινόταν 2–4 φορές την εβδομάδα σε συνεδρίες των 60 λεπτών. Μετά την προθέρμανση, ακολουθούσε ένας συνδυασμός από διατάσεις, ασκήσεις ορθοσωμίας, yoga, pilates, συνασκήσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης, ασκήσεις ισορροπίας, ασκήσεις με μπάλες, αερόβιες δραστηριότητες και ψυχαγωγικά παιχνίδια. Οι ασθενείς με ΨΑ που έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα άσκησης ανέφεραν μειωμένες αρνητικές σκέψεις, συναισθήματα και συμπεριφορές σχετικά με την άσκηση. Επιπρόσθετα, κέρδισαν 33% περισσότερο βάρος σε σχέση με τις ασθενείς της ομάδας ελέγχου.

Η yoga, ως μέσο άσκησης, χρησιμοποιήθηκε επίσης σε ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα σε 15 έφηβες με ΨΑ, με μέσο όρο ηλικίας τα 17 έτη (ομάδα ελέγχου: 2 έφηβοι–9 έφηβες με μέσο όρο ηλικίας τα 16 έτη). Η διάρκεια του προγράμματος ήταν 8 εβδομάδες, 2 φορές την εβδομάδα από 60 λεπτά την κάθε συνεδρία. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι τα αρνητικά συναισθήματα για το φαγητό, το άγχος και την άσκηση μειώθηκαν μετά το πέρας του προγράμματος (Carei et al 2010).

Στον Καναδά οι Thien et al (2000), εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα άσκησης 3 μηνών σε 16 εξωνοσοκομειακούς ασθενείς με ΨΑ, για να προσδιορίσουν εάν η συμμετοχή τους στο πρόγραμμα θα μπορούσε να βελτιώσει την ποιότητα της ζωής τους, χωρίς να σχετίζεται άμεσα με την αύξηση του βάρους τους. Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία στην πειραματική ομάδα (άσκηση για 3 μήνες, 5 γυναίκες, ηλικίας 17–45 ετών) και στην ομάδα ελέγχου (6 γυναίκες–1 άνδρας, ηλικίας 17–45 ετών), την οποία ενθάρρυναν να περιορίσει την ατομική άσκηση. Το διαβαθμισμένο πρωτόκολλο του προγράμματος αποτελείται από 7 επίπεδα εξαρτώμενα από το ποσοστό του Ιδανικού Σωματικού

¹Το Επιταχυνσιόμετρο είναι μια ηλεκτρομηχανική συσκευή που έχει την ικανότητα να μετρά δυνάμεις επιτάχυνσης. Αυτές οι δυνάμεις μπορεί να είναι στατικές, όπως είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας ή δυναμικές όταν προκαλούνται από αλλαγές στην ταχύτητα ή στη διεύθυνση της κίνησης (επιταχύνσεις, επιβραδύνσεις, στροφές).

Βάρους² (%ΙΣΒ) και το ποσοστό του σωματικού λίπους (%ΣΛ) των συμμετεχόντων. Για παράδειγμα, το Επίπεδο 1 περιελάμβανε διατατικές ασκήσεις 3 φορές/εβδομάδα για τις ασθενείς με ΙΣΒ<75% και ΣΛ<19%. Το Επίπεδο 4 περιελάμβανε διατάσεις, ισομετρικές ασκήσεις και χαμηλής έντασης καρδιαγγειακή άσκηση για 3 φορές/εβδομάδα για τις ασθενείς με ΙΣΒ=85% και ΣΛ=21%. Το Επίπεδο 7 περιελάμβανε διατάσεις, ασκήσεις με αντιστάσεις και χαμηλής έντασης καρδιαγγειακή άσκηση για 3 φορές/εβδομάδα για τις ασθενείς με ΙΣΒ=100% και ΣΛ=25%. Από τα αποτελέσματα έγινε αντιληπτό ότι και οι δύο ομάδες αύξησαν τον ΔΜΣ και το %ΣΛ. Οι ασκούμενοι αύξησαν τον ΔΜΣ κατά 1,0 kg/m² και το %ΣΛ κατά 0,9%, ενώ στην ομάδα ελέγχου τα ποσοστά ήταν 0,8 kg/m² και 0,5% αντίστοιχα. Ωστόσο οι μεταβολές αυτές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές. Οι συγγραφείς παρατήρησαν ότι η έλλειψη σημαντικών διαφορών ανάμεσα στις δύο ομάδες μπορεί να οφείλεται στον μικρό αριθμό του δείγματος αφού μόνο 12 ασθενείς ολοκλήρωσαν την έρευνα. Επιπρόσθετα οι ασθενείς της πειραματικής ομάδας, ανέφεραν βελτίωση στην ποιότητα της ζωής τους σε σχέση με τους ασθενείς της ομάδας ελέγχου (π.χ. λειτουργικότητα στην εργασία τους, καθημερινές και κοινωνικές δραστηριότητες, επίπεδο ενέργειας) αν και πάλι οι μεταβολές αυτές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές.

Στην Ιαπωνία διεξήχθη μία έρευνα σε 17 ασθενείς με ΨΑ περιοριστικού τύπου, οι οποίες είχαν σταθεροποιηθεί το σωματικό τους βάρος και είχαν πετύχει αύξηση στο ποσοστό ΣΛ κατά 25% (Tokumura et al 2003). Η πειραματική ομάδα αποτελείτο από 9 έφηβες ηλικίας 12–17 (μέσος όρος=14 έτη), από τις οποίες οι 3 ήταν σε προεμμηνορυσιακή κατάσταση και οι 4 σε δευτεροπαθή αμηνόρροια. Οι ασκούμενες ακολούθησαν επιβλεπόμενο πρόγραμμα άσκησης σε σταθερό ποδήλατο για 30 λεπτά στο ατομικό τους Αναερόβιο Κατώφλι³ (ΑΚ), 5 φορές/εβδομάδα, διάρκεια 6–12 μη-

νών (μέσος όρος: 10 μήνες). Την ομάδα ελέγχου αποτελούσαν 8 έφηβες ηλικίας 12–16 (μέσος όρος=14 έτη), από τις οποίες οι 2 ήταν σε προεμμηνορυσιακή κατάσταση και οι 6 σε δευτεροπαθή αμηνόρροια, οι οποίες δεν έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα άσκησης. Έναν χρόνο μετά, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασθενείς στην πειραματική ομάδα είχαν μειωμένη συναισθηματική καταπόνηση, ενώ ο ΔΜΣ και το %ΣΛ αυξήθηκαν και στις δύο ομάδες. Επιπρόσθετα η πειραματική ομάδα είχε μεγαλύτερη αύξηση στον ΔΜΣ (από 18,8 σε 21,7 kg/m²) από ό,τι η ομάδα ελέγχου (από 19,6 σε 20,2 kg/m²). Τέλος, στην πειραματική ομάδα, η ικανότητα για καρδιαγγειακή άσκηση βελτιώθηκε σημαντικά: η καρδιακή συχνότητα (ΚΣ) ηρεμίας από 105 σε 93 σφύξεις/λεπτό, ο χρόνος αντοχής από 5,6 σε 8,0 min, η πρόσληψη οξυγόνου (VO₂) στο ΑΚ από 15,7 σε 23,0 mL/kg/min (εκφρασμένη σε ΑΜΣ) και η κορυφαία πρόσληψη οξυγόνου (Peak VO₂) στο ΑΚ από 31,8 σε 46,4 mL/kg/min (εκφρασμένη σε ΑΜΣ). Σε όλες οι έφηβες με δευτεροπαθή αμηνόρροια, και στις δύο ομάδες, επανήλθε η έμμηνος ρύση κατά τη διάρκεια του προγράμματος. Στις 4 από τις 5 έφηβες με πρωτοπαθή αμηνόρροια ξεκίνησε η έμμηνος ρύση τους κατά τη διάρκεια του προγράμματος.

Στο Ιράν οι Habibzadeh & Rahmani-nia (2010), εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα άσκησης σε 10 γυναίκες με ΨΑ (μέσος όρος ηλικίας 21,10 έτη) ενώ άλλες 10 χρησίμευσαν ως ομάδα ελέγχου (μέσος όρος ηλικίας 21,90 έτη). Το πρόγραμμα είχε διάρκεια 2 μήνες και οι συνεδρίες ήταν 3 φορές την εβδομάδα. Σε κάθε συνεδρία γινόταν προθέρμανση για 5 λεπτά με διατατικές ασκήσεις, 30 λεπτά βάδισμα με ένταση 50–75% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας (ΜΚΣ) και 5 λεπτά διατάσεις, ως αποθεραπεία. Οι διατατικές ασκήσεις γίνονταν για τα άνω και κάτω άκρα, τους κοιλιακούς και την πλάτη. Το πρόγραμμα άσκησης συνοδευόταν από μουσική. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην πειραματική ομάδα, η άσκηση βελτίωσε τον βασικό μεταβολικό ρυθμό και το %ΣΛ.

Στην Ισπανία οι del Valle et al (2010) εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης, χαμηλής προς μέτριας έντασης, διάρκειας 3 μηνών σε 22 εξωνοσοκομειακές έφηβες με περιοριστικού τύπου ΨΑ. Στην πειραματική ομάδα (10 έφηβες–1 έφηβος) ο μέσος όρος ηλικίας ήταν 14,7 έτη και στην ομάδα ελέγχου (10 έφηβες–1 έφηβος) ο μέσος όρος ηλικίας ήταν 14,2 έτη. Ο αριθμός των εφήβων στα επίπεδα III και

2. Ιδανικό Σωματικό Βάρος: Ο αριθμός των κιλών που πρέπει να ζυγίζει ένα άτομο, βάσει του ύψους και της κατασκευής του, για να έχει και να διατηρεί την καλύτερη δυνατή κατάσταση υγείας. Πολλοί πίνακες δείχνουν το ιδανικό σωματικό βάρος για τους άνδρες και τις γυναίκες, ανάλογα με το ύψος.
3. Αναερόβιο Κατώφλι: είναι η ανώτατη ποσότητα οξυγόνου που μπορεί να καταναλώσει ο οργανισμός κατά την άσκηση, πριν αρχίσει η συστηματική συγκέντρωση γαλακτικού οξέος στο αίμα.

IV της κλίμακας Tanner⁴ ήταν 2 και 9 στην πειραματική ομάδα και 3 και 8 στην ομάδα ελέγχου, αντίστοιχα. Ο ΔΜΣ και στις δύο ομάδες ήταν >14 kg/m². Το πρόγραμμα πραγματοποιείται 2 φορές την εβδομάδα και η διάρκεια της κάθε συνεδρίας ήταν 60–70 λεπτά. Υπήρχε ένας επιβλέπων για κάθε τρεις έφηβες. Η κάθε συνεδρία ξεκινούσε και τελείωνε με μία χαμηλής έντασης προθέρμανση και αποθεραπεία (διάρκειας 10–15 λεπτά η καθεμία αντίστοιχα), αποτελούμενες από διατακτικές ασκήσεις όλων των μεγάλων μυϊκών ομάδων. Το κύριο μέρος του προγράμματος περιλάμβανε 11 ασκήσεις ενδυνάμωσης, όλων των κύριων μυϊκών ομάδων, δηλαδή, πιέσεις πάγκου, πιέσεις ώμων, εκτάσεις και κάμψεις γονάτων, ασκήσεις ποδιών, ασκήσεις κοιλιακών, εκτατικές ασκήσεις ραχιαίων μυών, ασκήσεις χεριών, κωπηλατική άσκηση και πλευρικές ασκήσεις. Ο αριθμός των επαναλήψεων ήταν 10–15 για κάθε μυϊκή ομάδα με διάλειμμα 1–2 λεπτών. Οι ασκούμενες εκτέλεσαν επίσης ισομετρικές ασκήσεις των μεγάλων μυϊκών ομάδων (6 σετ των 3 επαναλήψεων, διάρκειας 20–30 δευτερολέπτων ανά επανάληψη), αφενός μεν με το βάρος του σώματός τους για το κάτω μέρος του σώματος, αφετέρου δε με αλτήρες χεριών (1–3 kg) για το πάνω μέρος του σώματός τους. Από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι το πρόγραμμα άσκησης δεν επέφερε σημαντικά οφέλη ούτε στη λειτουργική ικανότητα των εφήβων με ΨΑ ούτε στην ικανότητα να αντεπεξέρχονται καλύτερα στις καθημερινές δραστηριότητες της ζωής.

Συνοπτικά, από τις προαναφερθείσες μελέτες γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι τα δομημένα προγράμματα άσκησης πρέπει να εφαρμόζονται όταν η ποσότητα της τροφής (θερμίδες) που λαμβάνουν τα άτομα με ΨΑ είναι ικανοποιητική, η ιατρική τους κατάσταση είναι σταθερή (χωρίς επιπλοκές) και το βάρος τους έχει αποκατασταθεί. Από την άλλη πλευρά, οι παρεμβάσεις μέσω των προγραμμάτων άσκησης δεν είναι κατάλληλες για άτομα που το βάρος τους και κατ'επέκταση ο ΔΜΣ έχουν πολύ χαμηλές τιμές, ή σε ασθενείς που βρίσκονται στα πολύ πρώιμα στάδια της φάσης αποκατάστασής τους (Bentley et al 2011, Kolnes 2017).

4. Κλίμακα Tanner: κλίμακα σεξουαλικής ωρίμανσης με βάση την οποία κατατάσσονται τα άτομα σε ένα από τα πέντε στάδια ωρίμανσης με βάση γραφικές παραστάσεις που παρουσιάζουν διαφορετικά στάδια σεξουαλικής ανάπτυξης (ανάπτυξη τριχοφυΐας, γεννητικών οργάνων, στήθους κ.λπ.) (Tanner 1962).

Η επίδραση των προγραμμάτων άσκησης έχει μελετηθεί σε τρεις διαφορετικές παραμέτρους: στην ανθρωπομετρία, στην αερόβια ικανότητα και στη μυϊκή δύναμη, και σε ψυχολογικές παραμέτρους.

Επίδραση των προγραμμάτων άσκησης στην ανθρωπομετρία

Από τις μελέτες που ανασκοπήθηκαν προκύπτει ότι ένα επιβλεπόμενο πρόγραμμα άσκησης, έχει τη δυνατότητα να επιφέρει σημαντικές βελτιώσεις στο σωματικό βάρος, στον ΔΜΣ, στο ποσοστό του ΣΛ και στην ΑΜΣ σε ασθενείς με ΨΑ (Tokumura et al 2003, Calogero et al 2004). Ως προς το είδος των ασκήσεων παρατηρείται μία προτίμηση στις ασκήσεις ευλυγισίας, οι οποίες αποσκοπούν στην αύξηση του μήκους των μυών ή στην αύξηση του εύρους κίνησης παρά στην αύξηση της μυϊκής τους μάζας (Touyz et al 1993, Thien et al 2000, Calogero et al 2004, del Valle et al 2010).

Ενώ οι ασκήσεις με αντιστάσεις χρησιμοποιούνται στα υγιή άτομα για την αύξηση της μυϊκής τους μάζας, δεν συμβαίνει το ίδιο στα άτομα με ΨΑ. Οι ασκήσεις με αντιστάσεις είναι ήπιες και τα βάρη ελαφριά, ώστε να είναι ανεκτά από τους ασθενείς με ΨΑ και για τον λόγο αυτόν δεν ενεργοποιούν την αύξηση της μυϊκής μάζας (Touyz et al 1993, Thien et al 2000, Szabo et al 2002, Calogero et al 2004, Chantler et al 2006, del Valle et al 2010). Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο κύριος στόχος των προγραμμάτων άσκησης ήταν να γίνει κατανοητό ότι ένα χαμηλό επίπεδο ασκήσεων με αντιστάσεις ήταν αναγκαίο για τη διατήρηση του σωματικού σχήματος και τόνου (Touyz et al 1993). Μία πιθανή αιτία που θα μπορούσε να δικαιολογήσει την έλλειψη σημαντικών διαφορών σε ορισμένες μελέτες ανάμεσα στους ασθενείς με ΨΑ που συμμετείχαν σε ένα επιβλεπόμενο πρόγραμμα άσκησης και στους ασθενείς με ΨΑ της ομάδας ελέγχου, μπορεί να είναι το μικρό μέγεθος των δειγμάτων και στις δύο ομάδες των ασθενών. Πιθανόν, οι ασθενείς με ΨΑ της ομάδας ελέγχου να συνέχιζαν να ασκούνται με κάποια μορφή άσκησης κατά τη διάρκεια των ερευνών (Touyz et al 1993).

Επίδραση των προγραμμάτων άσκησης στην αερόβια ικανότητα και στη μυϊκή δύναμη

Παρατηρήθηκε ότι τα διάφορα δομημένα προγράμματα άσκησης που εφαρμόστηκαν επέφεραν σημαντικές αλλαγές και σε άλλες παραμέτρους της

φυσικής κατάστασης των ασθενών με ΨΑ (πίνακας 2). Επίσης παρατηρήθηκε αύξηση τόσο στη μυϊκή δύναμη (Chantler et al 2006), όσο και στην καρδιαγγειακή αντοχή (Tokumura et al 2003), χωρίς να επέρχονται ανεπιθύμητες αλλαγές στο σωματικό βάρος των συμμετεχόντων. Η βελτίωση στην καρδιαγγειακή αντοχή (κατά προσέγγιση 46%) για τις έφηβες με ΨΑ ήταν κατά πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με υγιείς έφηβες ίδιας ηλικίας (Stoedefalke et al 2000). Ωστόσο, σε μία μελέτη βρέθηκε ότι η άσκηση με αντιστάσεις δεν είχε καμία επίδραση στη μυϊκή δύναμη εφήβων με ΨΑ (del Valle et al 2010), ίσως εξαιτίας της ανεπαρκούς έντασης (ένα σετ των 10–15 επαναλήψεων) και του γεγονότος ότι ο τύπος της άσκησης ήταν ισομετρικός⁵ αντί για ισοτονικός.⁶

Ένα σημαντικό πρόβλημα υγείας, το οποίο συνδέεται με την ΨΑ, και συχνά υποτιμάται, είναι η μεταβολική μυοπάθεια, η οποία είναι, πιθανόν, δευτερεύουσα στη σοβαρή έλλειψη πρωτεϊνών στη διατροφή, και χαρακτηρίζεται από επιλεκτική ατροφία των μυϊκών ινών τύπου II και μειωμένη δύναμη. Η επιλεκτική ατροφία παρατηρείται χωρίς νευρογενή αλλαγή, ενώ υπάρχει η παρουσία μη φυσιολογικής συγκέντρωσης γλυκογόνου μέσα στις μυϊκές ίνες και απώλεια των συστατικών στοιχείων και μειωμένη ανοχή γαλακτικού οξέος στην άσκηση (McLoughlin et al 1998). Η προπόνηση με αντιστάσεις, δείχνει να είναι ο καλύτερος κλινικός τύπος άσκησης για ασθενείς με ΨΑ. Σ' αυτόν τον τύπο προπόνησης, οι μύες συσπώνται ενάντια σε εξωτερική αντίσταση με σκοπό να αυξηθεί η δύναμή τους, η μάζα τους ή/και η αντοχή τους, χρησιμοποιώντας για παράδειγμα αλτήρες χεριών, ελαστικούς ιμάντες, μηχανήματα με βάρη ή το ίδιο το βάρος του σώματός τους. Ένα όφελος της προπόνησης με αντιστάσεις συγκριτικά με την αερόβια προπόνηση, είναι ότι η ενεργειακή δαπάνη είναι συνήθως χαμηλότερη (Roehlfman et al 2002). Επίσης ένα ακόμη όφελος είναι η μεγαλύτερη επίδραση στην οστική πυκνότητα (Chilibeck et al 1995).

Ένα ερώτημα πρακτικής προσαρμοστικότητας, που απομένει να απαντηθεί είναι, εάν η προπόνηση με αντιστάσεις σε ασθενείς με ΨΑ μπορεί να βελτιώσει τη

λειτουργική ικανότητα κατά τη διάρκεια της μυϊκής προσπάθειας σε δραστηριότητες της καθημερινής τους ζωής (π.χ. ανέβασμα σε σκαλοπάτια, επίτευξη όρθιας στάσης από καθιστή ή ύπτια θέση) (del Valle et al 2010).

Συνολικά, η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας δείχνει ότι η ενσωμάτωση επιβλεπόμενων προγραμμάτων άσκησης στη διαχείριση της ΨΑ είναι ασφαλής, καθώς δεν επιφέρει επιπρόσθετη απώλεια βάρους και μπορεί να έχει σημαντικά οφέλη στη βελτίωση της δύναμης των ασθενών (Thien et al 2000, Szabo et al 2002, Tokumura et al 2003, Calogero et al 2004, Chantler et al 2006, Habibzadech et al 2010).

Επίδραση των προγραμμάτων άσκησης σε ψυχολογικές παραμέτρους

Είναι γνωστό ότι η άσκηση έχει θετική επίδραση στην αυτοεκτίμηση, στη διάθεση και στην κατάθλιψη και θα μπορούσε να βοηθήσει στην πρόληψη και στη θεραπεία των διαταραχών πρόσληψης της τροφής (Cook et al 2011). Ασθενείς με ΨΑ που συμμετείχαν σε επιβλεπόμενα προγράμματα άσκησης, μείωσαν τις διαταραγμένες σκέψεις τους για το φαγητό και την άσκηση (Calogero et al 2004, Carei et al 2010), ενώ άλλοι ασθενείς με ΨΑ, οι οποίοι είχαν αποκαταστήσει το σωματικό τους βάρος, τηρούσαν το πρόγραμμα διατροφής και παρουσίαζαν μία σταθερή ιατρική κατάσταση, έδειξαν βελτίωση στην ψυχολογική τους κατάσταση, στη μείωση του άγχους και της κατάθλιψης και στην περαιτέρω συμμόρφωση με το πρόγραμμα θεραπείας τους (Thien et al 2000, Szabo & Green 2002, Chantler et al 2006).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Εξαιτίας της πολύ κακής διατροφής και της μεγάλης απώλειας βάρους, στους ασθενείς με ΨΑ, υπάρχει ένας σχετικά μεγάλος αριθμός ιατρικών προβλημάτων, που επηρεάζουν σχεδόν όλα τα όργανα του ανθρώπινου σώματος, τις λειτουργίες και τις δομές τους (McLoughlin et al 1998). Οι παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη ιατρικών επιπλοκών στην ΨΑ σχετίζονται κυρίως με τον βαθμό απώλειας του σωματικού βάρους και τη διάρκεια της ασθένειας (Miller et al 2005, Mehler & Brown 2015). Με εξαίρεση την οστική απώλεια, σχεδόν όλες οι επιπλοκές φέρονται να είναι αναστρέψιμες με την αποκατάσταση του σωματικού βάρους και της κανονικής διατροφής του ασθενούς

5. Ισομετρική άσκηση: η ένταση μεταβάλλεται, παραμένει σταθερό το μήκος του μυός.

6. Ισοτονική άσκηση: η ένταση παραμένει σταθερή, μεταβάλλεται το μήκος του μυός.

Πίνακας 2. Περιλήψη των προγραμμάτων άσκησης σε πληθυσμούς με Ψυχογενή Ανορεξία.

Μελέτη	Ασκούμενοι n	Α / Γ Ηλικία έτη	Πρωτόκολλο άσκησης	Αποτελέσματα	Τοποθεσία Χώρα	Ομάδα Ελέγχου n	Α / Γ Ηλικία έτη
Blinder et al 1970	3	0/3 15-22	4-6 εβδομάδες 10,88 km βάρδιση/εβδομάδα	Γρήγορη αύξηση του βάρους σε 6 εβδομάδες: κατά μ.ο. 1,75 kg/εβδομάδα	Ψυχιατρική μονάδα νοσοκομείου ΗΠΑ	Δεν υπήρχε	
Touyz et al 1993	19	0/19 μ.ο.=16	4 εβδομάδες 3 φορές/εβδομάδα: διατάσεις, ασκήσεις ορθοσωμίας, ασκήσεις με βάρη, χαμηλής έντασης ανερρόβια και αερόβια άσκηση	Αύξηση του σωματικού βάρους κατά μ.ο. 1 kg/εβδομάδα	Ψυχιατρική μονάδα νοσοκομείου Αυστραλία	20	0/20 μ.ο.=16
Bratland-Sanda et al 2010	38 (2 με ΨΑ, ΥΑ)	0/38≥18	12-20 εβδομάδες μέτριας έντασης άσκηση 60 min, 2 φορές/ εβδομάδα	Ο μ.ο. του ΔΜΣ αυξήθηκε στις ΥΑ αλλά όχι στις ΜΥΑ. Η συνολική διάρκεια της φυσικής δραστηριότητας μεταξύ των ΥΑ δεν μειώθηκε κατά τη διάρκεια της θεραπείας.	Ψυχιατρική μονάδα νοσοκομείου Νορβηγία	Δεν υπήρχε	
Szabo et al 2002	7	0/7 15-36 μ.ο.=20	8 εβδομάδες ασκήσεις με αντιστάσεις, 60 min (2,5 kg αλτήρες χεριών, ελαστικοί μάντες, βάρος σώματος) 2-3 σετ×8-15 επαναλήψεις	Αύξηση στην ΑΜΣ και στο ΒΣ. Βελτίωση της ψυχολογικής κατάστασης	Μονάδα Διαταραχών Πρόσληψης της Τροφής Νοσοκομείου Νότια Αφρική	7 με ΨΑ	0/7 15-36 μ.ο.=22
Chantler et al 2006	7	0/7 15-36 μ.ο.=20	8 εβδομάδες ασκήσεις με αντιστάσεις, 60 min (2,5 kg αλτήρες χεριών, ελαστικοί μάντες, βάρος σώματος) 2-3 σετ×8-15 επαναλήψεις	Αύξηση της δύναμης και των πτήρων και εκτεινόντων, αγκώνα και γονάτου και στις δύο ομάδες με ΨΑ	Μονάδα Διαταραχών Πρόσληψης της Τροφής Νοσοκομείου Νότια Αφρική	7 με ΨΑ	0/7 15-36 μ.ο.=22
Calogero et al 2004	127 23 ΠΤ, 20 ΚΤ ΨΑ	0/127 μ.ο.=22	2,5-5 εβδομάδες, 2-4 φορές/εβδομάδα, 60 min Προθέρμανση, διατάσεις, ασκήσεις ορθοσωμίας, yoga, pilates, συνασκήσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης, ισορροπίας, με μπάλες, αερόβιες δραστηριότητες και ψυχαγωγικά παιχνίδια.	Αύξηση 33% του ΒΣ. Μειωμένες αρνητικές σκέψεις συναισθήματα και συμπεριφορές σχετικά με την άσκηση	Κατ' οίκον πρόγραμμα άσκησης ΗΠΑ	127 39 ΠΤ, 13 ΚΤ ΨΑ	0/127 μ.ο.=23

Συνεχίζεται

Πίνακας 2. Συνέχεια.

Μελέτη	Ασκούμενοι n	Α / Γ Ηλικία έτη	Πρωτόκολλο άσκησης	Αποτελέσματα	Τοποθεσία Χώρα	Ομάδα Ελέγχου n	Α / Γ Ηλικία έτη
Thien et al 2000	5	0/5 17-45 μ.ο.=29	3 μήνες, για 3 φορές/εβδομάδα. Διαβαθμισμένο πρωτόκολλο 7 επιπέδων εξαρτώμενα από το %ΙΣΒ και %ΣΛ. Επίπεδα από 1 έως 7	Αύξηση ΔΜΣ κατά 1,0 kg/m ² και %ΣΛ κατά 0,9%. Ωστόσο οι μεταβολές αυτές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές	Ημερήσιες νοσηλείες Καναδάς	7	1/6 17-45 μ.ο.=36
Carei et al 2010	15	0/15 μ.ο.=17	8 εβδομάδες, 2 φορές/εβδομάδα, 60 min yoga	Μείωση αρνητικών συναισθημάτων για φαγητό, ΗΠΑ άγχος και άσκηση	Ημερήσιες νοσηλείες ΗΠΑ	11	2/9 μ.ο.=16
Tokumura et al 2003	9	0/9 12-17 μ.ο.=14	6-12 μήνες (μ.ο. 10). Σταθερό πρόγραμμα για 30 min στο ατομικό ΑΤ, 5 φορές/εβδομάδα.	Αύξηση ΔΜΣ και %ΣΛ. Βελτίωση ΚΣ ηρεμίας, VO ₂ στο ΑΤ και Peak VO ₂ στο ΑΤ.	Ημερήσια συμμετοχή Ιαπωνία	8	0/8 12-16 μ.ο.=14
Habibzadeh et al 2010	10	0/10 μ.ο.=21.1	2 μήνες, 3 φορές/εβδομάδα. Προθέριμανση 5' διατάσεις, 30 min βόδιση με ένταση 50-75% ΜΚΣ, 5 min διατάσεις ως αποθεραπεία (άνω και κάτω άκρα, κοιλιακούς και πλάτη).	Βελτίωση βασικού μεταβολικού ρυθμού και %ΣΛ	Ημερήσια συμμετοχή Ιράν	10	0/10 μ.ο.= 21.9
Del Valle et al 2010	11	1/10 μ.ο.=14.7	3 μήνες, 2 φορές/εβδομάδα, 60-70 min. Προθέριμανση (10-15 min), διατάσεις, 11 ασκήσεις ενδυνάμωσης κύριων μυϊκών ομάδων, ισομετρικές ασκήσεις κύριων μυϊκών ομάδων, 10'-15' αποθεραπεία	Δεν υπήρχαν σημαντικά οφέλη ούτε στην λειτουργική ικανότητα, ούτε στην ικανότητα να αντεπεξέρχονται καλύτερα στις καθημερινές δραστηριότητες.	Ημερήσιες νοσηλείες Ισπανία	11	1/10 μ.ο.=14.7

n=πληθυσμός, μ.ο. =μέσος όρος, Α=Άνδρες, Γ=Γυναίκες, ΨΑ=Ψυχογενής Ανορέξια, ΥΑ= Υπερβολικά Ασκούμενες, ΜΥΑ=Μη Υπερβολικά Ασκούμενες, ΑΜΣ=Άλιπη Μάζα Σώματος, ΒΣ=Βάρος Σώματος, ΠΤ=Περιοριστικού Τύπου, ΚΤ=Καθαρικού Τύπου, ΙΣΒ=Ιδανικό Σωματικό Βάρος, ΣΛ=Σωματικό Λίπος, ΑΚ=Αναερόβιο Κατώφλι, ΚΣ=Καρδιακή Συχνότητα, VO₂= Πρόσληψη Οξυγόνου, Peak VO₂=Κορυφαία Πρόσληψη Οξυγόνου, ΜΚΣ=Μέγιστη Καρδιακή Συχνότητα

(Mehler & Brown 2015). Αυτές οι επιπλοκές, οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό ενός προγράμματος άσκησης, συνήθως σχετίζονται με το καρδιαγγειακό, το αναπνευστικό και το μυϊκό σύστημα καθώς και με τον μεταβολισμό των οστών. Όλα αυτά τα συστήματα, συσχετίζονται αμοιβαία μεταξύ τους και συντονίζονται από το νευρικό σύστημα για να διατηρούν τη σωματική ομοιόσταση (Kolnes 2017).

Από την ανασκόπηση προκύπτει ότι σε όλα τα προγράμματα άσκησης υπήρχαν αυστηρά κριτήρια, τα οποία οι ασθενείς έπρεπε να πληρούν για να συμμετέχουν σ' αυτά. Τέτοια κριτήρια ήταν: το ποσοστό του $IBS > 71\%$ για τουλάχιστον 24 ώρες (Thien et al 2000, Calogero et al 2004, Chantler et al 2006), ημερήσια λήψη θερμίδων από 1800 έως 2500 kcal (Szabo et al 2002, del Valle et al 2010), σταθερό ΒΣ και αύξηση του ΣΛ κατά 25% (Tokumura et al 2003), και καρδιακός ρυθμός ηρεμίας > 44 σφύξεις/λεπτό (Carei et al 2010).

Επιπρόσθετα, οι Beumont et al (1994) προτείνουν και μερικά άλλα κριτήρια για τη συμμετοχή του ατόμου με ΨΑ σε προγράμματα άσκησης, τα οποία είναι: εθελοντική συμμετοχή, $\Delta MΣ > 14 \text{ kg/m}^2$, απουσία σημαντικών ιατρικών επιπλοκών, αποκατάσταση και διατήρηση του βάρους σώματος, ασκήσεις μόνο με την επίβλεψη εξειδικευμένων ατόμων. Επιπλέον, προτείνουν την ιδέα της προώθησης ασφαλούς, ευχάριστης, ήπιας άσκησης κατά τη διάρκεια της θεραπείας και με αυτόν τον τρόπο την προετοιμασία των ασθενών με ΨΑ για τη συνέχιση της υγιούς άσκησης μετά την αποκατάστασή τους. Τέλος, οι Manley et al (2005), αναφέρουν ότι οι ασθενείς με ΨΑ που συμμετέχουν σε προγράμματα άσκησης δεν θα πρέπει να έχουν ορθοστατική υπόταση, μεταβολικές και ηλεκτρολυτικές διαταραχές. Πρέπει να εξετάζεται η γνωστική συμπεριφορά τους και οι πεποιθήσεις τους για την άσκηση και να λαμβάνεται ιστορικό τραυματισμών, ιδιαίτερα εκείνων που έπαιρναν μέρος σε ομαδικά αθλήματα.

Ένα πρόγραμμα άσκησης το οποίο αποτελείται μόνο από αερόβια άσκηση δεν συνιστάται για ασθενείς με ΨΑ, διότι αυτός ο τύπος της άσκησης καταναλώνει αρκετή ενέργεια και επιφέρει την απώλεια ενός σημαντικού αριθμού θερμίδων. Για τον λόγο αυτόν, οι ασθενείς με ΨΑ, πρέπει να εκπαιδευτούν και να συμμετέχουν και σε προγράμματα άσκησης, τα οποία περιλαμβάνουν άλλες παραμέτρους της φυσικής κατάστασης όπως για παράδειγμα τη δύναμη, την ευλυγισία και την ισορροπία (Ng et al 2013).

Έτσι, αρκετές μελέτες συμπεριελάμβαναν στο προπονητικό τους πρόγραμμα ασκήσεις με αντιστάσεις (Szabo et al 2002, Chantler et al 2006, del Valle et al 2010), διατάσεις ή yoga (Thien et al 2000, Carei et al 2010), συνδυασμό χαμηλής έντασης αερόβιας δραστηριότητας και αναερόβιας δραστηριότητας (Blinder et al 1970, Touyz et al 1993, Thien et al 2000, Calogero et al 2004, Habibzadech et al 2010), και αερόβια άσκηση στο ΑΚ (Tokumura et al 2003). Επιπρόσθετα, μία από τις έρευνες αυτές περιελάμβανε ταυτόχρονα ένα πρόγραμμα επανασίτισης, το οποίο αποσκοπούσε σε σταθεροποίηση της ποσότητας λήψης τροφής και της διατροφικής συμπεριφοράς (Touyz et al 1993).

Μια σημαντική επισήμανση των μελετών είναι αυτή που αφορά στη σπουδαιότητα του $\Delta MΣ$ για την επιλογή του είδους της άσκησης. Έτσι, οι Bentley et al (2011), προτείνουν να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη ο $\Delta MΣ$ του ατόμου με ΨΑ πριν τη συμμετοχή του σε ένα δομημένο πρόγραμμα άσκησης. Οι οδηγίες τους έχουν καθοριστεί με βάση την πρόοδο σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης βάρους, παρότι, σε ασθενείς με χρόνια προβλήματα πρόσληψης τροφής, των οποίων τα σώματα έχουν προσαρμοστεί να λειτουργούν με χαμηλό βάρος, χρειάζεται να γίνονται επιπλέον προσαρμογές, λαμβάνοντας υπόψη: (α) τη συμπεριφορά πριν την έναρξη της ασθένειας (π.χ. υπερβολική άσκηση, συμμετοχή σε αθλήματα), (β) τα μελλοντικά σχέδια (π.χ. επιστροφή στο σχολείο), (γ) τη μακροχρόνια συμπεριφορά (υπερβολική άσκηση).

Ο $\Delta MΣ$ (Δείκτης Quetelet) αποτελεί μία ένδειξη/εκτίμηση της σύστασης του ανθρωπίνου σώματος που συσχετίζει το βάρος με το ύψος και υπολογίζεται με βάση την εξίσωση $\Delta MΣ = \text{Βάρος (kg)} / \text{ύψος (m}^2\text{)}$. Στους πάσχοντες με ΨΑ οι τιμές είναι εξαιρετικά χαμηλές και στα δύο φύλα. Επίσης, ο $\Delta MΣ$ σχετίζεται άμεσα με την ΑΜΣ. Η ΑΜΣ αποτελείται από τα άλιπα χημικά στοιχεία και ιστούς όπως οστά, τένοντες, εσωτερικά όργανα και μύες. Η ΑΜΣ επηρεάζει τον οστικό μεταβολισμό μέσω της έλξης που ασκούν οι μύες στα οστά, αυξάνοντας έτσι τα μηχανικά φορτία και διεγείροντας τελικά την εναπόθεση οστού από τους οστεοβλάστες.

Ένα μεγάλο ρίσκο για κάθε ασθενή που βρίσκεται σε πρόγραμμα αποκατάστασης βάρους, είναι η συμμετοχή του σε δραστηριότητες άσκησης, οι οποίες δεν ελέγχονται σωστά, δεν είναι σωστά διαβαθμισμένες και μπορεί να οδηγήσουν σε περαιτέρω απώ-

λεια του βάρους του (Michielli et al 1994). Οι ασκήσεις στις συνεδρίες πρέπει βαθμιαία να γίνονται πιο ενεργητικές και μπορούν να χρησιμοποιούνται ομαδικές δραστηριότητες, όπως badminton, κολύμβηση και χορός, παρά ατομικές (Bentley et al 2011).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοπτικά, από την ανασκόπηση βιβλιογραφίας προκύπτει ότι η επίδραση της άσκησης σε εφήβους

με ΨΑ έχει θετικά αποτελέσματα στη βελτίωση της αερόβιας ικανότητας και της μυϊκής τους δύναμης καθώς και στην αποκατάσταση της φυσιολογικής σωματικής λειτουργικότητάς τους. Θα χρειαστεί όμως περισσότερη και συνεχής έρευνα, αφενός μεν για την εξατομικευμένη κινητική τους αξιολόγηση, αφετέρου δε για να υπάρξει καλύτερη τεκμηρίωση και αποσαφήνιση των προϋποθέσεων που απαιτούνται για την εκπόνηση εξατομικευμένων προγραμμάτων άσκησης για τα άτομα αυτά.

ANOREXIA NERVOSA AND EXERCISE

G. Katsimanis,¹ G. Kotsikas,¹ A. Beka²

¹Teacher of Special Physical Education, Special High School With Special Lyceum Classes of Psychiatric Department for Children and Adolescents, "George Papanikolaou", General Hospital, Thessaloniki,

²Consultant Child and Adolescent Psychiatrist, Head of Psychiatric Department for Children and Adolescents, "George Papanikolaou", General Hospital, Thessaloniki, Greece

Child and Adolescent Psychiatry 2019–2020, 7–8:20–33

Prescribed use of exercise in the context of therapeutic recovery of the normal body functioning in anorexia nervosa (AN) patients is a controversial issue and a matter of intensive dispute. In these cases strict limitations are imposed in order to avoid further calorie loss, nevertheless, it is claimed that after body weight recovery, exercise can prove beneficial. This article aims at reviewing the effect exercise has on adolescents with AN and at clarifying the prerequisites for creating individualised exercise programs. The review reveals that in all exercise programs, there were strict criteria for the patients' involvement. Initially, the idea of a safe, pleasant and mild exercise programme during treatment emerges; such exercise prepares patients with AN to continue healthy exercise, after their recovery. Contrary to patients' usual preferences, a program with only aerobic exercise is not recommended, as it consumes a lot of energy and leads to significant calorie loss. For this reason patients must be trained to participate in exercise programs which include other parameters of fitness like strength, flexibility and balance. Regarding the prerequisites for creating individualised exercise programs, we conclude that the structured exercise programs must be applied when the food quantity (calories) that patients with AN consume is satisfactory, when their medical condition is stable (without complications) and when they have fully attained their target weight. On the other hand, exercise interventions are not suitable for patients whose weight and their Body Mass Index (BMI) respectively are too low or for patients being in very early stages of their recovery.

Key words: Anorexia nervosa, exercise, muscle strength, aerobic capacity.

Βιβλιογραφία

- American Academy of Pediatrics. Committee on Adolescence Identifying and Treatment Eating Policy Statement. *Pediatrics* 2003, 111:204–211
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 5th ed, 2013. Author, Washington DC
- Bentley J, Caddy P, Hammond L, Hull Y, Ward M. *Physiotherapy guidance notes for exercise and physical activity in adult patients with anorexia and bulimia nervosa*. Royal College of Psychiatrists 2011, 1–12
- Beumont PJ, Arthur B, Russell JD et al. Excessive physical activity in dieting disorder patients: proposal for a supervised exercise program. *Intern J Eat Disord* 1994, 15:21–36
- Beumont PJ, Touyz SW. What kind of illness is anorexia nervosa? *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2003, 12:i20–i24
- Blinder BJ, Freeman DM, Stunkard AJ. Behavior therapy of anorexia nervosa: Effectiveness of activity as a reinforcer of weight gain. *Am J Psychiatry* 1970, 126:1093–1098
- Bratland-Santa S, Sundgot-Borgen J, Rø O, Rosenvinge JH, Hoffart A, Martinsen EW. Physical activity and exercise dependence during inpatient treatment of longstanding eating disorders: An exploratory study. *Intern J Eat Disord* 2010, 43:266–273
- Bratland-Santa S, Martinsen EW, Rosenvinge JH et al. Exercise dependence score in patients with longstanding eating disorders and controls: the importance of affect regulation and physical activity intensity. *Eur Eat Disord Rev* 2011, 19:249–255
- Calogero RM, Pedrotty KN. The practice and process of healthy exercise: an investigation of the treatment of exercise abuse in women with eating disorders. *Eat Disord* 2004, 12:273–291
- Carei TR, Fyfe-Johnson AL, Breuner CC et al. Randomized controlled clinical trial of yoga in the treatment of eating disorders. *J Adolesc Health* 2010, 46:346–351
- Carter JC, Blackmore E, Sutandar-Pinnock K et al. Relapse in anorexia nervosa: a survival analysis. *Psycholog Med* 2004, 34:671–679
- Chantler I, Szabo CP, Green K. Muscular strength changes in hospitalized anorexic patients after an eight week resistance training program. *Intern J Sport Med* 2006, 27:660–665
- Chilibeck PD, Sale DG, Webber CE. Exercise and bone mineral density. *Sports Med* 1995, 19:103–122
- Cook B, Hausenblas H, Tuccitto D, Giacobbi PR. Eating disorders and exercise: a structural equation modelling analysis of a conceptual model. *Eur Eat Disord Rev* 2011, 19:216–225
- Davies S, Parekh K, Etelapaa K et al. The inpatient management of physical activity in young people with anorexia nervosa. *Eur Eat Disord Rev* 2008, 16:334–340
- del Valle MF, Perez M, Santana-Sosa E, Fiuza-Luces C, Bustamante-Ara N et al. Does resistance training improve the functional capacity and well being of very young anorexic patients? *J Adolesc Health* 2010, 46:352–358
- Garner DM, Needleman LD. Sequencing and integration of treatments. In: Garner DM, Garfinkel PE (ed) *Handbook of treatment for eating disorders*. 2nd ed. Guilford Press, New York, 1997
- Golden NH, Katzman DK, Kreipi RE, Stevens SL, Sawyer SM, Rees J et al. Eating disorders in adolescents: Position Paper of The Society for Adolescent Medicine. *J Adolesc Health* 2003, 33:496–503
- Habibzadeh N, Rahmani-nia F. Effect of exercise on basal metabolic rate (BMR) and anthropometric variables in women with anorexia nervosa. *World J Sport Sci* 2010, 4:295–298
- Jenkins J, Odgen J. Becoming ‘whole’ again: A qualitative study of women’s views of recovering from anorexia nervosa. *Eur Eat Disord Rev* 2012, 20:23–31
- Keski-Rahkonen A, Hoek HW, Linna MS, Raevuori A, Shivola E, Bilik CM et al. Epidemiology and course of anorexia nervosa in the community. *Am J Psychiatry* 2007, 164:1259–1265
- Kolnes LJ. Exercise and physical activity help restore body and self in clients with severe anorexia nervosa. *J Bodywork Movem Ther* 2017, 21:481–494
- Kolnes LJ, Rodriguez-Morales L. The meaning of compulsive exercise in women with anorexia nervosa: An interpretative phenomenological analysis. *Ment Health Physic Activ* 2016, 10:48–61
- Λαγούδης Α, Μποζίκας Β. Ψυχογενής ανορεξία: διαγνωστικά λαβύρινθος και θεραπευτικά γρίφος. *Ψυχιατρική* 2009, 20(2):121–131
- Manley RS, Standish K. Should adolescents with eating disorders be allowed to exercise? *Renfrew Perspect* 2005:17–19
- Mash EJ, Wolfe DA. *Abnormal Child Psychology*. Wadsworth Publishing Company, Boston, 1999
- McLoughlin DM, Spargo E, Wassif WS et al. Structural and functional changes in skeletal muscle in anorexia nervosa. *Acta Neuropatholog* 1998, 95:632–640
- Mehler PS, Brown C. Anorexia nervosa – medical complications. *J Eat Disord* 2015, 3:11–18
- Michielli DW, Dunbar CC, Kalinski MI. Is exercise indicated for the patient diagnosed as anorectic? *J Psychosoc Nurs Ment Health Serv* 1994, 32:33–39
- Miller KK, Grinspoon SK, Ciampa J et al. Medical findings in outpatients with anorexia nervosa. *Arch Intern Med* 2005, 165:561–566
- Moola FJ, Gairdner SE, Amara C. Speaking on behalf of the body and activity: Investigating the activity experiences of Canadian women living with anorexia nervosa. *Ment Health Physic Activ* 2015, 8:44–55
- Moola FJ, Gairdner SE, Amara C. Exercise in the care of patients with anorexia nervosa: A systematic review of the literature. *Ment Health Physic Activ* 2013, 6:59–68
- Ng LWC, Ng DP, Wong WP. Is supervised exercise safe in patients with anorexia nervosa? A meta-analysis. *Physiotherapy*, 2013, 99:1–11
- Poehlman ET, Denino WF, Beckett T et al. Effects of endurance and resistance training on total energy expenditure in young women: A controlled randomized trial. *J Clin Endocrinol Metabol* 2002, 87:1004–1009
- Solenberger SE. Exercise and eating disorders: a 3-year inpatient hospital record analysis. *Eat Behav* 2001, 2:151–168
- Stoedefalke K, Armstrong N, Kirby BJ, Welsman JR. Effect of training on peak oxygen uptake and blood lipids in 13 to 14-years-old girls. *Acta Paediatr* 2000, 89:1290–1294

- Strober M, Freeman R, Morrell W. The long-term course of severe anorexia nervosa in adolescents: survival analysis of recovery, relapse, and outcome predictors over 10–15 years in a prospective study. *Intern J Eat Disord* 1997, 22:339–360
- Szabo CP, Green K. Hospitalized anorexics and resistance training: impact on body composition and psychological well-being. A preliminary study. *Eat Weight Disord* 2002, 7:293–297
- Tanner JM. *Growth at adolescence*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1962
- Taranis L, Meyer C. Associations between specific components of compulsive exercise and eating-disordered cognitions and behaviors among young women. *Intern J Eat Disord* 2011, 44:452–458
- Thien V, Thomas A, Markin D, Birmingham CL. Pilot study of a graded exercise program for the treatment of anorexia nervosa. *Intern J Eat Disord* 2000, 28:101–106
- Tokumura M, Yoshida S, Tanaka T et al. Prescribed exercise training improves exercise capacity on convalescent children and adolescents with anorexia nervosa. *Eur J Pediatr* 2003, 162:430–431
- Touyz SW, Lennerts W, Arthur B et al. Anaerobic exercise as an adjunct to refeeding patients with anorexia nervosa: Does it compromise weight again? *Eur Eat Disord Rev* 1993, 1:177–182
- Wagner A, Aizenstein H, Venkatraman VK, Fudge J, May JC, Mazurkewicz L et al. Altered reward processing in women recovered from anorexia nervosa. *Am J Psychiatry* 2007, 164:1842–1849
- World Health Organization. *The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: diagnostic criteria for research*. WHO, Geneva, 1993
- Zunker C, Mitchell JE, Wonderlich SA. Exercise interventions for women with anorexia nervosa: a review of literature. *Intern J Eat Disord* 2011, 44:579–584