

Επίδραση της Σωματικής Άσκησης σε Ασθενείς με Συσκευή Υποβοήθησης της Αριστεράς Κοιλίας

Στυλιανός Πέτρογλου,¹ Νικόλαος Φώτος,²
Ηρώ Μπροκαλάκη³

Effect of Exercise on Patients with Left Ventricular Assist Device

Abstract at the end of the article

¹Νοσηλεύτης, MSc(c), Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Αθήνα,

²Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Αθήνα,

³Ομότιμη Καθηγήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Αθήνα

Υποβλήθηκε: 16/10/2019
Επανυποβλήθηκε: 15/11/2019
Εγκρίθηκε: 29/11/2019

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:

Στυλιανός Πέτρογλου
Μεσολογίου 43, 135 62 Αγ. Ανάργυροι
Τηλ: (+30) 6942 691 024
e-mail: st.pe94@hotmail.com

Εισαγωγή: Η σωματική άσκηση αποτελεί έναν από τους βασικούς πυλώνες της θεραπευτικής προσέγγισης ασθενών με καρδιαγγειακά νοσήματα. Αντικείμενο της διεθνούς βιβλιογραφίας αποτελεί η άσκηση σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια που φέρουν συσκευή υποβοήθησης της αριστεράς κοιλίας (LVAD). **Σκοπός:** Η διερεύνηση μέσω της συστηματικής ανασκόπησης της διεθνούς βιβλιογραφίας της επίδρασης της σωματικής άσκησης σε ασθενείς με LVAD. **Υλικό και Μέθοδος:** Η αναζήτηση των άρθρων πραγματοποιήθηκε στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων PubMed, με τη χρήση των ακόλουθων λέξεων-κλειδίων: "left ventricular assist device", "ventricular assist device", "exercise", "heart failure". Τα κριτήρια επιλογής για την αναζήτηση των άρθρων ήταν τα ακόλουθα: (α) δημοσιευμένες μελέτες κατά τα τελευταία 10 χρόνια, (β) περιγραφικές μελέτες, (γ) τυχαίοποιημένες μελέτες, (δ) δημοσιευμένες μελέτες στην αγγλική γλώσσα και (ε) ενήλικος πληθυσμός ασθενών. **Αποτελέσματα:** Από την αναζήτηση της βιβλιογραφίας βρέθηκαν συνολικά 57 μελέτες, από τις οποίες τελικά επιλέχθηκαν 6. Από την ανάλυση των μελετών βρέθηκε ότι η εφαρμογή προγραμμάτων σωματικής άσκησης σε άτομα με LVAD βοηθά στην αύξηση της ικανότητας και της ανοχής στην άσκηση καθώς και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής αυτών των ατόμων. **Συμπεράσματα:** Η εφαρμογή άσκησης συμβάλλει αποτελεσματικά στη βελτίωση της σωματικής κατάστασης και της ποιότητας ζωής ασθενών με LVAD. Συνεπώς, θεωρείται σημαντική η ενσωμάτωση της άσκησης στη θεραπευτική προσέγγιση αυτών των ασθενών.

Λέξεις-ευρητήριο: Άσκηση, καρδιακή ανεπάρκεια, συσκευή υποβοήθησης της αριστεράς κοιλίας.

Εισαγωγή

Η Καρδιακή Ανεπάρκεια (ΚΑ) είναι η παθολογική κατάσταση, κατά την οποία η αντλητική λειτουργία της καρδιάς δεν επαρκεί για να καλύψει τα ανάγκες των ιστών και των οργάνων σε οξυγόνο ή τις καλύπτει αλλά με αύξηση των πιέσεων πλήρωσης των καρδιακών κοιλοτήτων.¹ Αφορά κυρίως σε άτομα ηλικίας >60 ετών. Ο επιπολασμός της νόσου είναι 1–2% και σε άτομα ηλικίας >65 ετών είναι 5–9%.²

Η ΚΑ προκαλείται από διάφορες παθολογικές καταστάσεις και σύμφωνα με τη μελέτη "Global Burden of Disease Study" υπάρχουν 17 πρωτογενείς αιτίες πρόκλησης. Ωστόσο, περισσότερα από τα δύο τρίτα όλων των περιπτώσεων ΚΑ αποδίδονται σε 3 κύρια αίτια: ισχαιμική καρδιοπάθεια, υπερτασική καρδιακή νόσος και βαλβιδοπάθειες.^{3,4}

Οι κλινικές εκδηλώσεις της ΚΑ περιλαμβάνουν δύσπνοια στην ηρεμία ή στην κόπωση, αίσθημα αδυναμίας, εύκολη κόπωση, ταχυκαρδία, ταχύπνοια, υγρούς ρόγχους, περιφερικά οιδήματα και αυξημένη σφαγιτιδική φλεβική πίεση¹ και η διάγνωση τίθεται με τη λήψη ιστορικού υγείας, κλινικής εξέτασης και εργαστηριακού ελέγχου (αιματολογικός έλεγχος, υπερηχογράφημα καρδιάς, μαγνητική τομογραφία καρδιάς, κ.ά.).⁵

Η αντιμετώπιση της ΚΑ στοχεύει στην αντιμετώπιση των παθολογικών καταστάσεων που οδηγούν στη δημιουργία της και στην πρόληψη-αντιμετώπιση των κλινικών εκδηλώσεων της νόσου. Η θεραπευτική προσέγγιση περιλαμβάνει τη λήψη φαρμακευτικής αγωγής (β-αποκλειστές, διουρητικά, αναστολείς του υποδοχέα της αγγειοτενσίνης, διγοξίνη, κ.ά.) και κατάλληλες υγιεινοδιαιτητικές προσαρμογές (διακοπή καπνίσματος, περιορισμός κατανάλωσης αλκοόλ, σωματική άσκηση, υγιεινή διατροφή, περιορισμός πρόσληψης άλατος και υγρών, έλεγχος σωματικού βάρους, κ.ά.).^{5,6}

Σε άτομα με τελικού σταδίου καρδιακή ανεπάρκεια, η μεταμόσχευση καρδιάς αποτελεί την καλύτερη λύση, κάτι βέβαια μη εφικτό για όλους τους ασθενείς, λόγω του περιορισμένου αριθμού μοσχευμάτων. Το κενό αυτό καλύπτουν οι συσκευές υποβοήθησης της αριστεράς κοιλίας (Left Ventricular Assist Devices - LVADs), οι οποίες αρχικά χρησιμοποιήθηκαν ως «γέφυρα» σε ασθενείς που βρίσκονταν ήδη σε λίστα αναμονής για μεταμόσχευση καρδιάς.¹ Πλέον, χρησιμοποιούνται ως θεραπευτική επιλογή, επεκτείνοντας το προσδόκιμο επιβίωσης των ασθενών με τελικού σταδίου ΚΑ, αλλά και βελτιώνοντας τη λειτουργική τους ικανότητα.⁷ Η LVAD δεν αντικαθιστά την καρδιά, αλλά λειτουργεί παράλληλα με αυτήν, επικουρώντας στην εξώθηση αίματος από την αριστερά κοιλία στην περιφέρεια. Η συσκευή βρίσκεται εκτός του θώρακα του ασθενούς και

οι καθετήρες που τη συνδέουν με την καρδιά τοποθετούνται χειρουργικά. Δομικά, αποτελείται από την αντλία, ένα σύστημα ελέγχου και μία πηγή ενέργειας.⁸

Η εφαρμογή σωματικής άσκησης σε ασθενείς με καρδιακά προβλήματα υγείας, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, συμβάλλει στον περιορισμό της βαρύτητας των κλινικών εκδηλώσεων της νόσου και οδηγεί σε βελτίωση της ποιότητας ζωής αυτών των ασθενών.^{9–11} Στους ασθενείς με LVAD προτείνεται η εφαρμογή προγράμματος σωματικής άσκησης, αλλά με ιδιαίτερη προφύλαξη και υπό την καθοδήγηση εξειδικευμένου ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού, ώστε να εξασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία της συσκευής και η ασφάλεια του ασθενούς. Ωστόσο, μέγιστη ικανότητα άσκησης σε αυτά τα άτομα παραμένει χαμηλή, ακόμη και μετά από παρεμβάσεις, λόγω της σταθερής ταχύτητας της αντλίας, η οποία παρέχει ανεπαρκή υποστήριξη σε ασκήσεις που απαιτούν υψηλά επίπεδα σωματικής άσκησης.^{12,13}

Σκοπός

Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης της διεθνούς βιβλιογραφίας είναι η διερεύνηση της επίδρασης της σωματικής άσκησης σε άτομα με συσκευή υποβοήθησης της αριστεράς κοιλίας.

Υλικό και Μέθοδος

Πραγματοποιήθηκε συστηματική ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στη βιβλιογραφική βάση δεδομένων PubMed από τον Απρίλιο έως τον Μάιο του 2019. Οι λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν μόνες ή σε συνδυασμό ήταν οι ακόλουθες: "left ventricular assist device", "ventricular assist devices", "exercise", "heart failure". Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας βασίστηκε στα ακόλουθα κριτήρια επιλογής:

- Μελέτες δημοσιευμένες εντός της τελευταίας δεκαετίας
- Μελέτες σε ανθρώπους
- Μελέτες δημοσιευμένες στην αγγλική γλώσσα
- Μελέτες σε ασθενείς ηλικίας >18 ετών.

Από την αναζήτηση της βιβλιογραφίας, προέκυψε ένα σύνολο μελετών οι οποίες ελέγχθηκαν ως προς τον τίτλο τους και όσες ο τίτλος τους δεν ήταν συμβατός με τον σκοπό της συστηματικής ανασκόπησης απορρίφθηκαν. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε η ανάγνωση των περιλήψεων των υπόλοιπων μελετών και απορρίφθηκαν όσες δεν πληρούσαν τις προϋποθέσεις ένταξής τους στην ανασκόπηση. Οι μελέτες που προέκυψαν μετά την τελευταία διαδικασία, αναζητήθηκαν ως πλήρη κείμενα και από αυτές απορρίφθηκαν όσες δεν παρείχαν τις απαραίτη-

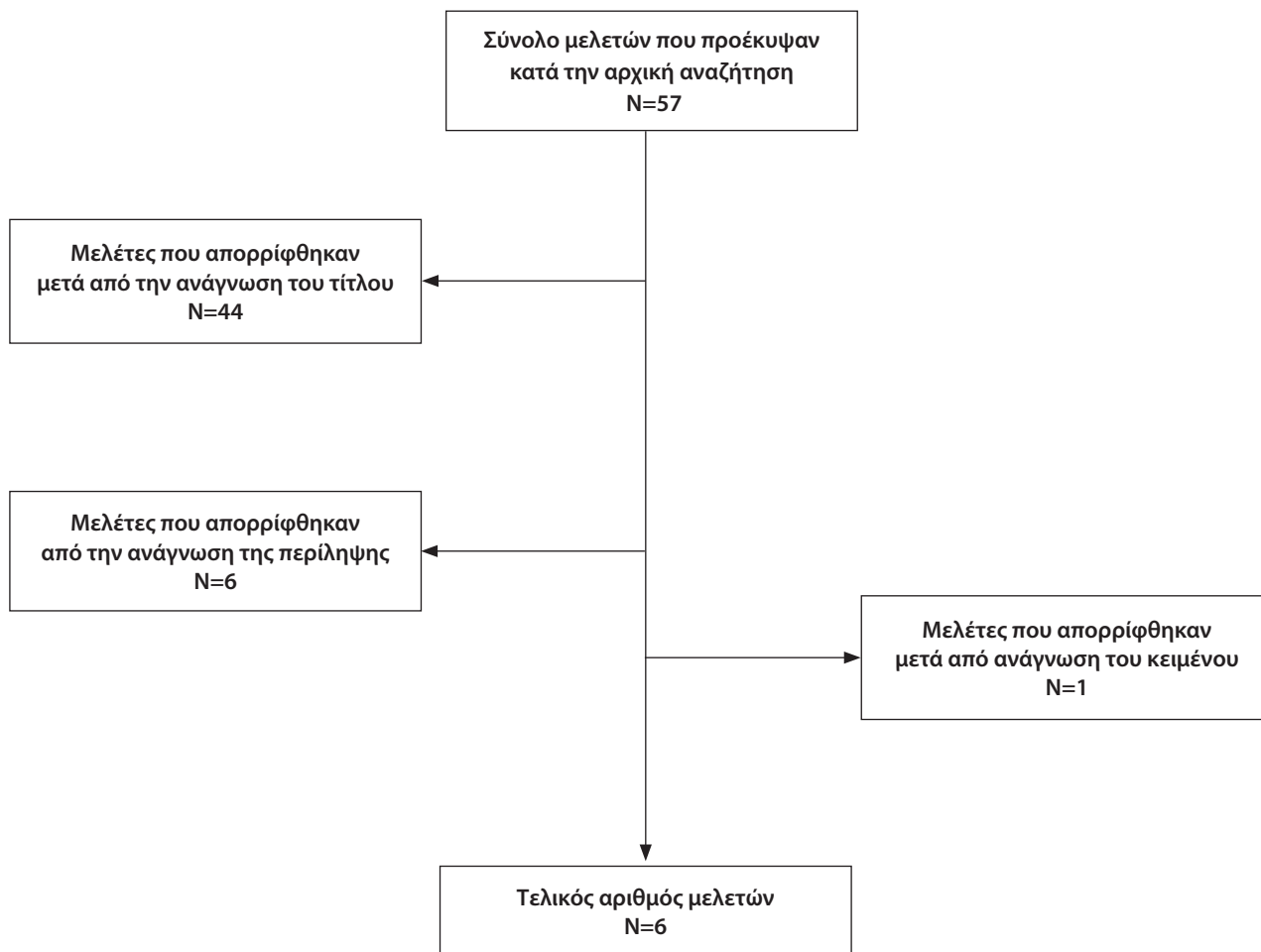
τες πληροφορίες, σχετικά με το θέμα και τον σκοπό της ανασκόπησης. Τέλος εξετάστηκαν και οι βιβλιογραφικές παραπομπές των μελετών που επιλέχθηκαν.

Αποτελέσματα

Από την ηλεκτρονική αναζήτηση της διεθνούς βιβλιογραφίας εντοπίστηκαν αρχικά 57 μελέτες, εκ των οποίων 44 απορρίφθηκαν μετά από την ανάγνωση του τίτλου, 6 μετά από την ανάγνωση της περίληψης και 1 μετά από ανάγνωση του πλήρους κειμένου (εικόνα 1). Από τις 6 μελέτες που συμπεριλήφθηκαν τελικά στη συστηματική ανασκόπηση, 3 αφορούσαν στην αύξηση της ανοχής των ατόμων στη σωματική άσκηση, 2 διερευνούσαν εκτός από την αύξηση της ικανότητας των ασθενών στην άσκηση και την ποιότητα ζωής τους, ενώ 1 αναφερόταν στην επίδραση που έχει η μεταβολή της ταχύτητας ροής της αντλίας στην άσκηση των ατόμων. Στους πίνακες 1 και 2

δίνονται τα κύρια χαρακτηριστικά και τα αποτελέσματα των μελετών που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα μελέτη, αντίστοιχα.

Στην προοπτική μελέτη των Laoutaris et al έλαβαν μέρος 15 άτομα με LVAD. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες: στην ομάδα άσκησης/παρέμβασης και στην ομάδα ελέγχου. Στην πρώτη ομάδα εφαρμόστηκε περπάτημα κάθε μέρα, μέτρια σε ένταση αεροβική άσκηση με ποδήλατο για 45 λεπτά 3 φορές την εβδομάδα για 10 εβδομάδες καθώς και υψηλής έντασης άσκηση αναπνευστικών μυών. Στην ομάδα ελέγχου εφαρμόστηκε μόνο το περπάτημα καθημερινά. Φάνηκε μεγαλύτερη βελτίωση στην ομάδα παρέμβασης στην ανοχή στην άσκηση (Peak VO₂=19,3±4,5) καθώς και στη διάρκεια της άσκησης. Σε ό,τι αφορά στην ποιότητα ζωής, στην ομάδα παρέμβασης παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση, σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου στην οποία η βελτίωση δεν ήταν στατιστικά σημαντική.¹⁴



Εικόνα 1. Διάγραμμα ροής.

Πίνακας 1. Γενικά χαρακτηριστικά των μελετών που συμπεριλήφθηκαν στη συστηματική ανασκόπηση.

Συγγραφέας (έτος)	Χώρα Προέλευσης	Είδος μελέτης	Μελετώμενος Πληθυσμός	Ερευνητικό αντικείμενο
Laoutaris et al (2011)	Ελλάδα	Προοπτική μελέτη	N=15	Διερεύνηση του οφέλους από τη σωματική άσκηση στην ικανότητα και αντοχή, στη λειτουργία των εισπνευστικών μυών και στην ποιότητα ζωής σε ασθενείς με LVAD.
Kugler et al (2012)	Γερμανία	Προοπτική μελέτη	N=70	Διερεύνηση μεταβολών του σωματικού βάρους, της ανοχής στην άσκηση και της ψυχολογικής κατάστασης σε άτομα με LVAD που υποβάλλονται σε πρόγραμμα σωματικής άσκησης.
Hayes et al (2012)	Αυστραλία	Προοπτική μελέτη	N=14	Διερεύνηση εάν η επίβλεψη κατά τη σωματική άσκηση μπορεί να οδηγήσει σε περαιτέρω βελτίωση της ανοχής στην άσκηση σε άτομα με LVAD.
Marko et al (2014)	Αυστρία	Αναδρομική μελέτη	N=41	Διερεύνηση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας της σωματικής άσκησης κατά τη διάρκεια προγράμματος αποκατάστασης σε ασθενείς με LVAD.
Kerrigan et al (2014)	Αμερική	Προοπτική μελέτη	N=23	Έλεγχος των αποτελεσμάτων προγράμματος καρδιακής αποκατάστασης σε ασθενείς με LVAD.
Vignati et al (2017)	Ιταλία	Τυχαιοποιημένη τυφλή δοκιμή	N=20	Διερεύνηση εάν η οξεία αύξηση της μέγιστης καρδιακής παροχής (CO) σε ασθενείς με LVAD, η οποία επιτυγχάνεται με την αλλαγή ταχύτητας ροής της αντλίας, σχετίζεται με την αύξηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου τόσο στη μέγιστη άσκηση όσο και στο αναερόβιο κατώφλι.

Στην προοπτική μελέτη των Kugler et al συμμετείχαν 70 ασθενείς με ΚΑ, οι οποίοι έφεραν LVAD. Οι ασθενείς κατανεμήθηκαν με τυχαίο τρόπο σε δύο ομάδες, ομάδα παρέμβασης (N=34) και ομάδα ελέγχου (N=36) και ελέγχονταν σε διάστημα 6 εβδομάδων και 6, 12 και 18 μηνών. Βρέθηκε ότι η ομάδα παρέμβασης, στην οποία είχε δοθεί εργομετρικό ποδήλατο και ατομικευμένο πρόγραμμα γυμναστικής, καθώς και ψυχολογική υποστήριξη, είχε μεγαλύτερη ανοχή στην άσκηση και αύξηση της μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.¹⁵

Το 2012, οι Hayes et al σε προοπτική μελέτη, συνέκριναν 7 άτομα με LVAD, στα οποία δόθηκε μόνο πρωτόκολλο κινητοποίησης (ομάδα ελέγχου), με 7 άτομα τα οποία, εκτός από το πρωτόκολλο κινητοποίησης, συμμετείχαν και σε πρόγραμμα γυμναστικής υπό επίβλεψη (1 ώρα για 3 ημέρες την εβδομάδα για 8 εβδομάδες). Στην ομάδα παρέμβασης δεν υπήρξε 100% συμμετοχή και στις 24 συνεδρίες, σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου που είχε 100% συμμόρφωση στο πρόγραμμα. Και στις δύο ομάδες υπήρχε βελτίωση της μέγιστης ανοχής στην άσκηση, καθώς και της ποιότητας ζωής των ατόμων, με μεγαλύτερη βελτίωση να παρατηρείται στην ομάδα παρέμβασης.¹⁶

Το 2014 διενεργήθηκε αναδρομική μελέτη από τους Marko et al με δεδομένα που συλλέχθηκαν από το 2010 έως το 2012 και αφορούσαν σε 41 ασθενείς με LVAD. Οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε πρόγραμμα καρδιακής αποκατάστασης, το οποίο περιελάμβανε αερόβια άσκηση με ποδήλατο, καθώς και ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης των κάτω άκρων. Το πρόγραμμα είχε μέση διάρκεια 32 ημερών. Από τα αποτελέσματα βρέθηκε αύξηση της ικανότητας άσκησης των ασθενών σε σχέση με τις αρχικές μετρήσεις (PeakVO₂ πριν: 11,3±4,12/μετά: 14,51±5,20), καθώς και της μυϊκής τους δύναμης.¹⁷

Οι Kerrigan et al πραγματοποίησαν προοπτική μελέτη, στην οποία συμμετείχαν 23 ασθενείς με τελικού σταδίου ΚΑ, που είχαν υποβληθεί σε εμφύτευση LVAD. Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε ομάδα παρέμβασης και σε ομάδα ελέγχου. Στην ομάδα παρέμβασης, οι ασθενείς ακολούθησαν πρόγραμμα αερόβιας γυμναστικής υπό την εποπτεία επιστημονικού προσωπικού. Αντίθετα, στην ομάδα ελέγχου δεν δόθηκαν συγκεκριμένες οδηγίες αναφορικά με την άσκηση, αλλά παροτρύνθηκαν να συνεχίσουν το περπάτημα. Η μελέτη έδειξε αύξηση στην ικανότητα άσκησης, στη μυϊκή δύναμη των κάτω άκρων και στην ποιότητα ζωής των ασθενών της ομάδας παρέμβασης.¹⁸

Τέλος, οι Vignati et al πραγματοποίησαν διπλή τυφλή τυχαιοποιημένη μελέτη με σκοπό να διερευνήσουν εάν η οξεία αύξηση της μέγιστης καρδιακής παροχής (CO) σε

Πίνακας 2. Κύρια ευρήματα των μελετών που συμπεριλήφθηκαν στη συστηματική ανασκόπηση.

Συγγραφέας (έτος)	Μέση ηλικία±τυπική απόκλιση (έτη)	Παραμβατική διαδικασία	Αποτελέσματα
Laoutaris et al (2011)	37,2 ±17,7 (ομάδα παρέμβασης) 41,8±14,6 (ομάδα ελέγχου)	N=10 (ομάδα παρέμβασης): καθημερινό περπάτημα, μέτρια αεροβική άσκηση με ποδήλατο για 45 λεπτά 3 φορές ανά εβδομάδα, υψηλής έντασης αναπνευστική άσκηση και περπάτημα καθημερινά. N=5 (ομάδα ελέγχου): περπάτημα καθημερινά.	Μεγαλύτερη βελτίωση στην ανοχή και στη διάρκεια της άσκησης στην ομάδα παρέμβασης. Στατιστικά σημαντική βελτίωση στην ποιότητα ζωής στην ομάδα παρέμβασης.
Kugler et al (2012)	52,0±2,0 (ομάδα παρέμβασης) 51,0±2,0 (ομάδα ελέγχου)	N=34 (ομάδα παρέμβασης): παρεμβάσεις στην διατροφή, την άσκηση και ψυχολογική υποστήριξη. N=36 (ομάδα ελέγχου): τυπική υπόδειξη για υγιεινή διατροφή, φυσιολογικό δείκτη μάζας σώματος και ενσωμάτωση άσκησης στην καθημερινότητα.	Αύξηση της ανοχής στην άσκηση και στις δύο ομάδες με μεγαλύτερη αύξηση στην ομάδα παρέμβασης. Καλύτερη αυτοδιαχείριση της σωματικής άσκησης και βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών της ομάδας παρέμβασης.
Hayes et al (2012)	48,7±14,5 (ομάδα παρέμβασης) 45,9±14,6 (ομάδα ελέγχου)	N=7 (ομάδα παρέμβασης): πρωτόκολλο κινητοποίησης και άσκηση υπό επίβλεψη. N=7 (ομάδα ελέγχου): πρωτόκολλο κινητοποίησης.	Αύξηση στη μέγιστη ανοχή στην άσκηση και στην ποιότητα ζωής, με την ομάδα παρέμβασης να παρουσιάζει μεγαλύτερη αύξηση.
Marko et al (2014)	54,8±11,6	Αεροβική άσκηση, ενδυνάμωση, περπάτημα.	Αύξηση στην ανοχή στην άσκηση και στη μυϊκή δύναμη.
Kerrigan et al (2014)	53,0±13,0 (ομάδα παρέμβασης) 60,0±12,0 (ομάδα ελέγχου)	N=18 (ομάδα παρέμβασης): αεροβική άσκηση 30 λεπτών, 3 φορές την εβδομάδα για 6 εβδομάδες. N=8 (ομάδα ελέγχου): συντησμένη φροντίδα, χωρίς κάποιες εξειδικευμένες οδηγίες για πρόγραμμα γυμναστικής.	Αύξηση της ικανότητας άσκησης και στη μυϊκή δύναμη και βελτίωση της ποιότητας ζωής στην ομάδα παρέμβασης συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου.
Vignati et al (2017)	60,6 ±7,8	Αύξηση της ταχύτητας ροής της αντλίας και διεξαγωγή δοκιμασιών καρδιοπνευμονικής κόπωσης.	Αύξηση της ροής της αντλίας οδήγησε σε βελτίωση της απόδοσης στην άσκηση και της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου, τόσο στη μέγιστη άσκηση όσο και στο αναερόβιο κατώφλι. Επίσης, η αύξηση της ταχύτητας ροής της αντλίας βρέθηκε να συνδέεται με τη βελτίωση της καρδιακής παροχής, τόσο κατά την ηρεμία όσο και στη μέγιστη άσκηση.

άτομα με σοβαρή χρόνια ΚΑ υπό LVAD, η οποία επιτυγχάνεται με την αλλαγή ταχύτητας ροής της αντλίας, σχετίζεται με την αύξηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου τόσο στη μέγιστη άσκηση όσο και στο αναερόβιο κατώφλι. Ο αρχικός πληθυσμός της μελέτης ήταν 20 άτομα, από τα οποία 5 αποκλείστηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης. Οι ασθενείς έφεραν LVAD συνεχούς αιματικής ροής, η οποία είχε 5 ταχύτητες περιστροφής από το 1 έως το 5, που αντιστοιχεί σε 8.000 και 12.000 στροφές ανά λεπτό, αντίστοιχα. Από τα αποτελέσματα της μελέτης βρέθηκε ότι αυξάνοντας την ροή της αντλίας από το 2 στο 4, βελτιώθηκε η απόδοση στην άσκηση και αυξήθηκε η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, τόσο στη μέγιστη άσκηση όσο και στο αναερόβιο κατώφλι. Επίσης, η αύξηση της ταχύτητας ροής της αντλίας βρέθηκε να συνδέεται με τη βελτίωση της καρδιακής παροχής, τόσο κατά την ηρεμία όσο και στη μέγιστη άσκηση.¹⁹

Συζήτηση

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση διενεργήθηκε με σκοπό τη διερεύνηση της επίδρασης της σωματικής άσκησης σε ασθενείς με ΚΑ τελικού σταδίου που έχουν υποβληθεί σε τοποθέτηση LVAD. Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκε πώς η άσκηση επιδρά στην αύξηση της ανοχής αυτών των ατόμων, αλλά και η συμβολή της στη βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Το σύνολο των 6 μελετών που συμπεριλήφθηκαν στη συστηματική ανασκόπηση κατέδειξε ότι η άσκηση σε αυτά τα άτομα είναι αρκετά σημαντική παρέμβαση και έχει αποτελέσει ενδιαφέρον ερευνητικό κομμάτι στον επιστημονικό χώρο την τελευταία δεκαετία. Συγκεκριμένα, από το 2011 στη μελέτη των Laoutaris et al άρχισε να μελετάται η επίδραση της σωματικής άσκησης σε άτομα με LVAD και βρέθηκε ότι μετά από οργανωμένο πρόγραμμα γυμναστικής υπήρξε βελτίωση τόσο στη διάρκεια της άσκησης όσο και στην ικανότητα αυτών των ασθενών να ασκηθούν. Τα ευρήματα αυτά ενισχύονται και από τα αποτελέσματα μεταγενέστερων μελετών.^{16,17}

Παράλληλα, βρέθηκε ότι το πρόγραμμα σωματικής άσκησης όχι μόνο συμβάλλει στην αύξηση της ικανότητας για άσκηση, αλλά και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών. Όπως φάνηκε σε μελέτη, οι ασθενείς ανέφεραν ότι ήταν ικανοποιημένοι από το πρόγραμμα γυμναστικής, το οποίο αποτελούσε δραστηριότητα με την οποία περνούσαν ευχάριστα τον χρόνο τους.¹⁴ Επίσης, η βελτίωση της ποιότητας ζωής μπορεί να οφείλεται στην ψυχολογική ενίσχυση αλλά και την επίβλεψη των ασθενών κατά τη διάρκεια της άσκησης, με αποτέλεσμα τη μείωση του άγχους. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν σε μεταγενέστερες

μελέτες.^{15,18} Το γεγονός ότι κατά τη διάρκεια της άσκησης υπήρχε επαγγελματίας υγείας είναι πολύ σημαντικό, καθώς προσέφερε αίσθημα ασφάλειας στους ασθενείς, με αποτέλεσμα να εντείνουν την προσπάθειά τους.

Το 2017 διενεργήθηκε μελέτη από τους Vignati et al, στην οποία μελετήθηκε η τροποποίηση της ταχύτητας της αντλίας και η επίδρασή της στην ανοχή στην άσκηση. Βρέθηκε άμεση συσχέτιση, καθώς αύξηση της ροής οδήγούσε σε καλύτερη ανοχή στην άσκηση τόσο σε αντοχή όσο και σε διάρκεια.¹⁹

Παρόλ' αυτά είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ο αριθμός των μελετών είναι περιορισμένος, γεγονός που καταδεικνύει την ανάγκη για τη διενέργεια περισσότερων μελετών και με μεγαλύτερο αριθμό ασθενών, ώστε να υπάρξουν πιο σαφή και ασφαλή συμπεράσματα. Η επαγρύπνηση και διαρκής ενημέρωση των επαγγελματιών υγείας για τα οφέλη της άσκησης σε άτομα με ΚΑ και μηχανική υποστήριξη είναι μέγιστης σημασίας, ιδιαιτέρως των νοσηλευτών, καθώς είναι αυτοί που βρίσκονται πιο κοντά στον ασθενή. Επιπλέον, είναι υποχρέωση των υγειονομικών συστημάτων η δημιουργία προγραμμάτων καρδιακής αποκατάστασης, στα οποία θα εντάσσονται και ασθενείς με LVAD. Τέλος, είναι βασική υποχρέωση όλων των επαγγελματιών υγείας και πρωτίτως των νοσηλευτών να ενημερώσουν και να εκπαιδεύσουν τους ασθενείς, αλλά και το υποστηρικτικό τους δίκτυο για τη σπουδαιότητα της άσκησης και τα οφέλη της.

Περιορισμοί της μελέτης

Οι περιορισμοί της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης αφορούν στο μικρό αριθμητικό δείγμα των μελετών, με αποτέλεσμα δυνητικά να οδηγεί σε μη ασφαλή συμπεράσματα.

Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης, βρέθηκε ότι η άσκηση σε ασθενείς με τελικού σταδίου ΚΑ, που έχουν υποβληθεί σε τοποθέτηση LVAD, οδηγεί σε αύξηση της ικανότητας άσκησης και σε βελτίωση της ποιότητας ζωής τους. Η ένταξη άσκησης στην καθημερινότητα των ασθενών διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη βελτίωσή τους, ανεξαρτήτως της λήψης φαρμακευτικής αγωγής. Βεβαίως, είναι μικρός ο αριθμός των μελετών που να έχουν επικεντρωθεί στη συγκεκριμένη ομάδα ασθενών. Συνεπώς, τα αποτελέσματα αλλάζουν και χρειάζεται συνεχής αναζήτηση και επανεκτίμηση της υπάρχουσας γνώσης, με στόχο την υποστήριξη των ασθενών με LVAD.

ABSTRACT

Effect of Exercise on Patients with Left Ventricular Assist DeviceStelios Petroglou,¹ Nikolaos Fotos,² Hero Brokalaki³¹RN, MSc(c), Department of Nursing, School of Health Sciences,
National and Kapodistrian University of Athens, Athens,²Assistant Professor, Department of Nursing, School of Health Sciences,
National and Kapodistrian University of Athens, Athens,³Emeritus Professor, Department of Nursing, School of Health Sciences,
National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

Introduction: Exercise is one of the main components of the therapeutic approach for patients with cardiovascular disease. Subject of international literature is the exercise in heart failure patients with left ventricular assist device (LVAD). **Aim:** The systematic review of the international literature about the effect of physical exercise on patients with LVAD. **Material and Method:** Articles were searched in the "PubMed" online database using the following keywords: "left ventricular assist device", "ventricular assist device", "exercise", "heart failure". The selection criteria of articles were the following: (a) published studies over the last 10 years, (b) descriptive studies, (c) randomized studies, (d) published studies in English and (e) adult patient population. **Results:** A total of 57 studies were found from the literature search, of which 6 were finally selected. From the analysis of the studies it was found that the implementation of physical exercise programs in people with LVAD increases the ability and tolerance to exercise as well as improve the quality of life of these individuals. **Conclusions:** Exercise can effectively improve the physical status and quality of life of patients with LVAD. Therefore, incorporating exercise into the therapeutic approach of these patients is considered important.

Key-words: Exercise, heart failure, left ventricular assist device.

✉ **Corresponding Author:** Stelios Petroglou, 43 Mesologgiou street, GR-135 62 Ag. Anargyri, Athens, Greece, Tel: (+30) 6942 691 024, e-mail: st.pe94@hotmail.com

Βιβλιογραφία

1. Παναουδάκη - Μπροκαλάκη Η. *Νόσοι της Καρδιάς και Νοσηλευτική Φροντίδα Ολιστική Προσέγγιση*. 2nd ed. Αθήνα, Ιατρικές εκδόσεις Λαγός, 2014
2. Riet EESV, Hoes AW, Wagenaar KP, Limburg A, Landman MAJ, Rutten FH. Epidemiology of heart failure: the prevalence of heart failure and ventricular dysfunction in older adults over time. A systematic review. *Eur J Heart Fail* 2016; p. 242–252
3. Ziaieian B, Fonarow G. Epidemiology and aetiology of heart failure. *Nat Rev Cardiol* 2016:368–378
4. Hawkins N, Petrie M, Jhund P, Chalmers G, Dunn F, McMurray J. Heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: diagnostic pitfalls and epidemiology. *Eur J Heart Fail* 2009; 130–139
5. Clyde WY, Mariell J, Biykem B, Javed B, Donald ECJ, Mark HD. 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2013;15:147–239
6. Marlena VH, A. Reshad G. Long-term management of end-stage heart failure. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2017:156–166
7. Bruce C. A review of ethical considerations for ventricular assist device placement in older adults. *Aging Dis* 2013, 18: 100–112
8. incardiology. [Online]. [cited 2019 Μαΐου 18. Available from: http://www.incardiology.gr/pathiseis_ka/mixaniki_ipoboivisi.html.
9. RB, DG, VS, TJB, AP. Low intensity exercise training in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 1995:975–982
10. Belardinelli R, Capestro F, Miasiani A, Scipione P, Georgiou D. Moderate exercise training improves functional capacity, quality of life and endothelium - dependent vasodilation in chronic heart failure patients with implantable cardioverter defibrillators and cardiac resynchronization therapy. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006:815–825
11. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro A. Randomized, controlled trial of long-term moderate exercise training in chronic heart failure: effects on functional capacity, quality of life, and clinical outcome. *Circulation* 1999:1173–1182
12. Jung M, Gustafsson F. Exercise in heart failure patients supported with a left ventricular assist device. *J Heart Lung Transplant* 2015:489–496
13. Rajeev M, Bakken K, D'Elia E, D.Lewis G. Cardiopulmonary Exercise Testing in Heart Failure. *JACC: Heart Failure* 2016: 607–616

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ - SYSTEMATIC REVIEW

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑΣ ΚΟΙΛΙΑΣ

14. Laoutaris ID, Dritsas A, Adamopoulos S, Manginas A, Gouziouta A, Kallistratos MS et al. Benefits of physical training on exercise capacity, inspiratory muscle function, and quality of life in patients with ventricular assist devices long-term post-implantation. *Eur J Cardiovasc Prevent Rehabil* 2011:33–40
15. Kugler C, Malehsa D, Schrader E, Tegtbur U, Guetzlaff E, Haverich A et al. A multi-modal intervention in management of left ventricular assist device outpatients: dietary counselling, controlled exercise and psychosocial support. *Eur J Cardio-Thorac Surg* 2012:1026–1032
16. Hayes K, Leet AS, Bradley SJ, Holland AE. Effects of exercise training on exercise capacity and quality of life in patients with a left ventricular assist device: A preliminary randomized controlled trial. *J Heart Lung Transplant* 2012:729–734
17. Marko C, Danzinger G, Kaferback M, Lackner T, Müller R, Zimpfer D et al. Safety and efficacy of cardiac rehabilitation for patients with continuous flow left ventricular assist devices. *Eur J Prevent Cardiol* 2014:1378–1384
18. Kerrigan DJ, Williams CT, Ehrman JK, Saval MA, Bronsteen K, Schairer JR et al. Cardiac rehabilitation improves functional capacity and patient-reported health status in patients with continuous-flow left ventricular assist devices: the Rehab-VAD randomized controlled trial. *JACC Heart Fail*. 2014:653– 659
19. Vignati C, Apostolo A, Cattadori G, Farina S, Del Torto A, Scuri S et al. Lvad pump speed increase is associated with increased peak exercise cardiac output and VO₂, postponed anaerobic threshold and improved ventilatory efficiency. *Intern J Cardiol* 2017:28–32