

Effectiveness of Intermittent Claudication Rehabilitation Methods in Patients with Peripheral Arterial Disease

^{1,2}Petros Stamatiadis, ¹Sofia Batsiou, ¹Savvas Tokmakidis, & ¹Helen Douda

¹Department of Physical Education & Sport Science, Democritus University of Thrace

²Department of Physiotherapy, General Hospital of Levadeia

Abstract

The aim of this review is to investigate the latest data on the effectiveness of supervised exercise training (SET) on walking ability in patients with intermittent claudication (IC), its effect on quality of life, the Ankle-Brachial Index (ABI) and disease progression, compared to other rehabilitation methods such as medication, surgery, physiotherapy, and unsupervised exercise. A systematic search of relevant randomized controlled trials (RCTs) in the Ovid MEDLINE(R), Cochrane CENTRAL, Pubmed, and Scopus databases was conducted from January 2016 to March 2023. The methodological quality of the studies was assessed using the PEDro scale. Main outcome measures were maximum walking distance/time and pain-free walking distance/time. 1396 articles were identified. Eight RCTs, five of which were of good and three of moderate methodological quality, met the inclusion criteria. According to the results, SET improved maximum walking distance up to 200%, painless walking distance up to 343.37%, maximum walking time up to 99.03% and painless walking time up to 102.18%, contributed to the improvement of physical health in terms of quality of life and did not affect the ABI. Endovascular revascularization (ER) methods seem to have better early results in maximum walking distance and quality of life compared to SET. However, these differences diminish and cease to be significant over time. There were no significant differences between SET and ER in mortality, major cardiovascular events, and additional interventions. In conclusion, SET shows significant advantages in improving walking ability compared to no intervention, usual care and walking advice alone. ER and SET offer similar significant advantages in walking ability and quality of life. Therefore, it seems reasonable to precede SET as an intervention. If this alone does not prove sufficient, endovascular revascularization procedures should be combined with SET programs.

Keywords: *intermittent claudication, peripheral arterial disease, supervised exercise training, maximum walking distance, pain-free walking distance*

Ανασκόπηση

Αποτελεσματικότητα Μεθόδων Αποκατάστασης της Διαλείπουσας Χωλότητας σε Ασθενείς με Περιφερική Αρτηριακή Νόσο

^{1,2}Π. Σταματιάδης, ¹Σοφία Μπάτσιου, ¹Σάββας Τοκμακίδης, & ¹Ελένη Δούδα

¹Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
²Τμήμα Φυσικοθεραπείας, Γενικό Νοσοκομείο Λιβαδειάς

Περίληψη

Σκοπός της ανασκόπησης είναι η διερεύνηση των νεότερων δεδομένων στην αποτελεσματικότητα της επιβλεπόμενης άσκησης (ΕΑ) στην ικανότητα βάρδισης σε ασθενείς με διαλείπουσα χωλότητα (ΔΧ), στην επίδρασή της στην ποιότητα ζωής, στο Σφυροβραχιόνιο Δείκτη (ΣΒΔ) και την εξέλιξη της νόσου, σε σύγκριση με άλλες μεθόδους αποκατάστασης όπως η χορήγηση φαρμάκων, οι χειρουργικές επεμβάσεις, η φυσικοθεραπευτική αγωγή, και η μη επιβλεπόμενη άσκηση. Διενεργήθηκε συστηματική αναζήτηση των σχετικών τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών στις βάσεις δεδομένων Ovid MEDLINE(R), Cochrane CENTRAL, Pubmed, και Scopus, από τον Ιανουάριο του 2016 έως το Μάρτιο του 2023. Η αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας των μελετών έγινε με την κλίμακα PEDro. Κύριες μετρήσεις έκβασης ήταν η μέγιστη απόσταση/χρόνος βάρδισης και η απόσταση/χρόνος ανώδυνης βάρδισης. Αναγνωρίστηκαν 1396 άρθρα. Οκτώ μελέτες, εκ των οποίων πέντε με καλή και τρεις με μέτρια μεθοδολογική ποιότητα, πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η ΕΑ βελτίωσε τη μέγιστη απόσταση βάρδισης έως 200%, την ανώδυνη απόσταση βάρδισης έως 343,37%, το μέγιστο χρόνο βάρδισης έως 99,03% και το χρόνο ανώδυνης βάρδισης έως 102,18%, συνέβαλε στη βελτίωση της σωματικής υγείας όσον αφορά στην ποιότητα ζωής ενώ δεν επηρέασε τον ΣΒΔ. Οι μέθοδοι ενδοαγγειακής επαναγγείωσης (ΕΕ) φαίνεται να έχουν καλύτερα πρώιμα αποτελέσματα στη μέγιστη απόσταση βάρδισης και στην ποιότητα ζωής σε σύγκριση με την ΕΑ. Οι διαφορές αυτές ωστόσο μειώνονται και παύουν να είναι σημαντικές με την πάροδο του χρόνου. Δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ ΕΑ και ΕΕ στη θνησιμότητα, στα μείζονα καρδιαγγειακά συμβάματα, και τις πρόσθετες επεμβάσεις. Συμπερασματικά, η ΕΑ παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα στη βελτίωση της ικανότητας βάρδισης σε σύγκριση με την απουσία παρέμβασης, με τη συνήθη φροντίδα και με την απλή συμβουλή για βάρδιση. Οι ΕΕ και η ΕΑ προσφέρουν παρόμοια σημαντικά πλεονεκτήματα στην ικανότητα βάρδισης και στην ποιότητα ζωής. Συνεπώς, κρίνεται λογικό η ΕΑ να προηγείται ως παρέμβαση και εφόσον δεν είναι επαρκής να ακολουθούν οι επεμβάσεις ΕΕ σε συνδυασμό με προγράμματα ΕΑ.

Λέξεις κλειδιά: *διαλείπουσα χωλότητα, περιφερική αρτηριακή νόσος, επιβλεπόμενη άσκηση, μέγιστη απόσταση βάρδισης, απόσταση ανώδυνης βάρδισης*

Εισαγωγή

Η περιφερική αρτηριοπάθεια ή περιφερική αρτηριακή νόσος (ΠΑΝ) συγκαταλέγεται μεταξύ των σοβαρών προβλημάτων υγείας τόσο στις δυτικές κοινωνίες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Ο αριθμός των ατόμων με ΠΑΝ αυξάνεται σημαντικά. Την δεκαετία 2000-2010 αυξήθηκε κατά 23,5% και από 164 εκατομμύρια το 2000 έφτασε τα 202 εκατομμύρια το 2010 (Sampson et al., 2017). Το 2015 οι πάσχοντες από ΠΑΝ, με ηλικία άνω των 25 ετών, υπολογίστηκαν σε 236,62 εκατομμύρια (Song et al., 2019). Στην Ευρώπη οι ασθενείς με ΠΑΝ υπολογίζονται σε 40 εκατομμύρια εκ των οποίων τα 17 στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Olinic et al., 2018). Ο επιπολασμός της ΠΑΝ διαφοροποιείται σημαντικά μεταξύ των Ευρωπαϊκών χωρών. Στην πανευρωπαϊκή μελέτη PANDORA, στην οποία συμπεριελήφθησαν 10.287 άτομα, η Ελλάδα ήταν η χώρα με τον υψηλότερο επιπολασμό, με ποσοστό 28,0%, ακολουθούμενη από την Ιταλία, με ποσοστό 22,9% (Cimminiello et al., 2011).

Η διαλείπουσα χωλότητα (ΔΧ), ο λειτουργικός δηλαδή περιορισμός της κυκλοφορίας που εκδηλώνεται με κόπωση, δυσφορία, πόνο, και κράμπες στα κάτω άκρα κατά τη βάρδια ή την άσκηση, θεωρείται ως το συχνότερο σύμπτωμα της ελαφριάς και μέτριας περιφερικής αρτηριακής νόσου (Regensteiner & Hiatt, 2002). Οι εκδηλώσεις της ΔΧ υποχωρούν κατά την ανάπαυση. Τα άτομα με ΔΧ επιτυγχάνουν λιγότερο από το ήμισυ της μέγιστης ικανότητας βάρδιας (Askew et al., 2014). Επιπλέον, λόγω του πόνου εμφανίζουν έως 45% μείωση της καθημερινής τους φυσικής δραστηριότητας (Falcone et al., 2003) και της κοινωνικής τους ζωής. Κατά συνέπεια, η μειωμένη ικανότητα βάρδιας και η μειωμένη φυσική δραστηριότητα οδηγούν σε υψηλότερα ποσοστά καρδιαγγειακών συμβαμάτων και θανάτων (Garg et al., 2006).

Η αντιμετώπιση της ΔΧ έχει ως στόχο να μειώσει τα συμπτώματα και να βελτιώσει τη λειτουργική ικανότητα του ατόμου συμβάλλοντας στην απρόσκοπτη συμμετοχή του στις καθημερινές δραστηριότητες. Για την αντιμετώπιση της ΔΧ προτείνονται αρχικά οι συντηρητικές μέθοδοι που περιλαμβάνουν άσκηση και φαρμακοθεραπεία. Εφόσον οι ασθενείς δεν ανταποκρίνονται στη συντηρητική θεραπεία ή η κατάστασή τους επιβάλλει πιο επιθετικές ιατρικές παρεμβάσεις, προτείνονται επεμβατικές θεραπευτικές μέθοδοι, οι οποίες περιλαμβάνουν την ενδοαρτηριακή και χειρουργική επαναγγείωση (Norgren et al., 2007).

Η άσκηση αποτελεί έναν πολύ σημαντικό παράγοντα για τη βελτίωση των συμπτωμάτων του ασθενή με ΔΧ και συμπεριλαμβάνεται στις κατευθυντήριες οδηγίες της American Heart Association και του American College of Cardiology (Gerhard-Herman et al., 2017). Σημαντικός αριθμός μελετών έδειξε ότι η άσκηση συμβάλλει στη βελτίωση της απόστασης βάρδιας και στην παράταση του χρόνου εμφάνισης του πόνου σε ασθενείς με ΔΧ. Από τις επιστάμενες ανασκοπήσεις φάνηκε ότι, συγκριτικά με τη «μη επιβλεπόμενη», η επιβλεπόμενη άσκηση είναι πιο αποτελεσματική και ασφαλής παρέμβαση για την αντιμετώπιση των κλινικών συμπτωμάτων των ασθενών με ΔΧ. Η άσκηση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνη ή συνδυαστικά με άλλες ιατρικές παρεμβάσεις, οι οποίες χρήζουν περαιτέρω μελέτης και έρευνας.

Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των επιβλεπόμενων προγραμμάτων θεραπευτικής άσκησης, στη μείωση των συμπτωμάτων και τη βελτίωση της ικανότητας βάρδιας, σε σύγκριση με μία διευρυμένη μεθοδολογία αποκατάστασης της ΔΧ, όπως είναι η χορήγηση φαρμάκων, οι χειρουργικές επεμβάσεις, η φυσικοθεραπευτική αγωγή και η μη επιβλεπόμενη άσκηση, με στόχο την επιλογή της βέλτιστης παρέμβασης προς διευκόλυνση της ιατρικής πρακτικής. Δευτερεύων σκοπός είναι η διερεύνηση της επίδρασης της επιβλεπόμενης άσκησης στο ΣΒΔ, στην ποιότητα ζωής των ασθενών και την εξέλιξη της ΠΑΝ (καρδιαγγειακά συμβάματα, ακρωτηριασμοί, θάνατοι).

Στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση έγινε μια συστηματική αναζήτηση των νεότερων μελετών που συμπληρώνουν τα προγενέστερα δεδομένα, όσον αφορά την μελέτη και τον ρόλο της ΕΑ σε σύγκριση με άλλες μορφές αποκατάστασης/θεραπείας. Οι πληροφορίες αυτές θα φανούν χρήσιμες στην καθημερινή ιατρική-θεραπευτική πρακτική και στον τρόπο με τον οποίο συστήνεται η καλύτερη δυνατή θεραπεία στους ασθενείς με ΔΧ.

Μέθοδος

Τύποι μελετών

Στην παρούσα ανασκόπηση εντάχθηκαν μόνο τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες που αφορούσαν προγράμματα αποκατάστασης, τα οποία βασίζονταν σε οποιοδήποτε τρόπο άσκησης που έγινε υπό επίβλεψη, συγκρινόμενα με προγράμματα «μη επιβλεπόμενης» άσκησης ή άλλες κατάλληλες μεθόδους φυσικοθεραπείας (πλην άσκησης) ή θεραπείας placebo ή φαρμακευτικής αγωγής ή αγγειοπλαστικής ή χειρουργικής επέμβασης αρτηριακής παράκαμψης (bypass) για τη βελτίωση της αιματικής ροής στα κάτω άκρα.

Το δείγμα των συμμετεχόντων αποτελούνταν από γυναίκες και άνδρες όλων των ηλικιών, που εμφάνιζαν ΔΧ εξαιτίας διαγνωσμένης ΠΑΝ των κάτω άκρων (στάδιο II κατά Fontaine ή κατηγορία 1 έως 3 κατά Rutherford). Μελέτες στις οποίες οι ασθενείς έπασχαν από ΠΑΝ χωρίς να εμφανίζουν το σύμπτωμα της ΔΧ ή εμφάνιζαν ΔΧ χωρίς να πάσχουν από ΠΑΝ κάτω άκρων δεν συμπεριλήφθηκαν. Στην ανασκόπηση εντάχθηκαν όλες οι μελέτες, στις οποίες υπήρχε τουλάχιστον μία ομάδα παρέμβασης που συμμετείχε σε θεραπευτικά προγράμματα άσκησης, τα οποία έγιναν υπό επίβλεψη. Τα προγράμματα αυτά περιλάμβαναν τη βάρδια, το τρέξιμο, την ποδηλασία, συνδυασμό ενεργητικής και παθητικής άσκησης, ασκήσεις ενδυνάμωσης με αντίσταση κλπ. Ως κριτήριο ένταξης των μελετών στην ανασκόπηση δεν ελήφθη υπόψη η διάρκεια, η ένταση και η συχνότητα της άσκησης.

Οι μελέτες που αφορούσαν προγράμματα άσκησης, στα οποία η επίβλεψη έγινε με τη χρήση συσκευών παρακολούθησης δραστηριότητας που βασίζονται στο GPS (activity trackers) και εφαρμογών υγείας μέσω έξυπνων κινητών τηλεφώνων (smartphones) αποκλείστηκαν. Σύμφωνα με ορισμένους ερευνητές τα προγράμματα αυτά αποτελούν μία ενδιάμεση λύση μεταξύ της επιβλεπόμενης και της «μη επιβλεπόμενης» άσκησης στο σπίτι (Duscha et al., 2018). Αποκλείστηκαν ακόμη όσες μελέτες σύγκριναν δύο ή περισσότερα προγράμματα επιβλεπόμενης άσκησης μεταξύ τους, καθώς και όσες σύγκριναν ένα πρόγραμμα ΕΑ με ένα συνδυαστικό πρόγραμμα (π.χ. αγγειοπλαστικής και επιβλεπόμενης άσκησης).

Συγκεκριμένα, στην παρούσα ανασκόπηση εντάχθηκαν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες, στις οποίες μελετήθηκε η επίδραση της άσκησης σε μία τουλάχιστον από τις ακόλουθες εξαρτημένες μεταβλητές:

- α) Μέγιστη απόσταση ή μέγιστος χρόνος βάρδιας, απόσταση ανώδυνης βάρδιας ή μέγιστος χρόνος ανώδυνης βάρδιας, οι οποίες ορίστηκαν ως κύριες μετρήσεις έκβασης,
- β) Ποιότητα ζωής, Σφυροβραχιόνιος δείκτης (ΣΒΔ), αυτοαναφερόμενη ικανότητα βάρδιας, ακρωτηριασμός, πρόσθετες επεμβάσεις, θνησιμότητα, οι οποίες ορίστηκαν ως δευτερεύουσες μετρήσεις έκβασης.

Πηγές αναζήτησης των μελετών

Για την προστασία της εν λόγω ανασκοπικής έρευνας, από πιθανές απειλές/προκαταλήψεις, και για τη διασφάλιση της ένταξης όσο το δυνατό περισσότερων σχετικών τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών στην ανασκόπηση, έγινε ευρεία αναζήτηση στις παρακάτω ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων:

- α) Ovid MEDLINE(R) and Epub Ahead of Print, In-Process, In-Data-Review & Other Non-Indexed Citations, Daily and Versions.
- β) Pubmed.
- γ) Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL).
- δ) Scopus.

Για την εντόπιση άρθρων που πιθανά διέφυγαν την ηλεκτρονική αναζήτηση, έγινε επιπλέον αναζήτηση αναφορών από τα σχετικά άρθρα και τις ανασκοπήσεις που εντοπίστηκαν μέσα από την ηλεκτρονική αναζήτηση των πηγών. Προκειμένου να γίνει η αναγνώριση των ελεγχόμενων μελετών από τη βάση δεδομένων Medline χρησιμοποιώντας τις διεπαφές Ovid και Pubmed, χρησιμοποιήθηκε η στρατηγική αναζήτησης υψηλής ευαισθησίας που προτείνει ο οργανισμός Cochrane (Lefebvre et al., 2022).

Η αναζήτηση στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων αφορούσε την περίοδο από την 1/1/2016 έως και τις 27/3/2023. Περιορίστηκε σ' αυτό το χρονικό διάστημα διότι υπήρξαν προγενέστερες σχετικές με το θέμα συστηματικές ανασκοπήσεις, εκ των οποίων οι λιγότερο πρόσφατες δημοσιεύθηκαν το 2017 αλλά η τελευταία αναζήτηση αρθρογραφίας είχε γίνει από τους συγγραφείς εντός του έτους 2016 (Antonίου et al., 2017; Lane et al., 2017). Στην ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν μελέτες που ήταν διαθέσιμες μόνο στην Αγγλική γλώσσα.

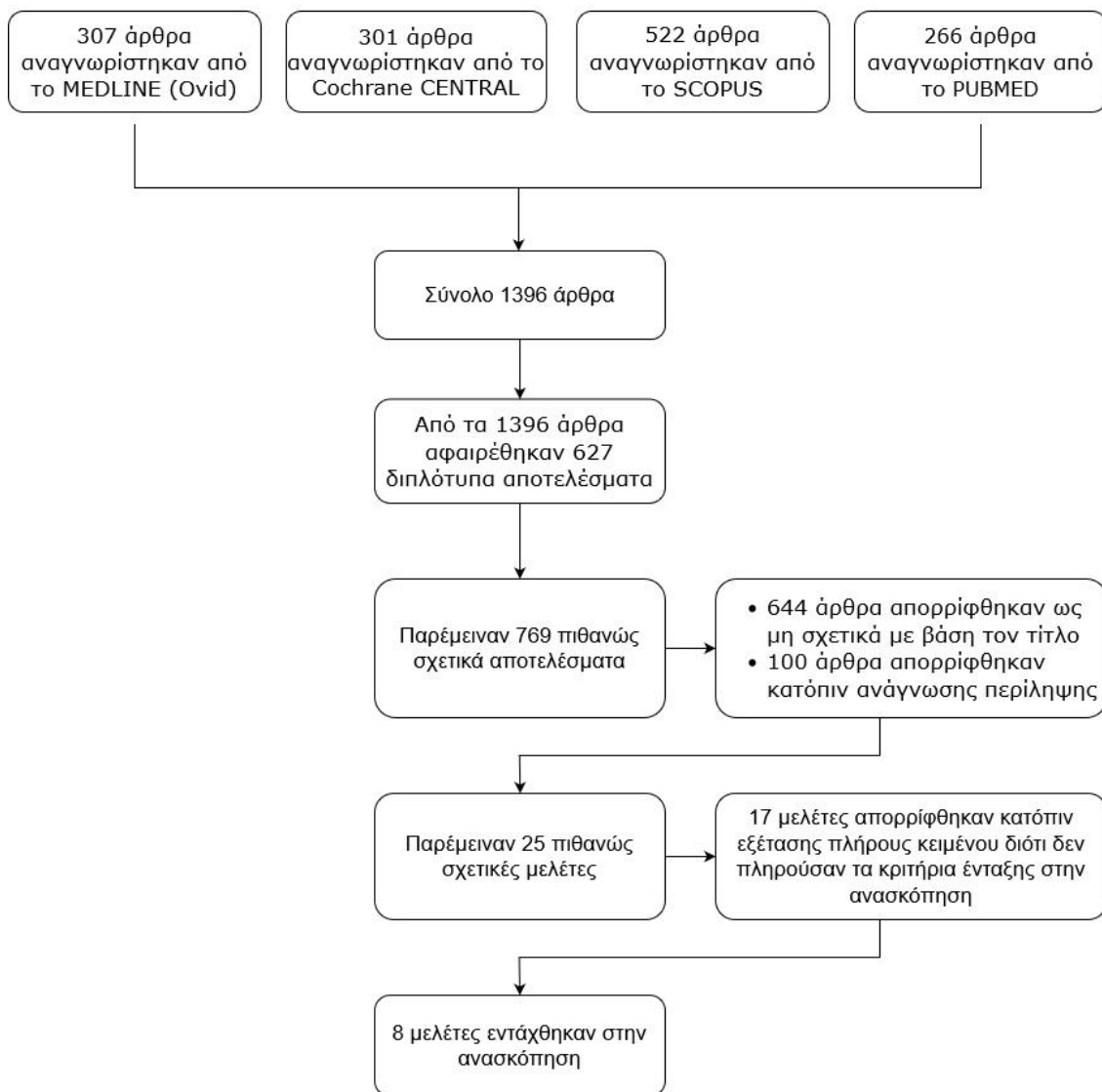
Από την αναζήτηση ανακτήθηκαν συνολικά 1396 άρθρα από τα οποία, κατόπιν ελέγχου, εντάχθηκαν τελικά 8, τα οποία πληρούσαν τα κριτήρια της παρούσας ανασκόπησης (Σχήμα 1). Οι πέντε έρευνες διεξήχθησαν στην

Ευρώπη, οι δύο στις Η.Π.Α. και η μία στη Βραζιλία. Στις μελέτες αυτές συμμετείχαν συνολικά 941 πάσχοντες με συμπτώματα ΔΧ λόγω ΠΑΝ. Τέσσερις από τις μελέτες ήταν σχετικά μεγάλες, με πληθυσμό από 148 έως 240 άτομα (Englund et al., 2022; Koelemay et al., 2022; Mazari et al., 2017; Sandberg et al., 2022) ενώ οι υπόλοιπες μικρότερες, με πληθυσμό από 36 έως 64 άτομα (Baker et al., 2017; Chehuen et al., 2017; Moez et al., 2022; Novaković et al., 2019).

Στις μελέτες έγινε σύγκριση της επίδρασης της επιβλεπόμενης άσκησης (ΕΑ) με την κατ' οίκον άσκηση (ΚΟΑ) χωρίς επίβλεψη, με την απλή συμβουλή για βάρδια (ΣΒ), με την ενδοαγγειακή επαναγγείωση (ΕΕ), με τη μυϊκή ηλεκτροδιέγερση ή με ομάδες ελέγχου που δεν συμμετείχαν σε κάποια συγκεκριμένη μορφή παρέμβασης αλλά συνέχιζαν την καθημερινότητά τους με τη συνήθη φυσική τους δραστηριότητα. Από την αναζήτηση δεν ανευρέθησαν μελέτες που να συγκρίνουν την ΕΑ με κάποια φαρμακευτική αγωγή ή με χειρουργικές επεμβάσεις επαναγγείωσης και να πληρούν τα κριτήρια της παρούσας ανασκόπησης.

Σχήμα

1.



Διάγραμμα ροής μελετών

Αξιολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας μελετών

Οι μελέτες που εντάχθηκαν στην ανασκόπηση ελέγχθηκαν ως προς τη μεθοδολογική τους ποιότητα με την κλίμακα PEDro, η οποία αποτελεί μία από τις πλέον συχνά χρησιμοποιούμενες κλίμακες αξιολόγησης της μεθοδολογικής ποιότητας κλινικών μελετών σε συστηματικές ανασκοπήσεις στα πεδία της υγείας, της φυσικής αποκατάστασης και της ιατρικής (Paci et al., 2022). Η κλίμακα PEDro έχει ελεγχθεί για την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της και κρίνεται κατάλληλη για την αξιολόγηση της μεθοδολογικής ποιότητας των κλινικών μελετών (de Morton, 2009; Foley et al., 2006; Maher et al., 2002).

Πέντε από τις οκτώ μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα ανασκόπηση είχαν καλή μεθοδολογική ποιότητα σύμφωνα με την κλίμακα PEDro με βαθμολόγηση 7/10 (Koelemay et al., 2022; Sandberg et al., 2022) και 6/10 (Chehuen et al., 2017; Mazari et al., 2017; Novakovic et al., 2019). Τρεις μελέτες χαρακτηρίστηκαν ως μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας με βαθμολόγηση 5/10 (Englund et al., 2022; Moez et al., 2022) και 4/10 (Baker et al., 2017).

Στις 6 από τις μελέτες τα προγράμματα ΕΑ αποτελούνταν από βάρδια σε εργοδιάδρομο (Baker et al., 2017; Englund et al., 2022; Chehuen et al., 2017; Koelemay et al., 2022; Moez et al., 2022; Novakovic et al., 2019), εκ των οποίων στην τελευταία γινόταν συνδυασμός και με άσκηση σε στατικό ποδήλατο. Στις υπόλοιπες δύο μελέτες (Sandberg et al., 2022; Mazari et al., 2017) τα προγράμματα ΕΑ αποτελούνταν από ασκήσεις βάρδιας και ενδυνάμωσης χωρίς τη χρήση εργοδιαδρόμου, εκ των οποίων στην τελευταία οι ασκήσεις βάρδιας συνδυάζονταν και με άσκηση σε στατικό ποδήλατο. Η συχνότητα της παρέμβασης με πρόγραμμα επιβλεπόμενης άσκησης κυμάνθηκε σε όλες τις μελέτες από 2 έως 3 ημέρες την εβδομάδα και η διάρκεια της παρέμβασης από 3 έως 6 μήνες. Σε τέσσερις μελέτες η διάρκεια της κάθε συνεδρίας ΕΑ ήταν 60 λεπτά, ενώ στις υπόλοιπες κυμάνθηκε από 30 έως 50 λεπτά. Σε 2 μελέτες (Baker et al., 2017; Chehuen et al., 2017) η ταχύτητα του εργοδιαδρόμου ορίστηκε σε 2 μίλια/ώρα. Στη μελέτη των Sandberg και συν. (2022) η ένταση της άσκησης ήταν υψηλή με βαθμολογία ≥ 17 της κλίμακας Borg και στη μελέτη των Moez και συν. (2022) η ένταση ήταν μέτρια με βαθμολογία 12-14 σύμφωνα με την ίδια κλίμακα. Στις υπόλοιπες μελέτες η ένταση της άσκησης προσδιορίστηκε ατομικά για κάθε ασθενή μέχρι την εμφάνιση πόνου (Englund et al., 2022; Koelemay et al., 2022; Novakovic et al., 2019) ή την εμφάνιση εφίδρωσης και δύσπνοιας (Mazari et al., 2017). Τα χρονικά διαστήματα κατά τα οποία έγιναν οι μετρήσεις διατήρησης/παρακολούθησης (follow up) στις περισσότερες μελέτες κυμάνθηκαν από 1 έως 12 μήνες, ενώ σε 2 υπήρξε μακροπρόθεσμη παρακολούθηση με μέσες τιμές από 5,2 έως 5,5 έτη.

Αποτελέσματα

Επιβλεπόμενη άσκηση σε σύγκριση με ενδοαγγειακή επαναγγείωση

Δύο μελέτες με καλή μεθοδολογική ποιότητα σύγκριναν την επίδραση της ΕΑ με την αντίστοιχη της ενδοαγγειακής επαναγγείωσης (ΕΕ) στην ικανότητα βάρδιας, την ποιότητα ζωής, το ΣΒΔ, τα ανεπιθύμητα συμβάματα και τις πρόσθετες επεμβάσεις (Koelemay et al., 2022; Mazari et al., 2017). Στη μία μελέτη οι ερευνητές παρακολούθησαν τα αποτελέσματα της παρέμβασης σε 1, 6, 12 μήνες και μακροχρόνια σε μέσο χρονικό διάστημα 5,5 ετών σχετικά με τα ανεπιθύμητα καρδιαγγειακά συμβάματα, τον αριθμό θανάτων, την ανάγκη νέας επέμβασης και τους ακρωτηριασμούς (Koelemay et al., 2022). Στους 6 και 12 μήνες υπήρξε μεγάλη βελτίωση στη μέγιστη διανυθείσα απόσταση βάρδιας και στις δύο ομάδες, χωρίς να υπάρχουν μεταξύ τους στατιστικά σημαντικές διαφορές (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Αποτελέσματα ανάλυσης δεδομένων για μέγιστη απόσταση βάρδιας

Ερευνητική ομάδα	Μέγιστη απόσταση βάρδιας σε μέτρα			Τιμή <i>p</i> μεταξύ των ομάδων στο follow up	
	ΕΑ	ΕΕ			
Koelemay et al. (2022)	Αρχική ^a	187 (175-200)	196 (184-208)		
	1 μήνας ^a	411 (360-462)	493 (445-542)	<i>p</i> = .016	
	6 μήνες ^a	528 (475-581)	531 (483-579)	<i>p</i> = .93	
	12 μήνες ^a	561 (507-615)	574 (526-624)	<i>p</i> = .69	
Mazari et al. (2017)		ΕΑ	ΔΔΑ	ΔΔΑ+ΕΑ	
	Αρχική ^b	83.41 (73.79, 110.07)	77.62 (61.73, 100.05)	85.19 (67.73, 114.78)	
	5,2 έτη ^b	78.12 (56.03, 102.80)	118.25 (68.07, 215.0)	111.08 (79.11, 215.0)	<i>p</i> = .197

		ΕΑ ΒΜΠ	ΕΑ ΒΜΠ	ΣΒ	
Novaković et al. (2019)	Αρχική ^c	85 (58-161)	92 (68-141)	110 (82-207)	
	12 εβδο. ^c	194 (124-388)	163 (125-790)	136 (80-226)	ΕΑ ΒΜΠ $p = .004$ ΕΑ ΒΧΠ $p = .001$
		ΕΑ+ΣΒ	ΚΟΑ+ΣΒ	ΣΒ	
Sandberg et al. (2022)	Αρχική ^a	385.0 (360.8-409.1)	386.7 (362.2-411.2)	385.3 (361.3-409.2)	
	3 μήνες ^a	402.5 (379.1-425.8)	417.5 (390.1-445.0)	392.5 (365.1-419.9)	$p = .245$
	6 μήνες ^a	399.4 (374.6-424.2)	414.3 (385.8-442.7)	407.6 (382.1-433.1)	$p = .608$
	1 έτος ^a	396.3(368.3-424.4)	405.7 (377.4-434.0)	402.5 (374.6-430.3)	$p = .492$
		ΕΑ	Παθητικές διατάσεις		
Chehuen et al. (2017)	Αρχική ^d	639 (±249)	735 (±283)		
	12 εβδο. ^d	941 (±334)	678 (±275)		$p = .01$
		ΕΑ	Ηλεκτροδιέγερση		
Moez et al. (2022)	Αρχική ^d	390.10 (±87.19)	389.77 (±79.57)		
	12 εβδο. ^d	746.29 (±114.94)	741.97 (±105.34)		$p = .803$

ΕΑ=Επιβλεπόμενη Άσκηση, ΕΕ=Ενδοαγγειακή Επαναγγείωση, ΔΔΑ=Διαδερμική Διαυλική Αγγειοπλαστική, ΒΜΠ=Βάδιση μέχρι μέτριο πόνο, ΒΧΠ=Βάδιση χωρίς πόνο, ΣΒ=Συμβουλευτική για βάδιση, ΚΟΑ=Κατ'οίκον άσκηση. Οι τιμές παρουσιάζονται ως: ^aΜέσος όρος (95% διάστημα εμπιστοσύνης), ^bΔιάμεσος (95% διάστημα εμπιστοσύνης), ^cΔιάμεσος (25ο εκατοστημόριο-75ο εκατοστημόριο), ^dΜέσος όρος (± τυπική απόκλιση). Τιμή $p \leq .05$ Στατιστικά σημαντική, τιμή $p > .05$ Στατιστικά μη σημαντική.

Η αύξηση της απόστασης της ανώδυνης βάρδισης ήταν στατιστικά σημαντική σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση και για τις δύο ομάδες, η βελτίωση ωστόσο που παρουσίασε η ομάδα ΕΕ ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη από την αντίστοιχη της ομάδας ΕΑ σε όλες τις χρονικές στιγμές (Πίνακας 2). Σχετικά με την ποιότητα ζωής, υπήρξε και στις δύο ομάδες στατιστικά σημαντική βελτίωση στη βαθμολογία του VascuQoL (Vascular Quality of Life Questionnaire), του τομέα φυσικής λειτουργίας του SF-36 (Short Form-36) και του δείκτη EQ-5D (EuroQoL-5 dimension Questionnaire) σε σύγκριση με την αρχική αξιολόγηση. Η βελτίωση ωστόσο ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στην ομάδα ΕΕ από την αντίστοιχη της ομάδας ΕΑ σε όλα τα χρονικά διαστήματα σύμφωνα με τα ερωτηματολόγια VascuQoL (1ος και 6ος μήνας $p < .001$, 12ος μήνας $p = .048$) και EQ-5D (1ος μήνας $p < .001$, 6ος μήνας $p = .001$, 12ος μήνας $p = .023$) καθώς και κατά τον 1ο και τον 6ο μήνα σύμφωνα με το SF-36 ($p < .001$). Κατά την παρακολούθηση των 12 μηνών υπήρξε ένα μη θανατηφόρο καρδιαγγειακό περιστατικό στην ομάδα ΕΑ, ενώ στην μακροχρόνια καταγραφή των 5,5 ετών υπήρξαν συνολικά 30 μέγιστα ανεπιθύμητα περιστατικά σε κάθε ομάδα. Επίσης, κατά το μακροχρόνιο έλεγχο των 5,5 ετών 57 άτομα που συμμετείχαν στην ΕΑ χρειάστηκε να υποβληθούν σε πρόσθετη επέμβαση ενδοαγγειακής ή/και χειρουργικής επαναγγείωσης, έναντι 31 ατόμων που συμμετείχαν στην ομάδα ΕΕ, ενώ σε καμία από τις δύο ομάδες δεν αναφέρθηκε επέμβαση ακρωτηριασμού.

Πίνακας 2. Αποτελέσματα ανάλυσης δεδομένων για απόσταση ανώδυνης βάρδισης

Ερευνητική ομάδα	Απόσταση ανώδυνης βάρδισης σε μέτρα			Τιμή p μεταξύ των ομάδων στο follow up	
	ΕΑ	ΕΕ			
Koelemay et al. (2022)	Αρχική ^a	83 (75-92)	88 (79-95)		
	1 μήνας ^a	186 (131-242)	347 (294-400)	$p < .001$	
	6 μήνες ^a	268 (211-325)	384 (332-436)	$p = .002$	
	12μήνες ^a	368 (309-427)	450 (396-503)	$p = .036$	
Mazari et al. (2017)		ΕΑ	ΔΔΑ	ΔΔΑ+ΕΑ	
	Αρχική ^b	42.71 (32.04, 53.52)	31.30 (23.50, 41.50)	43.79 (41.40, 55.05)	
	5,2 έτη ^b	46.58 (32.25, 76.45)	88.87 (54.1, 199.95)	67.37 (57.21, 90.54)	$p = .097$
Novaković et al. (2019)		ΕΑ ΒΜΠ	ΕΑ ΒΜΠ	ΣΒ	
	Αρχική ^c	50 (30-74)	53 (35-109)	70 (52-147)	
	12 εβδ. ^c	107 (80-203)	128 (104-434)	93 (50-148)	ΕΑ ΒΜΠ $p = .020$ ΕΑ ΒΧΠ $p < .001$
Sandberg et al. (2022)		ΕΑ+ΣΒ	ΚΟΑ+ΣΒ	ΣΒ	
	Αρχική ^a	187.1 (151.3-222.9)	187.5 (157.0-218.0)	205.9 (169.8-242.0)	
	3 μήνες ^a	229.1 (190.4-267.7)	255.8 (215.8-295.9)	247.2 (210.3-284.0)	$p = .713$
	6 μήνες ^a	263.2 (225.0-301.5)	259.9 (218.5-301.4)	226.8 (186.2-267.3)	$p = .110$
	1 έτος ^a	258.5 (214.2-302.8)	278.2 (234.4-322.1)	255.1 (211.0-299.3)	$p = .303$
Chehuen et al. (2017)		ΕΑ	Παθητικές διατάσεις		
	Αρχική ^d	262 (± 157)	298 (± 154)		
	12 εβδ. ^d	356 (± 200)	267 (± 133)		$p = .01$
Moez et al. (2022)		ΕΑ	Ηλεκτροδιέγερση		
	Αρχική ^d	133.92 (± 29.32)	132.67 (± 29.53)		
	12 εβδ. ^d	284.96 (± 66.14)	276.56 (± 60.85)		$p = .384$

ΕΑ=Επιβλεπόμενη Άσκηση, ΕΕ=Ενδοαγγειακή Επαναγγείωση, ΔΔΑ=Διαδερμική Διαυλική Αγγειοπλαστική, ΒΜΠ=Βάρδιση μέχρι μέτριο πόνο, ΒΧΠ=Βάρδιση χωρίς πόνο, ΣΒ=Συμβουλευτική για βάρδιση, ΚΟΑ=Κατ'οίκον άσκηση
Οι τιμές παρουσιάζονται ως: ^aΜέσος όρος (95% διάστημα εμπιστοσύνης), ^bΔιάμεσος (95% διάστημα εμπιστοσύνης), ^cΔιάμεσος (25ο εκατοστημόριο-75ο εκατοστημόριο), ^dΜέσος όρος (\pm τυπική απόκλιση). Τιμή $p \leq .05$ Στατιστικά σημαντική, τιμή $p > .05$ Στατιστικά μη σημαντική.

Οι Mazari και συν. (2017) παρακολούθησαν τα μακροχρόνια αποτελέσματα, σε μέσο χρονικό διάστημα 5,2 (4,6 - 5,7) έτη, σε ασθενείς από παλαιότερη μελέτη (Mazari et al., 2010). Στη μελέτη αυτή υπήρχαν 3 είδη παρέμβασης (ΕΑ vs Διαδερμική Διαυλική Αγγειοπλαστική (ΔΔΑ) vs ΔΔΑ + ΕΑ). Το τελευταίο είδος (ΔΔΑ+ΕΑ) ελήφθη υπόψη στα αποτελέσματα της ανασκόπησης μόνο στη σύγκρισή του με τη ΔΔΑ και όχι σε σύγκριση με τη ΕΑ. Στην μακρά

περίοδο των 5,2 ετών διαπιστώθηκε ότι υπήρξε μείωση στη μέγιστη απόσταση βάρδισης για την ομάδα ΕΑ, ενώ δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων (Πίνακας 1). Στην αξιολόγηση της ποιότητας ζωής δεν φάνηκε να υπήρχε σημαντική διαφοροποίηση στη βαθμολογία στο VasculQoL και στο SF-36 τόσο σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση όσο και μεταξύ των ομάδων. Ο ΣΒΔ βελτιώθηκε στις ομάδες της ΔΔΑ και της ΔΔΑ+ΕΑ σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση, ενώ δεν παρουσίασε βελτίωση στην ομάδα της ΕΑ. Στην παρακολούθηση των 5,2 ετών υπήρξαν 16 μείζονα ανεπιθύμητα περιστατικά για την ομάδα της ΕΑ, ενώ για τις ομάδες της ΔΔΑ και της ΔΔΑ-ΕΑ υπήρξαν από 20 για την κάθε μία. Ο αριθμός των ατόμων που υποβλήθηκαν σε πρόσθετες επεμβάσεις ήταν 10 για την ομάδα ΕΑ, 14 για την ομάδα ΔΔΑ, εκ των οποίων ο ένας ασθενής υπεβλήθη σε επέμβαση ακρωτηριασμού και 6 για την ομάδα ΔΔΑ+ΕΑ.

Σύγκριση επιβλεπόμενης με «μη επιβλεπόμενη» άσκηση / βάρδιση

Δύο μελέτες με καλή μεθοδολογική ποιότητα σύγκριναν την επίδραση της ΕΑ με τη μη ΕΑ στο σπίτι και τις οδηγίες για βάρδιση χωρίς επίβλεψη (Sandberg et al., 2022; Novaković et al., 2019). Οι σχετικές με τα κριτήρια της παρούσας ανασκόπησης μετρήσεις έκβασης των ανωτέρω μελετών ήταν η μέγιστη απόσταση βάρδισης, η απόσταση ανώδυνης βάρδισης, η ποιότητα ζωής (ερωτηματολόγιο SF-36) και ο ΣΒΔ. Στις δύο μελέτες δεν υπήρξε κάποια αναφορά για ανεπιθύμητα συμβάματα ή για πρόσθετες επεμβάσεις.

Η μελέτη των Novaković και συνεργατών (2019) περιελάμβανε 3 είδη παρέμβασης που ήταν: α) ΕΑ με βάρδιση σε εργοδιάδρομο χωρίς εμφάνιση πόνου β) ΕΑ με βάρδιση σε εργοδιάδρομο μέχρι την εμφάνιση μέτριου πόνου ΔΧ και γ) οδηγίες για βάρδιση χωρίς επίβλεψη. Για τις ανάγκες της ανασκόπησης ελήφθησαν υπόψη οι συγκρίσεις της επίδρασης του κάθε προγράμματος ΕΑ με τις οδηγίες για βάρδιση χωρίς επίβλεψη. Στις 12 εβδομάδες παρέμβασης οι ομάδες ΕΑ παρουσίασαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στη μέγιστη απόσταση βάρδισης και στην απόσταση ανώδυνης βάρδισης τόσο σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση όσο και σε σύγκριση με την ομάδα συμβουλευτικής προτροπής για βάρδιση (Πίνακες 1 και 2). Η ποιότητα ζωής παρουσίασε βελτίωση στους τομείς της φυσικής λειτουργίας του SF-36 και για τις δύο ομάδες ΕΑ. Η ομάδα ΕΑ ανώδυνης βάρδισης παρουσίασε στατιστικά σημαντική βελτίωση επιπλέον στους τομείς του περιορισμού ρόλων λόγω σωματικών προβλημάτων (Role Physical) και του σωματικού πόνου του SF-36. Η ομάδα «συμβουλευτικής προτροπής για βάρδιση» δεν παρουσίασε σημαντική βελτίωση σε κανέναν τομέα του SF-36. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές μεταβολές στο ΣΒΔ για καμία ομάδα.

Οι Sandberg και συν. (2022) σύγκριναν την αποτελεσματικότητα της ΕΑ με εκείνη ενός δομημένου προγράμματος κατ' οίκον άσκησης (ΚΟΑ) χωρίς επίβλεψη. Στις δύο ομάδες καθώς και στην ομάδα ελέγχου δόθηκε η συμβουλή για βάρδιση με ειδικά μπαστούνια «σκανδιναβικού περπατήματος» (Nordic Poles). Η παρέμβαση ΕΑ διήρκεσε 12 μήνες, 6 μήνες με επίβλεψη από φυσικοθεραπευτή και 6 μήνες το ίδιο πρόγραμμα χωρίς επίβλεψη. Για τους ανωτέρω λόγους, προκειμένου να ικανοποιούνται τα κριτήρια της παρούσας ανασκόπησης, ελήφθησαν υπόψη οι μετρήσεις του πρώτου εξαμήνου για τις ομάδες ΕΑ και της ΚΟΑ χωρίς επίβλεψη. Η μέγιστη απόσταση βάρδισης βελτιώθηκε σημαντικά στους 3 μήνες παρέμβασης για τις ομάδες ΕΑ και ΚΟΑ σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση. Στους 6 μήνες υπήρξε στατιστικά σημαντική βελτίωση μόνο για την ομάδα της ΚΟΑ. Στην ομάδα ελέγχου δεν υπήρξε σημαντική βελτίωση σε καμία χρονική στιγμή (Πίνακας 1). Η απόσταση ανώδυνης βάρδισης βελτιώθηκε σημαντικά στους 3 και στους 6 μήνες τόσο για την ομάδα ΕΑ όσο και για την ομάδα ΚΟΑ σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση. Η ομάδα ελέγχου παρουσίασε σημαντική βελτίωση μόνο στους 3 πρώτους μήνες σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση αλλά στους 6 μήνες η βελτίωση ήταν μικρότερη. Οι διαφορές στην απόσταση ανώδυνης βάρδισης δεν ήταν σημαντικές μεταξύ των ομάδων σε καμία χρονική στιγμή (Πίνακας 2). Η αυτοαναφερόμενη ικανότητα βάρδισης εξετάστηκε με το ερωτηματολόγιο Walking Impairment Questionnaire (WIQ). Στους 12 μήνες για την ομάδα ΕΑ υπήρξε στατιστικά σημαντική βελτίωση σε όλους τους τομείς του ερωτηματολογίου WIQ (απόσταση, ταχύτητα, ανέβασμα σκαλοπατιών, γενική βαθμολογία) σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση, ενώ για την ομάδα ΚΟΑ η βελτίωση ήταν στατιστικά σημαντική μόνο για τους τομείς της απόστασης, της ταχύτητας και της γενικής βαθμολογίας. Για την ομάδα στην οποία δόθηκε απλή συμβουλή βάρδισης δεν παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση σε κανέναν τομέα του ερωτηματολογίου WIQ. Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων στους 12 μήνες και σύμφωνα με τους ερευνητές το ίδιο μοτίβο εμφανιζόταν και κατά τα follow ups των 3 και 6 μηνών, χωρίς ωστόσο να περιλαμβάνονται αναλυτικά τα δεδομένα. Σημειώνεται ότι η ομάδα ΕΑ ασκήθηκε υπό επίβλεψη μόνο για 6 μήνες και συνέχισε μέχρι το 12ο μήνα με πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι χωρίς επίβλεψη και συνεπώς δεν μπορεί να διευκρινιστεί σε πιο βαθμό η σημαντική βελτίωση στην ομάδα ΕΑ κατά την παρακολούθηση των 12 μηνών οφείλεται στην

επιβλεπόμενη άσκηση των πρώτων έξι μηνών ή στη συνέχιση της άσκησης στο σπίτι χωρίς επίβλεψη κατά το διάστημα από τον 6ο μέχρι τον 12ο μήνα.

Επιβλεπόμενη άσκηση σε σύγκριση με άλλες παρεμβάσεις αποκατάστασης

Από την αναζήτηση ανευρέθηκαν δύο τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες (Chehuen et al., 2017; Moez et al., 2022), οι οποίες συγκρίναν την επίδραση της ΕΑ με την αντίστοιχη άλλων μεθόδων φυσικής αποκατάστασης στην ικανότητα βάρδισης. Οι Chehuen και συν. (2017) μελέτησαν επιπλέον την επίδραση των ανωτέρω παρεμβάσεων στο ΣΒΔ. Οι παρεμβάσεις και στις δύο μελέτες διήρκεσαν 12 εβδομάδες. Οι σχετικές με την παρούσα ανασκόπηση μετρήσεις έκβασης ήταν η μέγιστη διανυθείσα απόσταση βάρδισης, η απόσταση ανώδυνης βάρδισης, ο μέγιστος χρόνος βάρδισης, ο χρόνος ανώδυνης βάρδισης και ο ΣΒΔ. Δεν υπήρξε κάποια αναφορά για καρδιαγγειακά συμβλήματα, θανάτους, επεμβάσεις επαναγγείωσης ή ακρωτηριασμού στις άνωθεν μελέτες.

Η επίδραση της ΕΑ, κατά την οποία οι συμμετέχοντες/ουσες εκτελούσαν πρόγραμμα βάρδισης σε εργοδιάδρομο συνολικής διάρκειας 30 λεπτών/συνεδρία, συγκρίθηκε με την επίδραση ενός προγράμματος παθητικών διατάσεων (ομάδα ελέγχου) 12 εβδομάδων (Chehuen et al., 2017). Η ομάδα ΕΑ βελτίωσε σημαντικά τόσο τη μέγιστη απόσταση βάρδισης όσο και την απόσταση ανώδυνης βάρδισης μετά την παρέμβαση. Αντίθετα η μέγιστη απόσταση βάρδισης και η απόσταση ανώδυνης βάρδισης της ομάδας ελέγχου μειώθηκαν (Πίνακες 1 και 2). Ο ΣΒΔ δεν διαφοροποιήθηκε σημαντικά σε καμία από τις δύο ομάδες στις 12 εβδομάδες παρέμβασης.

Οι Moez και συνεργάτες (2022) συγκρίναν την επίδραση της μυϊκής ηλεκτροδιέγερσης (High tone external muscle stimulation) με την αντίστοιχη της ΕΑ, κατά την οποία οι συμμετέχοντες/ουσες εκτελούσαν πρόγραμμα βάρδισης σε εργοδιάδρομο για 40 λεπτά/συνεδρία. Οι ερευνητές διαπίστωσαν στατιστικά σημαντική βελτίωση της μέγιστης απόστασης/χρόνου βάρδισης καθώς και της απόστασης/χρόνου ανώδυνης βάρδισης, σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση και για τις δύο ομάδες. Η ομάδα ΕΑ παρουσίασε ελαφρώς μεγαλύτερη βελτίωση από την ομάδα της μυϊκής ηλεκτροδιέγερσης τόσο της μέγιστης απόστασης βάρδισης (91,31% έναντι 90,36% αντίστοιχα) όσο και της απόστασης ανώδυνης βάρδισης (112,78% έναντι 108,46%), χωρίς ωστόσο να υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ τους (Πίνακες 1 και 2). Η ίδια σχέση διαπιστώθηκε και στο μέγιστο χρόνο βάρδισης (99,03% και 96,29%) και στον ανώδυνο χρόνο βάρδισης (102,18% και 95,30%) αντίστοιχα (Πίνακας 3).

Πίνακας 3. Αποτελέσματα ανάλυσης δεδομένων για μέγιστο χρόνο βάρδισης και χρόνο ανώδυνης βάρδισης

Ερευνητική ομάδα	Μέγιστος χρόνος βάρδισης		Τιμή <i>p</i> μεταξύ των ομάδων στο follow up	
	ΕΑ	Ηλεκτροδιέγερση		
Moez et al. (2022) *	Αρχική ^d	7.20 (±1.15)	7.28 (±1.20)	<i>p</i> = .570
	12 εβδ. ^d	14.33 (±2.17)	14.29 (±1.93)	
Baker et al. (2017) †	Αρχική ^c	447 (303, 729)	416 (277, 557)	<i>p</i> = .001
	3 μήνες ^c	605 (396, 1153)	469 (305, 737)	
Englund et al. (2022) †	Αρχική ^e	473 (±31)	442 (±33)	<i>p</i> < .001
	3 μήνες ^e	816 (±60)	497 (±36)	
Ερευνητική ομάδα	Χρόνος ανώδυνης βάρδισης		Τιμή <i>p</i> μεταξύ των ομάδων στο follow up	
	ΕΑ	Ηλεκτροδιέγερση		
Moez et al. (2022) *	Αρχική ^d	4.12 (±1.26)	4.04 (±1.23)	<i>p</i> = .219
	12 εβδ. ^d	8.33 (±2.00)	7.89 (±2.38)	
Englund et al. (2022) †	Αρχική ^e	211 (±17)	201 (±18)	<i>p</i> = .003
	3 μήνες ^e	287 (±41)	252 (±24)	

ΕΑ=Επιβλεπόμενη άσκηση, ΟΕ=Ομάδα ελέγχου χωρίς συγκεκριμένη παρέμβαση, ΣΦ=Συνήθης φροντίδα χωρίς αύξηση της φυσικής δραστηριότητας. Οι τιμές παροσιάζονται ως: ^cΔιάμεσος (25ο εκατοστημόριο-75ο εκατοστημόριο), ^dΜέσος όρος (±

τοπική απόκλιση), *Μέσος όρος (\pm τοπικό σφάλμα). * Στη μελέτη των Moez et al. (2022) ο χρόνος μετρήθηκε σε min. † Στις μελέτες των Baker et al. (2017) και Englund et al. (2022) ο χρόνος μετρήθηκε σε sec. Τιμή $p \leq .05$ Στατιστικά σημαντική, τιμή $p > .05$ Στατιστικά μη σημαντική

Επιβλεπόμενη άσκηση σε σύγκριση με ομάδα ελέγχου χωρίς θεραπευτική παρέμβαση

Σε δύο μελέτες μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας σύμφωνα με την κλίμακα PEDro, έγινε σύγκριση της επίδρασης της ΕΑ με ομάδα ελέγχου που δεν συμμετείχε σε κάποια συγκεκριμένη θεραπευτική παρέμβαση (Baker et al., 2017; Englund et al., 2022). Και στις δύο μελέτες η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε 3 φορές την εβδομάδα με 60λεπτες συνεδρίες για 3 μήνες. Οι σχετικές με την παρούσα ανασκόπηση μετρήσεις έκβασης ήταν ο μέγιστος χρόνος βάδισης, ο μέγιστος χρόνος ανώδυνης βάδισης, η ποιότητα ζωής (ερωτηματολόγιο SF-36) και ο ΣΒΔ. Δεν υπήρξε καμία αναφορά στις δύο μελέτες για καρδιαγγειακά συμβάματα, θάνατο, επεμβάσεις επαναγγείωσης ή ακρωτηριασμού.

Η επίδραση της βάδισης σε εργοδιάδρομο υπό επίβλεψη για 3 μήνες, συγκρίθηκε με τα δεδομένα της ομάδας ελέγχου, η οποία δεν ακολούθησε κάποια θεραπευτική παρέμβαση, στο μέγιστο χρόνο βάδισης και στο ΣΒΔ (Baker et al., 2017). Στη μελέτη αυτή η ομάδα ΕΑ παρουσίασε στατιστικά σημαντική βελτίωση στο μέγιστο χρόνο βάδισης σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου που δεν διαφοροποιήθηκε σημαντικά (Πίνακας 3). Ο ΣΒΔ δεν παρουσίασε ουσιαστική μεταβολή σε καμία από τις ομάδες.

Οι Englund και συν. (2022) μελέτησαν την επίδραση της ΕΑ (βάδιση σε εργοδιάδρομο υπό επίβλεψη) και τη σύγκριναν με τα δεδομένα μίας ομάδας ελέγχου χωρίς αλλαγές στη δραστηριότητα εκτός της συνήθους ιατρικής θεραπείας που λάμβανε. Κατά τον επανέλεγχο μετά από 3 μήνες, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση στο μέγιστο χρόνο βάδισης και στο χρόνο ανώδυνης βάδισης μόνο της ομάδας ΕΑ (Πίνακας 3). Καμία από τις δύο ομάδες δεν παρουσίασε σημαντικές μεταβολές στην ποιότητα ζωής (ερωτηματολόγιο SF-36). Η ομάδα της ΕΑ παρουσίασε μεγαλύτερη βελτίωση σε σύγκριση με την αντίστοιχη της ομάδας ελέγχου, χωρίς ωστόσο να είναι στατιστικά σημαντική, μόνο στον τομέα της φυσικής λειτουργίας του ερωτηματολογίου. Ο ΣΒΔ δεν διαφοροποιήθηκε σημαντικά κατά την μέτρηση μετά από 3 μήνες σε καμία από τις δύο ομάδες.

Συζήτηση

Στην παρούσα ανασκόπηση με σκοπό την τεκμηρίωση της επίδρασης της επιβλεπόμενης άσκησης σε σύγκριση με άλλα είδη θεραπείας, στη βελτίωση των συμπτωμάτων της ΔΧ σε ασθενείς με ΠΑΝ σύμφωνα με τα νεότερα δεδομένα, έγινε εκτεταμένη αναζήτηση σε τέσσερις από τις μεγαλύτερες βάσεις δεδομένων. Χρησιμοποιήθηκαν στρατηγικές αναζήτησης υψηλής ευαισθησίας με στόχο να συμπεριληφθούν όλες οι σχετικές με το θέμα τυχαioποιημένες μελέτες από το 2016 έως και το Μάρτιο του 2023, προκειμένου να καλυφθεί το χρονικό διάστημα από προηγούμενες συστηματικές ανασκοπήσεις.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανασκόπησης η ΕΑ είχε θετική επίδραση στη βελτίωση της ικανότητας βάδισης σε ασθενείς με ΔΧ, επιβεβαιώνοντας τα αποτελέσματα προηγούμενων συστηματικών ανασκοπήσεων (Hageman et al., 2018; Lane et al., 2017). Στις περισσότερες έρευνες, στις οποίες μελετήθηκε η διανυθείσα απόσταση βάδισης, κατά τον επανέλεγχο παρατηρήθηκε αύξηση από 47,3% έως 200%. Όσο μεγαλύτερο ήταν το διάστημα της παρέμβασης τόσο μεγαλύτερη ήταν και η αύξηση της απόστασης βάδισης κατά το αντίστοιχο διάστημα επανελέγχου. Η μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση της απόστασης βάδισης (200%) παρατηρήθηκε στη μελέτη της οποίας η παρέμβαση διήρκεσε 12 μήνες (Koelemay et al., 2022). Η διάρκεια της παρέμβασης στις περισσότερες μελέτες κυμάνθηκε από 3 έως 6 μήνες.

Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της ΕΑ και της ΕΕ, επιβεβαιώνοντας τα αποτελέσματα προηγούμενης συστηματικής ανασκόπησης (Fakhry et al., 2018). Μόνο κατά τον πρώτο μήνα η βελτίωση της ομάδας ΕΕ ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από την αντίστοιχη της ομάδας ΕΑ. Η μεγαλύτερη αύξηση της μέγιστης απόστασης βάδισης στον πρώτο μήνα για την ομάδα ΕΕ εξηγείται γιατί για τις φυσιολογικές προσαρμογές που αναμένονται με την άσκηση απαιτείται μεγάλος χρόνος (Lambert, 2016). Αντίθετα τα αποτελέσματα της βελτίωσης της κυκλοφορίας με την ΕΕ είναι άμεσα.

Στη μελέτη των Mazarri και συν. (2017) που πραγματοποιήθηκε επανέλεγχος μετά από 5,2 έτη φάνηκε ότι τα θετικά αποτελέσματα της ΕΑ δεν διατηρήθηκαν μετά από τη διακοπή της, όπως άλλωστε και της ΕΕ με ΔΔΑ. Η απόσταση ανώδυνης βάδισης παρουσίασε βελτίωση για τις ομάδες ΕΑ από 9,1% έως 343,37%. Η μικρότερη αύξηση (9,1%) που διαπιστώθηκε στη μελέτη αυτή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα θετικά αποτελέσματα της ΕΑ αντιστρέφονται με την πάροδο του χρόνου διακοπής της άσκησης. Ωστόσο η διατήρηση της βελτίωσης της

απόστασης ανώδυνης βάρδισης μετά από 5,2 έτη αποτελεί σημαντικό εύρημα δεδομένης της μεγάλης ηλικίας των ασθενών (μέση ηλικία άνω των 70 ετών).

Ο μέγιστος χρόνος βάρδισης εξετάστηκε σε τρεις μελέτες (Baker et al., 2017; Englund et al., 2022; Moez et al., 2022). Οι ομάδες ΕΑ παρουσίασαν βελτίωση από 35,35% έως 99,03%, η οποία ήταν στατιστικά σημαντική σε σύγκριση με τις ομάδες ελέγχου που δε συμμετείχαν σε κάποιο πρόγραμμα άσκησης, αλλά δεν ήταν σημαντική σε σύγκριση με την ομάδα μυϊκής ηλεκτροδιέγερσης. Σε δύο μελέτες, στις οποίες εξετάστηκε ο χρόνος ανώδυνης βάρδισης οι ομάδες ΕΑ παρουσίασαν βελτίωση από 36,0% έως 102,18% (Englund et al., 2022; Moez et al., 2022).

Από την ανασκόπηση δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στη βελτίωση της ικανότητας βάρδισης μεταξύ της ΕΑ και της ΚΟΑ χωρίς επίβλεψη, εύρημα το οποίο έρχεται σε αντίθεση με αντίστοιχα προηγούμενων συστηματικών ανασκοπήσεων (Fokkenrood et al., 2013; Hageman et al., 2018). Σημειώνεται ωστόσο ότι στην παρούσα ανασκόπηση υπήρξε μόνο μία τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη που σύγκρινε την ΕΑ με την ΚΟΑ, στην οποία το ποσοστό μερικής ή ολικής προσκόλλησης στο πρόγραμμα ΕΑ ήταν μικρότερο από το αντίστοιχο της ΚΟΑ (74% και 95% αντίστοιχα) και συνεπώς το συγκεκριμένο αποτέλεσμα θα πρέπει να ερμηνευτεί με επιφύλαξη. Η ΕΑ είναι αποτελεσματικότερη στη βελτίωση της μέγιστης απόστασης βάρδισης και της ανώδυνης απόστασης βάρδισης σε σύγκριση με την απουσία παρέμβασης, με τη συνήθη φροντίδα ή την προτροπή για βάρδιση, όπως προέκυψε από τη μελέτη των αποτελεσμάτων της παρούσας αλλά και προηγούμενων ανασκοπήσεων (Fokkenrood et al., 2013; Hageman et al., 2018; Lane et al., 2017; Leng et al., 2000).

Η μυϊκή ηλεκτροδιέγερση υψηλού τόνου (High Tone External Muscle Stimulation - HTEMS) αποτελεί μία νέα υποσχόμενη παρέμβαση θεραπείας στην αντιμετώπιση της ΔΧ καθώς φάνηκε ότι βελτιώνει σημαντικά τη μέγιστη απόσταση /χρόνο βάρδισης καθώς και την απόσταση/χρόνο ανώδυνης βάρδισης σε παρόμοιο βαθμό με την ΕΑ (Moez et al., 2022). Ωστόσο, αυτό το εύρημα στηρίζεται σε μία μόνο μελέτη και θα πρέπει να διερευνηθεί περισσότερο. Οι παθητικές διατάσεις από μόνες τους δε φάνηκε να έχουν κάποια θετική επίδραση στην ικανότητα βάρδισης σε ασθενείς με ΔΧ.

Η ποιότητα ζωής εξετάστηκε σε τέσσερις έρευνες με τη χρήση ερωτηματολογίων. Από τη μελέτη των αποτελεσμάτων της ανασκόπησης η ΕΑ παρουσίασε μία σχετική βελτίωση στον τομέα της φυσικής λειτουργικότητας (σωματικός ρόλος και σωματικός πόνος) χωρίς ωστόσο αυτή να διαφέρει σημαντικά από την αντίστοιχη της ομάδας που ακολούθησε τη συμβουλή για βάρδιση ή τη συνήθη φροντίδα. Τα ευρήματα αυτά έρχονται σε συμφωνία με τα ευρήματα προηγούμενων συστηματικών ανασκοπήσεων (Hageman et al., 2018; Lane et al., 2014; Lane et al., 2017). Στις μελέτες στις οποίες συγκρίθηκε η ΕΑ με κάποια επέμβαση ΕΕ διαπιστώθηκε ότι η ΕΑ συμβάλλει στη βελτίωση των δεικτών της φυσικής λειτουργικότητας, η οποία ωστόσο στους 3 και 6 μήνες ήταν σημαντικά μικρότερη από την αντίστοιχη της ΕΕ. Η διαφορά αυτή μεταξύ της ΕΑ και της ΕΕ μειώθηκε στους 12 μήνες παρέμβασης, ενώ δεν ήταν σημαντική στο μακροπρόθεσμο επανέλεγχο. Το αποτέλεσμα αυτό αποδεικνύει την αμεσότερη επίδραση της επεμβατικής μεθόδου σε σύγκριση με την ΕΑ, η οποία χρειάζεται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα προκειμένου να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις για αλλαγές στη φυσική λειτουργικότητα. Στο μακροπρόθεσμο επανέλεγχο των 5,2 ετών οι ερευνητές δεν εντόπισαν σημαντική διαφορά σε κάποιον τομέα του ερωτηματολογίου SF-36 σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση αλλά και μεταξύ των ομάδων ΕΑ, ΔΔΑ και ΔΔΑ+ΕΑ (Mazari et al., 2017). Παρόμοιο μοτίβο αποτελεσμάτων με το SF-36, προέκυψε και από την εξέταση της ποιότητας ζωής με τα ερωτηματολόγια VasculQoL και EQ-5D (Koelemay et al., 2022; Mazari et al., 2017).

Ο ΣΒΔ που εξετάστηκε σε πέντε μελέτες, στις οποίες συμμετείχαν ασθενείς με μέση ηλικία άνω των 63 ετών, διαπιστώθηκε ότι η ΕΑ δεν συνέβαλε στη βελτίωσή του. Το εύρημα αυτό είναι ταυτόσημο με τα αντίστοιχα προηγούμενης ανασκόπησης (Lane et al., 2017) σε αντίθεση με την ΕΕ, η οποία φάνηκε να συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση και στη διατήρησή του σε φυσιολογικά επίπεδα μετά από μέσο χρονικό διάστημα 5,2 ετών (Mazari et al., 2017).

Η αυτοαναφερόμενη ικανότητα βάρδισης εξετάστηκε μόνο σε μία μελέτη (Sandberg et al., 2022). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτής η ΕΑ βελτίωσε σημαντικά όλους τους τομείς του ερωτηματολογίου WIQ στους 12 μήνες σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση, αν και η βελτίωση αυτή δεν ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από την αντίστοιχη της ΚΟΑ ή της συμβουλής για βάρδιση.

Στις μελέτες με χρονικό ορίζοντα έως δώδεκα μήνες δεν αναφέρθηκαν μείζονα ανεπιθύμητα συμβάματα ή ανάγκη για πρόσθετες επεμβάσεις, εκτός από ένα μη θανατηφόρο καρδιακό περιστατικό κατά τη διάρκεια της άσκησης, το οποίο αποκαταστάθηκε με τοποθέτηση βηματοδότη (Koelemay et al., 2022). Το γεγονός αυτό καταδεικνύει την ασφάλεια της άσκησης στους ασθενείς για τους οποίους δεν υπάρχει αντένδειξη. Στις δύο μελέτες που υπήρξε μακροπρόθεσμη παρακολούθηση άνω των πέντε ετών ο αριθμός των θανάτων και των μειζόνων

καρδιαγγειακών συμβαμάτων ήταν παρόμοιος για την ΕΑ και την ΕΕ. Στη μία μελέτη, κατά τη μακροπρόθεσμη παρακολούθηση περισσότερα άτομα από την ομάδα ΕΑ υπεβλήθησαν σε πρόσθετη ενδοαγγειακή ή/και χειρουργική επαναγγείωση σε σύγκριση με την ομάδα ΕΕ (Koelemay et al., 2022) ενώ αντίθετα στην άλλη κατά τον επανέλεγχο των 5,2 ετών οι ομάδες ΕΑ και ΔΔΑ+ΕΑ είχαν χαμηλότερο ποσοστό πρόσθετων επεμβάσεων σε σύγκριση με την ομάδα ΔΔΑ (Mazari et al., 2017). Σε καμία από τις δύο μελέτες οι ερευνητές δεν έκαναν αναφορά εάν τα ανεπιθύμητα συμβάματα σχετιζόνταν άμεσα με κάποια από τις παρεμβάσεις.

Στις έξι από τις οκτώ μελέτες της ανασκόπησης ο τύπος ΕΑ που χρησιμοποιήθηκε ήταν η επιβλεπόμενη βάρδια σε εργοδιάδρομο, ενώ σε δύο μελέτες η ΕΑ αποτελούνταν από δυναμικές ασκήσεις βάρδιας και αντίστασης υπό επίβλεψη. Το γεγονός αυτό προσομοιάζει με τη διαχρονική πρακτική να χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο ως παρέμβαση στις σχετικές μελέτες η βάρδια σε εργοδιάδρομο, αν και σε μικρότερη συχνότητα έχουν χρησιμοποιηθεί και εναλλακτικές μορφές ΕΑ όπως κυκλοεργόμετρο, οι ασκήσεις των κάτω άκρων με αντίσταση, η σκανδιναβική βάρδια (Nordic walking), το χειροεργόμετρο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συστηματικής ανασκόπησης των Jansen και συν. (2020) οι ανωτέρω εναλλακτικές μορφές ΕΑ έχουν παρόμοια θετική επίδραση στη βελτίωση της μέγιστης απόστασης βάρδιας και της μέγιστης ανώδυνης βάρδιας, γεγονός που καθιστά περισσότερο σημαντικό το στοιχείο της επίβλεψης και όχι του τρόπου άσκησης.

Αυτό που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη σε σχέση με τις μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση είναι ότι στη συντριπτική τους πλειονότητα η παρέμβαση ΕΑ ήταν η βάρδια σε εργοδιάδρομο. Η αξιολόγηση της βάρδιας έγινε επίσης με τη χρήση εργοδιαδρόμου, γεγονός που θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη εξοικείωση της ομάδας ΕΑ στη διαδικασία μέτρησης και να επηρεάσει τα τελικά αποτελέσματα των ερευνών και κατά συνέπεια τα συμπεράσματα της ανασκόπησης. Επιπλέον, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι στις δύο μεγαλύτερες σε πληθυσμό μελέτες που συγκρίναν την ΕΑ με κάποια μέθοδο ενδοαρτηριακής επαναγγείωσης, υπήρξε απώλεια σε ποσοστό άνω του 20% του προς εξέταση δείγματος στο μακροπρόθεσμο επανέλεγχο.

Συμπεράσματα

Η ΕΑ παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα στη βελτίωση της βάρδιας σε σύγκριση με τη μη επιβλεπόμενη άσκηση, με τη συνήθη φροντίδα ή με την απλή συμβουλή για βάρδια. Για το λόγο αυτό συνιστάται η εφαρμογή πρωτοκόλλων συστηματικής ΕΑ για τη βελτίωση της λειτουργικής απόδοσης σε ασθενείς με ΔΧ, εφόσον η εκτέλεση άσκησης δεν απαγορεύεται λόγω συννοσηροτήτων. Οι επεμβάσεις ΕΕ και η ΕΑ προσφέρουν παρόμοια σημαντικά πλεονεκτήματα στην ικανότητα βάρδιας και στην ποιότητας ζωής. Λαμβάνοντας υπόψη το μικρότερο κόστος, την ασφάλεια της άσκησης και τους πιθανούς κινδύνους μιας επεμβατικής μεθόδου θεραπείας, κρίνεται λογικό η ΕΑ να προηγείται ως παρέμβαση και εφόσον δεν είναι επαρκής να ακολουθεί η επέμβαση ΕΕ. Η ΕΕ παρουσιάζει μικρότερες πιθανότητες για πρόσθετες επεμβάσεις στο μέλλον εφόσον συνδυάζεται με πρόγραμμα ΕΑ. Τα ευεργετικά αποτελέσματα της ΕΑ αντιστρέφονται με την πάροδο του χρόνου και μετά τη διακοπή της συστηματικής άσκησης. Για να διατηρηθούν τα ασκησιογενή οφέλη είναι απαραίτητη η «δια βίου» συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης. Βασικός στόχος η διατήρηση επαρκούς επιπέδου φυσικής δραστηριότητας και προαγωγής της καθημερινότητας των ασθενών.

Πρακτικές εφαρμογές και προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η άσκηση υπό άμεση διαζώσης επίβλεψη συνεχίζει να θεωρείται ως η πιο αποτελεσματική μορφή άσκησης για τη βελτίωση της ικανότητας βάρδιας σε ασθενείς με ΔΧ. Ωστόσο, δεν χρησιμοποιείται όσο θα έπρεπε καθώς η εφαρμογή της εμφανίζει ορισμένες δυσκολίες, όπως το κόστος, τον απαιτούμενο ελεύθερο χρόνο, την έλλειψη υποδομών, την επιστημονική κατάρτιση των ειδικών της άσκησης. Εναλλακτικά, η άσκηση μπορεί να εφαρμόζεται στη φύση, στο σπίτι και σε κάθε χώρο υπό σωστή καθοδήγηση με επίβλεψη ή και χωρίς επίβλεψη. Τα τελευταία χρόνια η ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει βοηθήσει σημαντικά στην ικανότητα παρακολούθησης και την εξ αποστάσεως επίβλεψη των συμμετεχόντων σε δομημένα προγράμματα κατ' οίκον άσκησης με τη χρήση βηματομετρητών, έξυπνων κινητών και ειδικών εφαρμογών (mHealth), η οποία εμφανίζει πλεονεκτήματα όσον αφορά στο κόστος, στο χρόνο και στην έλλειψη υποδομών. Η προσέγγιση αυτή φαίνεται να είναι ωφέλιμη στη βελτίωση της μέγιστης και της ανώδυνης απόστασης βάρδιας ενώ συμβάλλει στη βελτίωση της προσκόλλησης στην άσκηση σε σχέση με τα προγράμματα άσκησης χωρίς άμεση επίβλεψη (Kim et al., 2021). Από την αναζήτηση δεν ανευρέθηκαν μελέτες που να συγκρίνουν την επίδραση της ΕΑ με παρεμβάσεις που χρησιμοποιούσαν την τεχνολογία για την εξ αποστάσεως επίβλεψη των συμμετεχόντων. Η σύγκριση αυτή θα ήταν χρήσιμη για την

εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητα των μεθόδων επίβλεψης για την καλύτερη θεραπευτική αντιμετώπιση της ΔΧ μέσω της άσκησης.

Η βελτίωση των παραμέτρων της βάρδισης στον εργοδιάδρομο δεν οδηγεί απαραίτητα στην αύξηση της ικανότητας βάρδισης στην καθημερινή ζωή των ασθενών και στην ενσωμάτωση της θετικής επίδρασης της ΕΑ στην καθημερινή φυσική δραστηριότητα. Συνεπώς, για την καλύτερη αξιολόγηση της επίδρασης της ΕΑ στη βελτίωση των συμπτωμάτων της ΔΧ στην καθημερινότητα του ασθενούς, θα ήταν σκόπιμο να γίνονται εκτός των άλλων και δοκιμασίες μέτρησης της καθημερινής φυσικής δραστηριότητας. Η αυτοαναφερόμενη ικανότητα βάρδισης αποτελεί μία σημαντική έκφραση της αντίληψης της λειτουργικότητας των ασθενών, η οποία επηρεάζει την ποιότητα ζωής και θα πρέπει να χρησιμοποιείται συχνότερα ως μέτρηση έκβασης στις μελέτες για τη ΔΧ.

Σημασία για την ποιότητα ζωής

Η άσκηση αποτελεί θεμέλιο λίθο της θεραπευτικής παρέμβασης/αποκατάστασης στη διαλείπουσα χωλότητα λόγω περιφερικής αρτηριακής νόσου. Όταν γίνεται υπό επίβλεψη παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα στη βελτίωση της ικανότητας βάρδισης σε σύγκριση με τη μη επιβλεπόμενη άσκηση, με τη συνήθη φροντίδα ή με την απλή συμβουλή για βάρδιση, βελτιώνοντας ταυτόχρονα την καθημερινότητα του ασθενούς. Οι επεμβάσεις επαναγγείωσης και τα προγράμματα επιβλεπόμενης άσκησης προσφέρουν παρόμοια σημαντικά πλεονεκτήματα στην ικανότητα βάρδισης και στην ποιότητα ζωής. Ως εκ τούτου η επιβλεπόμενη άσκηση συνιστάται ως αρχική παρέμβαση λόγω του χαμηλότερου κόστους, της ασφάλειας που παρέχει και των πιθανών κινδύνων μιας χειρουργικής επέμβασης. Σε περίπτωση που κρίνεται αναγκαία η επέμβαση επαναγγείωσης, προτείνεται να συνδυάζεται με πρόγραμμα επιβλεπόμενης άσκησης. Τα ευρήματα αυτά θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην καθημερινή ιατρική-θεραπευτική πρακτική και στον τρόπο με τον οποίο συστήνεται η θεραπεία αποκατάστασης στους ασθενείς με διαλείπουσα χωλότητα.

Βιβλιογραφία

- Antoniou, G.A., Georgiadis, G.S., Antoniou, S.A., Makar, R.R., Smout, J.D., & Torella, F. (2017). Bypass surgery for chronic lower limb ischaemia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4(4), Article CD002000. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002000.pub3>
- Askew, C.D., Parmenter, B., Leicht, A.S., Walker, P.J., & Golledge, J. (2014). Exercise & Sports Science Australia (ESSA) position statement on exercise prescription for patients with peripheral arterial disease and intermittent claudication. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(6), 623-629. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.10.251>
- Baker, W.B., Li, Z., Schenkel, S.S., Chandra, M., Busch, D.R., Englund, E.K., Schmitz, K.H., Yodh, A.G., Floyd, T.F., & Mohler, E.R. 3rd. (2017). Effects of exercise training on calf muscle oxygen extraction and blood flow in patients with peripheral artery disease. *Journal of Applied Physiology* (1985), 123(6):1599-1609. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00585.2017>
- Chehuen, M., Cucato, G.G., Carvalho, C.R.F., Ritti-Dias, R.M., Wolosker, N., Leicht, A.S., & Forjaz, C.L.M. (2017). Walking training at the heart rate of pain threshold improves cardiovascular function and autonomic regulation in intermittent claudication: A randomized controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(10), 886-892. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.02.011>
- Cimminiello, C., Kownator, S., Wautrecht, J.C., Carvounis, C.P., Kranendonk, S.E., Kindler, B., Mangrella, M., & Borghi, C.; PANDORA Study Investigators (2011). The PANDORA study: peripheral arterial disease in patients with non-high cardiovascular risk. *Internal and Emergency Medicine*, 6(6), 509-519. <https://doi.org/10.1007/s11739-011-0511-0>
- de Morton, N.A. (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *The Australian Journal of Physiotherapy*, 55(2), 129-133. [https://doi.org/10.1016/s0004-9514\(09\)70043-1](https://doi.org/10.1016/s0004-9514(09)70043-1)

- Duscha, B.D., Piner, L.W., Patel, M.P., Crawford, L.E., Jones, W.S., Patel, M.R., & Kraus, W.E. (2008). Effects of a 12-Week mHealth Program on Functional Capacity and Physical Activity in Patients With Peripheral Artery Disease. *The American Journal of Cardiology*, 122(5), 879-884. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2018.05.018>
- Englund, E.K., Langham, M.C., Wehrli, F.W., Fanning, M.J., Khan, Z., Schmitz, K.H., Ratcliffe, S.J., Floyd, T.F., & Mohler, E.R. 3rd (2022). Impact of supervised exercise on skeletal muscle blood flow and vascular function measured with MRI in patients with peripheral artery disease. *American Journal of Physiology. Heart and Circulatory Physiology*, 323(3), H388-H396. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00633.2021>
- Falcone, A.R., Hirsch, T.A., Regensteiner, G.J., Treat-Jacobson, D., Williams, A.M., Hiatt, R.W., & Stewart, J.K., (2003). Peripheral Arterial Disease Rehabilitation: A review. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 23, 170-175. <https://doi.org/10.1097/00008483-200305000-00002>
- Fakhry, F., Fokkenrood, H.J., Spronk, S., Teijink, J.A., Rouwet, E.V., & Hunink, M.G.M. (2018). Endovascular revascularisation versus conservative management for intermittent claudication. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3(3): Article CD010512. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010512.pub2>
- Foley, N.C., Bhogal, S.K., Teasell, R.W., Bureau, Y., & Speechley M.R. (2006). Estimates of quality and reliability with the physiotherapy evidence-based database scale to assess the methodology of randomized controlled trials of pharmacological and nonpharmacological interventions. *Physical Therapy*, 86(6), 817-824.
- Fokkenrood, H.J., Bendermacher, B.L., Lauret, G.J., Willigendael, E.M., Prins, M.H., & Teijink, J.A. (2013). Supervised exercise therapy versus non-supervised exercise therapy for intermittent claudication. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8), Article CD005263. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005263.pub3>
- Garg, P.K., Tian, L., Criqui, M.H., Liu, K., Ferrucci, L., Guralnik, J.M., Tan, J., & McDermott, M.M. (2006). Physical activity during daily life and mortality in patients with peripheral arterial disease. *Circulation*, 114(3):242-248 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.605246>
- Gerhard-Herman, M.D., Gornik, H.L., Barrett, C., Barshes, N.R., Corriere, M.A., Drachman, D.E., Fleisher, L.A., Fowkes, F.G.R., Hamburg, N.M., Kinlay, S., Lookstein, R., Misra, S., Mureebe, L., Olin, J.W., Patel, R.A.G., Regensteiner, J.G., Schanzer, A., Shishehbor, M.H., Stewart, K.J., ... Walsh, M.E. (2017). 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 69(11), e71-e126. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.11.007>
- Hageman, D., Fokkenrood, H.J., Gommans, L.N., van den Houten, M.M., & Teijink, J.A. (2018). Supervised exercise therapy versus home-based exercise therapy versus walking advice for intermittent claudication. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4(4), Article CD005263. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005263.pub4>
- Jansen S.C., Abaraogu U.O., Lauret G.J., Fakhry F., Fokkenrood H.J., & Teijink J.A. (2020). Modes of exercise training for intermittent claudication. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8(8), Article CD009638. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009638.pub3>
- Kim, M., Kim, C, Kim, E., & Choi M. (2021). Effectiveness of Mobile Health-Based Exercise Interventions for Patients with Peripheral Artery Disease: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(2), e24080. <https://doi.org/10.2196/24080>
- Koelemay, M.J.W., van Reijen, N.S., van Dieren, S., Frans F.A., Vermeulen, E.J.G., Buscher, H.C.J.L., & Reekers, J.A.; SUPER Study Collaborators; SUPER Study Data Safety Monitoring Committee (2022). Editor's Choice - Randomised Clinical Trial of Supervised Exercise Therapy vs. Endovascular Revascularisation for Intermittent Claudication Caused by Iliac Artery Obstruction: The SUPER study. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 63(3), 421-429. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.09.042>
- Lambert, M. (2016). General adaptations to exercise: acute versus chronic and strength versus endurance training. In: D. Vaamonde, S. du Plessis, A. Agarwal (eds). *Exercise and Human Reproduction* (pp. 93-100). Springer.
- Lane, R., Ellis B., Watson L., & Leng G.C. (2014). Exercise for intermittent claudication. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7), Article CD000990. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000990.pub3>
- Lane, R., Harwood, A., Watson, L., & Leng, G.C. (2017). Exercise for intermittent claudication. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12(12), Article CD000990. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000990.pub4>
- Lefebvre, C., Glanville, J., Briscoe, S., Featherstone, R., Littlewood, A., Marshall, C., Metzendorf, M., Noel-Storr, A., Paynter, R., Rader, T., Thomas, J., & Wieland, L.S. Technical Supplement to Chapter 4: Searching for and selecting studies. In: J.P.T. Higgins, J. Thomas, J. Chandler, Cumpston, T. Li, M.J. Page, V.A. Welch (Eds).

- Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 6.3* (updated February 2022). Cochrane. <https://training.cochrane.org/handbook>
- Leng, G.C., Fowler, B., & Ernst, E., (2000). Exercise for intermittent claudication. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, Article CD000990. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000990>
- Maher, C.G., Sherrington, C., Herbert, R.D., Moseley, A.M., & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*, 83(8), 713-721.
- Mazari, F.A., Gulati, S., Rahman, M.N., Lee, H.L., Mehta, T.A., McCollum, P.T., & Chetter, I.C. (2010). Early outcomes from a randomized, controlled trial of supervised exercise, angioplasty, and combined therapy in intermittent claudication. *Annals of Vascular Surgery*, 24(1), 69-79. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2009.07.005>
- Mazari, F.A., Khan, J.A., Samuel, N., Smith, G., Carradice, D., McCollum, P.C., & Chetter, I.C. (2017). Long-term outcomes of a randomized clinical trial of supervised exercise, percutaneous transluminal angioplasty or combined treatment for patients with intermittent claudication due to femoropopliteal disease. *British Journal of Surgery*, 104(1), 76-83. <https://doi.org/10.1002/bjs.10324>
- Moez, R.A.B.A., Hady, A.A.A.A., Attia, F.A.K., & El Nahas, N.G. (2022). High Tone External Muscle Stimulation versus Aerobic Exercise on Endothelial Dysfunction and Walking Parameters in Peripheral Arterial Disease. *International Journal of Thin Film Science and Technology*, 11 (Special issue), 9-14. <https://doi.org/10.18576/ijtfst/11S102>
- Norgren, L., Hiatt, W.R., Dormandy, J.A., Nehler, M.R., Harris, K.A., & Fowkes, F.G. (2007). Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Journal of Vascular Surgery*, 45 Suppl S, S5- S67. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.12.037>
- Novaković, M., Krevel, B., Rajković, U., Vižintin Cuderman, T., Janša Trontelj, K., Fras Z., & Jug, B. (2019). Moderate-pain versus pain-free exercise, walking capacity, and cardiovascular health in patients with peripheral artery disease. *Journal of Vascular Surgery*, 70(1), 148-156. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.10.109>
- Olinic, D.M., Spinu, M., Olinic, M., Homorodean, C., Tataru, D.A., Liew, A., Schernthaner, G.H., Stanek, A., Fowkes, G., & Catalano, M. (2018). Epidemiology of peripheral artery disease in Europe: VAS Educational Paper. *International Angiology*, 37(4), 327-334. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.18.03996-2>
- Paci, M., Bianchini, C., & Baccini, M. (2022). Reliability of the PEDro scale: comparison between trials published in predatory and non-predatory journals. *Archives of Physiotherapy*, 12(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s40945-022-00133-6>
- Regensteiner, G.J., & Hiatt, R.W. (2002). Current medical therapies for the patients with peripheral arterial disease: A critical review. *The American Journal of Medicine*, 12, 49-57. [https://doi.org/10.1016/s0002-9343\(01\)01034-8](https://doi.org/10.1016/s0002-9343(01)01034-8)
- Sampson, U.K.A., Fowkes, F.G.R., Naidoo, N.G., & Criqui, M.H. (2017). Peripheral Artery Disease. In: D. Prabhakaran, S. Anand, T.A. Gaziano, J.C. Mbanya, Y. Wu, R. Nugent (Eds). *Cardiovascular, Respiratory, and Related Disorders* (3rd ed, pp. 253-262). The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0518-9_ch14
- Sandberg, A., Bäck, M., Cider, Å., Jivegård, L., Sigvant, B., Wittboldt, S., & Nordanstig, J. (2022). Effectiveness of supervised exercise, home-based exercise or walk advice strategies on walking performance and muscle endurance in patients with intermittent claudication (SUNFIT trial)-a randomized clinical trial. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 2, Article zvac070. <https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvac070>
- Song, P., Rudan, D., Zhu, Y., Fowkes, F.J.I., Rahimi, K., Fowkes, F.G.R., & Rudan, I. (2019). Global, regional, and national prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2015: an updated systematic review and analysis. *The Lancet. Global Health*, 7(8), e1020-e1030 [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30255-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30255-4)