

Ειδικό άρθρο Special article

Η επίδραση της φυσικής δραστηριότητας στην άνοια

Κ. Κουλουμπάνη,¹ Κ. Καρτερολιώτης,¹ Α. Πολίτης²

¹Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
²Α΄ Ψυχιατρική Κλινική, Αιγινήτειο Νοσοκομείο, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

Ψυχιατρική 2019, 30:142–155

Τα τελευταία χρόνια, το ποσοστό των ατόμων με ήπια νοητική έκπτωση ή κάποια μορφή άνοιας αυξάνεται συνεχώς. Με δεδομένο ότι μέχρι σήμερα δεν έχει βρεθεί αποτελεσματική θεραπεία της άνοιας και οι παρενέργειες των φαρμάκων είναι αρκετές, η ανάγκη εναλλακτικών μη φαρμακευτικών παρεμβάσεων εμφανίζεται επιτακτική. Προς την κατεύθυνση αυτή στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση των επιπτώσεων της φυσικής δραστηριότητας στη νοητική εξασθένηση ηλικιωμένων και η χρήση της ως μη φαρμακευτική παρέμβαση για την αντιμετώπιση της άνοιας. Μέσα από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας, η οποία αποτέλεσε τη μέθοδο συλλογής των δεδομένων, μελετήθηκαν έρευνες που δημοσιεύθηκαν από το 2010 έως το 2018 και πληρούσαν συγκεκριμένα κριτήρια ένταξής τους. Οι μελέτες εντοπίστηκαν από τρεις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων (PubMed, ScienceDirect και Web of Science) και εξετάστηκαν σε σχέση με τον υπό εξέταση πληθυσμό, τον σχεδιασμό της έρευνας, τα είδη των παρεμβάσεων και τα εργαλεία αξιολόγησης που εφάρμοσαν. Η πλειοψηφία των ερευνών φαίνεται να συγκλίνει στην άποψη ότι η φυσική δραστηριότητα προσφέρει σημαντικά οφέλη στα άτομα που υποφέρουν από νόσο Alzheimer ή άλλη άνοια. Πιο συγκεκριμένα, συμβάλλει στη σταθεροποίηση και τη βελτίωση της νοητικής λειτουργίας καθώς και στον περιορισμό και την καθυστέρηση της εμφάνισης σοβαρών νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων, όπως κατάθλιψη, σύγχυση, απάθεια κ.ά. Επίσης σημαντικός είναι ο ρόλος της στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας ασθενών με άνοια με αποτέλεσμα την ενίσχυση της αυτονομίας στις καθημερινές δραστηριότητες και τον περιορισμό του κινδύνου πτώσεων. Συμπερασματικά, οι έρευνες δείχνουν ότι αποτελεί μία πολλά υποσχόμενη παρέμβαση στην πρόληψη και τη μη φαρμακευτική αντιμετώπιση της άνοιας καθώς συμβάλλει στην αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των ασθενών. Ωστόσο, τα αποτελέσματα ποικίλλουν ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της άσκησης, όπως το είδος, η ένταση, η συχνότητα και η διάρκειά της. Συνεπώς, είναι σημαντική η κατανόηση και γνώση

των εξειδικευμένων παραγόντων που συμβάλλουν έτσι ώστε η φυσική δραστηριότητα να αποκτήσει τα χαρακτηριστικά θεραπευτικής παρέμβασης που θα οδηγήσει στην ανάπτυξη ειδικά σχεδιασμένων προγραμμάτων άσκησης στην άνοια.

Λέξεις ευρετηρίου: Φυσική δραστηριότητα, φυσική άσκηση, άσκηση, άνοια, νόσος Alzheimer.

Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της γήρανσης του πληθυσμού, το ποσοστό των ατόμων με ήπια νοητική έκπτωση (HNE) ή κάποια μορφή άνοιας αυξάνεται συνεχώς. Με βάση πρόσφατα στοιχεία, παγκοσμίως περισσότεροι από 46 εκατομμύρια άνθρωποι υποφέρουν από άνοια και προβλέπεται ο αριθμός αυτός μέχρι το 2050 να αγγίξει τα 131,5 εκατομμύρια.¹ Η ραγδαία αύξηση αναμένεται να έχει επιπτώσεις τόσο σε κοινωνικό όσο και σε οικονομικό επίπεδο επιβαρύνοντας τα συστήματα υγείας.^{2,3} Συνεπώς, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) αναγνωρίζοντας τις επιπτώσεις καθιστά την άνοια προτεραιότητα της δημόσιας υγείας, παροτρύνοντας τις κυβερνήσεις να εστιάσουν στην πρόληψη, στις αποτελεσματικές θεραπείες και στη βελτίωση των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης.⁴

Με δεδομένο ότι μέχρι στιγμής δεν έχει βρεθεί αποτελεσματική θεραπεία της άνοιας και οι υπάρχουσες θεραπείες είναι συμπτωματικές, η πρόληψη αποκτά ιδιαίτερη σημασία.⁵⁻⁹ Έχει βρεθεί ότι καθυστέρηση ακόμα και 5 χρόνων στην εμφάνιση της νόσου, θα μπορούσε να μειώσει στο ήμισυ τον αριθμό των ασθενών από τη νόσο Alzheimer (NA).¹⁰ Με βάση τα παραπάνω και λαμβάνοντας υπόψη και τις ανεπιθύμητες ενέργειες των ψυχοτρόπων φαρμάκων για τη διαχείριση των διαταραχών συμπεριφοράς¹¹ αλλά και την απουσία φαρμακευτικής θεραπείας που να προλαμβάνει τη νόσο, η ανάγκη μη φαρμακευτικών παρεμβάσεων και νέων φαρμάκων εμφανίζεται επιτακτική.

Μεγάλος είναι ο αριθμός των ερευνών που προτείνει ότι παράγοντες που σχετίζονται με τον τρόπο ζωής, όπως η φυσική δραστηριότητα (ΦΔ), μπορεί να έχουν θετική επίπτωση στις νοητικές λειτουργίες (ΝΛ) με αποτέλεσμα την καθυστέρηση της μετάβασης από την HNE στην άνοια.¹²⁻¹⁵ Προς την κατεύθυνση αυτή στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση των επιπτώσεων της ΦΔ στη νοητική εξασθένηση των ηλικιωμένων καθώς και η δυνατότητα να απο-

τελέσει μια μη φαρμακευτική παρέμβαση είτε στην HNE είτε στην άνοια. Πιο συγκεκριμένα, εξετάστηκε η σχέση της ΦΔ με τις ΝΛ και τις νευροπαθολογικές βλάβες της άνοιας, με σκοπό την ανάδειξη ενδείξεων που να τεκμηριώνουν τη χρήση της ΦΔ ως μη φαρμακευτική παρέμβαση.

Μέθοδος

Η ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας, περιλάμβανε έρευνες που δημοσιεύθηκαν από το 2010 έως το 2018 και πληρούσαν συγκεκριμένα κριτήρια ένταξής τους. Οι μελέτες εντοπίστηκαν από τρεις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων (Pubmed, ScienceDirect και Web of Science) και επιλέχθηκαν με βάση τα εξής κριτήρια: (α) εφαρμογή παρεμβάσεων ΦΔ και άσκησης, (β) λεπτομερής περιγραφή των χαρακτηριστικών των παρεμβάσεων, (γ) το δείγμα της έρευνας να είναι ασθενείς με NA ή άλλη άνοια και (δ) αξιοπιστία των μεθόδων αξιολόγησης των παρεμβάσεων.

Παρεμβάσεις που χρησιμοποιούν την άσκηση σε ασθενείς με NA ή ήπια άνοια

α. Παρεμβάσεις αερόβιας άσκησης

Οι Arcoverde et al,¹⁶ μελέτησαν αερόβια άσκηση μέτριας έντασης (βάδιση σε δαπεδοεργόμετρο) και διαπίστωσαν ότι ένα πρόγραμμα διάρκειας 16 εβδομάδων μπορεί να βελτιώσει τις ΝΛ στην ομάδα που έγινε η παρέμβαση, συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου που παρουσίασε εξασθένηση των ΝΛ. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της ίδιας έρευνας έδειξε επίσης σημαντικά καλύτερες επιδόσεις στην ισορροπία και την κινητικότητα των ασθενών που συμμετείχαν στην παρέμβαση. Έναν χρόνο αργότερα οι Yang et al,¹⁷ οδηγήθηκαν σε παρόμοια συμπεράσματα εφαρμόζοντας αερόβια άσκηση σε κυκλοεργόμετρο, διάρκειας 3 μηνών, η οποία βελτίωσε τις ΝΛ ασθενών με ήπιου βαθμού NA. Η ευεργετική επίδραση παρέμβασης ήπιας αερόβιας άσκησης (βάδισης) επιβεβαιώθηκε επίσης και σε ασθενείς με μέτρια ή και

σοβαρή ΝΑ.¹⁸ Η παρέμβαση είχε συνολική διάρκεια 6 μηνών και οδήγησε σε βελτίωση της κινητικότητας και της φυσικής κατάστασης των ασθενών που συμμετείχαν. Παράλληλα, το νοητικό επίπεδο της πειραματικής ομάδας παρέμεινε σταθερό, ενώ παρατηρήθηκε σημαντική επιδείνωση των ΝΛ στην ομάδα ελέγχου, μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι η παρέμβαση της βάρδιας όταν εφαρμόζεται σε ασθενείς σε προχωρημένο στάδιο ΝΑ μπορεί να επιβραδύνει για μικρό σχετικά χρονικό διάστημα την επιδείνωση των ΝΛ, και να βελτιώσει την επίδοση των ασθενών στις καθημερινές δραστηριότητες (ΚΔ).

Προς την αντίθετη κατεύθυνση ήταν τα αποτελέσματα έρευνας¹⁹ στην οποία φάνηκε ότι μετά την εφαρμογή 6μηνης αερόβιας άσκησης σε άτομα με ήπια έως μέτρια ΝΑ οι ΝΛ τους σημείωσαν μικρή αλλά όχι σημαντική επιδείνωση. Ωστόσο, παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στα καταθλιπτικά συμπτώματα και μικρή βελτίωση της εκτελεστικής λειτουργίας και της ποιότητας ζωής.

Έρευνα των Morris et al,²⁰ έδειξε ότι 6μηνο πρόγραμμα αερόβιας άσκησης ενισχύει τις κινητικές δεξιότητες ασθενών με ΝΑ στα αρχικά στάδια και μάλιστα η ενίσχυση ήταν μεγαλύτερου βαθμού συγκριτικά με παρέμβαση ενδυνάμωσης και διατακτικών ασκήσεων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι ασθενείς διατηρούν την αυτονομία τους, καθώς μέσω της άσκησης επιβραδύνεται η επιδείνωση της κινητικότητας. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι η βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας (VO₂max) σχετίζεται με καλύτερη μνημονική επίδοση και αμφίπλευρη αλλαγή στο μέγεθος του ιπποκάμπου (περιορισμός ατροφίας), ενώ η συσχέτιση αυτή ήταν πιο ισχυρή στην ομάδα αερόβιας άσκησης.

Έναν χρόνο νωρίτερα οι Sobol et al,²¹ συμπέραναν ότι μέτρια έως έντονη αερόβια άσκηση διάρκειας 16 εβδομάδων μπορεί να βελτιώσει την καρδιοαναπνευστική ικανότητα, την επίδοση σε απλές και σύνθετες νοητικές και σωματικές δραστηριότητες όπως επίσης και την αυτο-αποτελεσματικότητα (προσωπικές πεποιθήσεις του ατόμου για το αν διαθέτει τις απαραίτητες δεξιότητες αναφορικά με την άσκηση) ασθενών με ΝΑ σε αρχικά στάδια της νόσου. Σε άλλη μελέτη,²² βρέθηκε ότι αερόβια άσκηση (διάρκειας μόλις 2 μηνών) μείωσε σημαντικά τους βιοχημικούς δείκτες φλεγμονής (IL-6 και TNF-α) και τα συμπτώ-

ματα κατάθλιψης σε ασθενείς με ΝΑ. Στην έρευνα συμμετείχαν 40 ασθενείς ηλικίας 65 έως 75 ετών οι οποίοι μοιράστηκαν ισάριθμα στην πειραματική ομάδα και στην ομάδα ελέγχου. Οι ερευνητές οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι η αερόβια άσκηση (βάρδια σε δαπεδοεργόμετρο) βελτιώνει την ποιότητα ζωής, τους δείκτες φλεγμονής και την καταθλιπτική συμπτωματολογία.

Οι Hoffmann et al,²³ μελέτησαν την επίδραση της αερόβιας άσκησης σε νευροψυχιατρικά συμπτώματα όπως κατάθλιψη, σύγχυση, απάθεια που εμφανίζουν συχνά ασθενείς με άνοια. Σε μία τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη πήραν μέρος 200 ασθενείς με ΝΑ οι οποίοι μοιράστηκαν σε πειραματική ομάδα (n=107) και ομάδα ελέγχου (n=93). Η παρέμβαση περιελάμβανε αερόβιες ασκήσεις μέτριας έως υψηλής έντασης (3×10λεπτα σε κυκλοεργόμετρο, ελλειπτικό και δαπεδοεργόμετρο με 2-5 λεπτά ανάπαυσης ενδιάμεσα) και στόχος κάθε συμμετέχοντα ήταν η διατήρηση του 70-80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας (ΜΚΣ: 220-ηλικία). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η άσκηση είναι πιθανό να περιορίζει και να καθυστερεί την εμφάνιση σοβαρών νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων, καθώς η νόσος εξελίσσεται. Επιπλέον, βρέθηκε ότι η επίδραση της άσκησης στις ΝΛ εξαρτάται από τη συχνότητα και την έντασή της, καθώς ασθενείς που συμμετείχαν με συνέπεια σε υψηλής έντασης ασκήσεις, εμφάνισαν επιπρόσθετα οφέλη, όπως στην ταχύτητα νοητικής επεξεργασίας και στην προσοχή.

Β. Παρεμβάσεις ασκήσεων ισορροπίας ή μυϊκής ενδυνάμωσης

Με στόχο τη μελέτη παρεμβάσεων στην ισορροπία και στον περιορισμό των πτώσεων ασθενών με ΝΑ, οι ερευνητές Ries et al σχεδίασαν ένα εξειδικευμένο πρόγραμμα ασκήσεων ισορροπίας προσαρμοσμένο στις ανάγκες της συγκεκριμένης πληθυσμιακής ομάδας.²⁴ Στην έρευνα πήραν μέρος 30 ασθενείς με ΝΑ, οι οποίοι συμμετείχαν σε 45λεπτες συνεδρίες δύο φορές την εβδομάδα, ενώ η συνολική διάρκεια της παρέμβασης ήταν 12 εβδομάδες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η συγκεκριμένη παρέμβαση περιορίσε τον κίνδυνο πτώσεων καθώς οδήγησε σε βελτίωση της ισορροπίας και της κινητικότητας των ασθενών. Τα ευρήματα αυτά είναι ιδιαίτερα σημαντικά αν ληφθεί υπόψη ότι οι ασθενείς με ΝΑ ή άλλη άνοια που διαβιούν σε μονάδες

μακροχρόνια παραμονής εμφανίζουν μέχρι 3 φορές περισσότερες πτώσεις από συνομηλικούς τους χωρίς νοητικές δυσκολίες.²⁵ Επιπροσθέτως, σύμφωνα με την παραπάνω έρευνα οι ΝΛ δεν παρουσίασαν εξασθένηση, κατά τη διάρκεια εφαρμογής της παρέμβασης, ωστόσο επιδεινώθηκαν τρεις μήνες μετά την ολοκλήρωσή της, γεγονός που μαρτυρά τη βραχυχρόνια προστατευτική δράση της.²⁴

Σε έρευνα των Garuffi et al,²⁶ μελετήθηκε η παρέμβαση με ασκήσεις αντίστασης διάρκειας 16 εβδομάδων σε 34 ασθενείς με ΝΑ. Η παρέμβαση περιελάμβανε 5 ασκήσεις αντίστασης (3 σετ των 20 επαναλήψεων) και κάθε συνεδρία είχε διάρκεια 60 λεπτών με συχνότητα πραγματοποίησης 3 φορές την εβδομάδα. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η συγκεκριμένη παρέμβαση ενίσχυσε την επίδοση των συμμετεχόντων σε καθημερινές δραστηριότητες που απαιτούν δύναμη των κάτω άκρων, ευκινησία, ευλυγισία και ισορροπία. Επίσης, βρέθηκε ότι οι ασθενείς που έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα βελτίωσαν την αυτονομία και τη λειτουργικότητά τους.

Οι Fleiner et al,²⁷ μελέτησαν την επίδραση παρέμβασης μυϊκής ενδυνάμωσης-αντοχής μικρής διάρκειας στα νευροψυχιατρικά συμπτώματα ασθενών με άνοια. Εβδομήντα ασθενείς μοιράστηκαν τυχαία και ισάριθμα στην ομάδα παρέμβασης και στην ομάδα ελέγχου. Το μόλις δύο εβδομάδων πρόγραμμα άσκησης περιελάμβανε τέσσερις 20λεπτες συνεδρίες ανά ημέρα άσκησης οι οποίες επαναλαμβάνονταν 3 φορές την εβδομάδα. Οι συνεδρίες αποτελούνταν από ασκήσεις ενδυνάμωσης με βάρη αστραγάλου, καρπού και ασκήσεις μυϊκής αντοχής άνω και κάτω άκρων σε εργόμετρο από καθιστή θέση, με αυξανόμενη επιβάρυνση. Παράλληλα, η ομάδα ελέγχου συμμετείχε σε πρόγραμμα κοινωνικής ευαισθητοποίησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το συγκεκριμένο πρόγραμμα άσκησης είναι αποτελεσματικό στον περιορισμό των νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων σε ασθενείς με άνοια.

γ. Ποδηλάστατες παρεμβάσεις άσκησης

Οι Bossers et al,²⁸ έδειξαν ότι παρέμβαση που συνδυάζει αερόβια άσκηση και ασκήσεις ενδυνάμωσης επιβραδύνει τη νοητική και κινητική εξασθένηση, σε σύγκριση με παρεμβάσεις που είναι αποκλειστικά αερόβιας άσκησης. Στην έρευνα συμμετείχαν 109 ασθενείς με άνοια και διαπιστώθηκε ότι εκτός από

τις ΝΛ η συνδυαστική παρέμβαση βελτίωσε τόσο την οπτική και ακουστική μνήμη όσο και την κινητική λειτουργία. Επιπροσθέτως, παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς που συμμετείχαν στο πρόγραμμα αερόβιας άσκησης βελτίωσαν περισσότερο την κινητική τους λειτουργία σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Ωστόσο, διαπιστώθηκε ότι η επίδραση αυτή δεν διατηρήθηκε 9 εβδομάδες μετά το τέλος της παρέμβασης. Μολονότι στην έρευνα αυτή δεν επιβεβαιώθηκε ότι η αυξημένη κινητική λειτουργία δρα ως διαμεσολαβητικός παράγοντας στη βελτίωση των ΝΛ, βρέθηκε ότι δομημένες παρεμβάσεις σωματικής άσκησης μεγάλης διάρκειας είναι πιθανό να καθυστερούν την εξέλιξη της νόσου.

Παρέμβαση που περιελάμβανε ασκήσεις βάδισης, ισορροπίας και αντοχής και εφαρμόστηκε σε ηλικιωμένα άτομα με άνοια, βρέθηκε ότι προκαλεί θετική επίδραση τόσο στη βάδιση όσο και στις ΝΛ.²⁹ Οι ερευνητές Kemoun et al κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η ΦΔ που συνδυάζει διάφορα είδη άσκησης προκαλεί πολλαπλά οφέλη στη συγκεκριμένη κατηγορία ασθενών, καθώς επιβραδύνει τη νοητική τους εξασθένηση και συγχρόνως βελτιώνει την κινητικότητά τους.

Προκειμένου να διερευνηθεί η δυνατότητα εφαρμογής παρέμβασης ασκήσεων αερόβιας ικανότητας, ισορροπίας και δύναμης σε νερό, οι Henwood et al,³⁰ διεξήγαγαν έρευνα, στην οποία συμμετείχαν δέκα ηλικιωμένοι ασθενείς με μέτρια έως σοβαρού βαθμού άνοια. Το πρόγραμμα είχε συνολική διάρκεια 12 εβδομάδων και περιελάμβανε στοχευμένες ασκήσεις με προοδευτική αύξηση της επιβάρυνσης, σύμφωνα με τη βελτίωση της απόδοσης. Πιο συγκεκριμένα, εφαρμόστηκαν ασκήσεις ενίσχυσης της αερόβιας ικανότητας (όπως βάδιση με γόνατα ψηλά και λακτίσματα), της ισορροπίας (δυναμική και στατική) και της δύναμης (όπως καθίσματα και εκτάσεις στήθους και πλάτης) χρησιμοποιώντας την αντίσταση του νερού. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση μόνο στη μυϊκή δύναμη. Ωστόσο, παρατηρήθηκε μικρή έως μέτρια επίδραση στην ισορροπία και τη μυϊκή μάζα, ενώ παράλληλα διαπιστώθηκε ότι το συγκεκριμένο πρόγραμμα άσκησης μπορεί να εφαρμοσθεί με αποτελεσματικότητα και ασφάλεια σε ασθενείς με άνοια.

Οι De Saa Guerra et al³¹ πρότειναν για την επιβράδυνση της εξέλιξης της ΝΑ μια ολιστική παρέμβαση εκγύμνασης στη λογική του Αριστοτέλη: «Το όλον

είναι μεγαλύτερο από το άθροισμα των μερών του». Προκειμένου λοιπόν να περιορίσουν την επιβράδυνση των νοητικών και κινητικών λειτουργιών η παρέμβαση που εφάρμοσαν, περιελάμβανε έναν κύκλο σταθμών με σωματικές και νοητικές ασκήσεις σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο ώστε η πολυπλοκότητά τους να εξελίσσεται βαθμιαία και να εφαρμόζονται ταυτόχρονα. Στην έρευνα συμμετείχαν 18 ασθενείς με ΝΑ οι οποίοι πραγματοποιούσαν πέντε 60λεπτες συνεδρίες την εβδομάδα, συνολικής διάρκειας 16 εβδομάδων. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι το συγκεκριμένο πρόγραμμα ολιστικής προσέγγισης μπορεί να βελτιώσει τη σωματική και τη νοητική ικανότητα ατόμων που υποφέρουν από άνοια, καθώς οι συμμετέχοντες παρουσίασαν σαφή βελτίωση των εκτελεστικών τους λειτουργιών και τάση σταθεροποίησης των νοητικών τους λειτουργιών.

Με στόχο τη μελέτη των επιπτώσεων ολιστικής παρέμβασης εκγύμνασης εξάμηνης διάρκειας στις νευροψυχιατρικές διαταραχές και στη λειτουργικότητα ασθενών με ΝΑ, οι Nascimento et al διεξήγαγαν έρευνα σε 20 ασθενείς οι οποίοι μοιράστηκαν σε πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου.³² Η παρέμβαση που περιελάμβανε αερόβιες ασκήσεις και δραστηριότητες βελτίωσης της λειτουργικότητας (ευλυγισίας, μυϊκής αντίστασης, συντονισμού κινήσεων και ισορροπίας) με ταυτόχρονη ενεργοποίηση της προσοχής και της μνήμης (μέσα από αναγνώριση αντικειμένων, παιχνιδιών μνήμης, υπολογισμών κ.ά.), φάνηκε ιδιαίτερα αποτελεσματική στον συγκεκριμένο πληθυσμό. Ειδικότερα, οδήγησε σε περιορισμό της επιδείνωσης νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων (άγχος, κατάθλιψη, απάθεια) καθώς επίσης και στη βελτίωση της λειτουργικότητας στις καθημερινές δραστηριότητες.

δ. Παρεμβάσεις διπλής δράσης (σωματικής άσκησης και νοητικής ενδυνάμωσης)

Η μελέτη παρεμβάσεων διπλής δράσης που συνδυάζουν σωματική άσκηση και νοητική ενδυνάμωση, έδειξε ότι είναι πιθανό να συμβάλουν στη διατήρηση αλλά και στη βελτίωση τόσο των κινητικών όσο και των νοητικών δεξιοτήτων ατόμων με ΝΑ.³³⁻³⁵ Οι ερευνητές Pedroso et al παρατήρησαν ότι παρέμβαση 4μηνης διάρκειας (60λεπτες συνεδρίες, 3 φορές την εβδομάδα) που περιελάμβανε σωματικές ασκήσεις (συντονισμού, αερόβιας αντοχής, ευλυγισίας, ισορροπίας) με ταυτόχρονη εκτέλεση νοητικών

ασκήσεων είχαν θετική επίδραση στην κινητική και νοητική λειτουργία ασθενών με ΝΑ.³⁵ Οι συμμετέχοντες στην έρευνα (21 ασθενείς με ΝΑ που μοιράστηκαν σε πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου) σημείωσαν επίσης σημαντική βελτίωση στην ισορροπία με αποτέλεσμα περιορισμό του κινδύνου πτώσεων.

Σε παρόμοια συμπεράσματα οδηγήθηκαν έναν χρόνο αργότερα οι De Andrade et al,³³ σε δείγμα 30 ασθενών με ΝΑ. Το ολιστικό πρότυπο που εφαρμόστηκε για 16 εβδομάδες, περιελάμβανε σωματικές ασκήσεις και δραστηριότητες ενδυνάμωσης ΝΑ που σχετίζονται με τον μετωπιαίο λοβό. Ο συνδυασμός των ασκήσεων αυτών οδήγησε σε ενδυνάμωση των κάτω άκρων, βελτίωση της ισορροπίας, της ευλυγισίας και της βάδισης, οφέλη που είναι σημαντικά για τις καθημερινές δραστηριότητες και μειώνουν τον κίνδυνο πτώσεων σε ασθενείς με άνοια.

Πρόσφατη έρευνα των Lee & Kim³⁴ έδειξε ότι παρέμβαση που συνδυάζει ασκήσεις νοητικής ενδυνάμωσης και ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και ισορροπίας (Otago exercise program) είναι περισσότερο αποτελεσματική στις ΝΛ σε σχέση με παρέμβαση που περιλαμβάνει αποκλειστικά ασκήσεις νοητικής ενδυνάμωσης σε ασθενείς με άνοια. Στην έρευνα συμμετείχαν 60 ασθενείς με ήπιου βαθμού άνοια οι οποίοι παρακολούθησαν ένα πρόγραμμα ασκήσεων νοητικής ενδυνάμωσης διάρκειας 30 λεπτών τρεις φορές την εβδομάδα για μία περίοδο 8 εβδομάδων. Η πειραματική ομάδα συμμετείχε παράλληλα σε ένα 30λεπτο πρόγραμμα ΦΔ με συχνότητα τρεις φορές την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση της ΝΛ και στις δύο ομάδες, ωστόσο, η παράλληλη συμμετοχή και στα δύο προγράμματα (πειραματική ομάδα) φάνηκε περισσότερο αποτελεσματική όσον αφορά στις ΝΛ ασθενών με άνοια. Επιπλέον, η πειραματική ομάδα παρουσίασε καλύτερες επιδόσεις στις κινητικές της ικανότητες, οι οποίες με τη σειρά τους επιδρούν θετικά τόσο στην πρόληψη πτώσεων όσο και στη διατήρηση της αυτονομίας τους σε σχέση με τις καθημερινές τους δραστηριότητες.

ε. Εξατομικευμένες παρεμβάσεις άσκησης κατ' οίκον

Έρευνες δείχνουν ότι εξατομικευμένες παρεμβάσεις που πραγματοποιούνται κατ' οίκον έχουν ευεργετική επίδραση στη λειτουργικότητα ασθενών

με ΝΑ, εφαρμόζονται χωρίς κίνδυνο και δεν αυξάνουν το συνολικό κόστος των υπηρεσιών υγείας.^{36,37} Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα των Pitkälä et al,³⁶ συμμετείχαν συνολικά 210 άτομα, τα οποία μοιράστηκαν ισάριθμα σε δύο ομάδες παρέμβασης (Ομαδικής Άσκησης - ΟΑ και Κατ' οίκον Άσκησης - ΚΑ) και μία ομάδα ελέγχου (ΟΕ). Το πρόγραμμα είχε συνολική διάρκεια ενός έτους και οι ομάδες παρέμβασης συμμετείχαν σε δύο 60λεπτες συνεδρίες την εβδομάδα. Η ΟΑ ομάδα εκτελούσε ασκήσεις αντοχής, δύναμης, ισορροπίας και λειτουργικότητας. Η ΚΑ ομάδα παρακολούθησε εξατομικευμένα προγράμματα κατ' οίκον, προσαρμοσμένα στις ανάγκες των συμμετεχόντων, ενώ η ΟΕ λάμβανε τη συνηθισμένη φροντίδα. Τα αποτελέσματα έδειξαν τάση σταθεροποίησης της λειτουργικότητας στις ομάδες άσκησης (ΟΑ και ΚΑ) με καλύτερες επιδόσεις στην ομάδα ΚΑ και επιδείνωση στην ΟΕ. Επίσης οι ομάδες άσκησης παρουσίασαν λιγότερες πτώσεις σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου χωρίς να αυξηθεί το συνολικό οικονομικό κόστος των υπηρεσιών. Παρόμοια είναι τα συμπεράσματα άλλης έρευνας, στην οποία εφαρμόστηκε εξατομικευμένη παρέμβαση σε ασθενείς με ΝΑ.³⁷ Οι παρεμβάσεις που περιελάμβαναν ασκήσεις ισορροπίας, ενδυνάμωσης και βάδισης, είχαν διάρκεια 6 μηνών, εφαρμόστηκαν κατ' οίκον και φάνηκε ότι είναι αποτελεσματικές στη βελτίωση της ισορροπίας-κινητικότητας και στον περιορισμό των πτώσεων στη συγκεκριμένη κατηγορία ασθενών.

Συνοπτικά, οι προαναφερόμενες μελέτες παρουσιάζονται στον πίνακα 1, ο οποίος περιέχει πληροφορίες όσον αφορά στο δείγμα, στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των παρεμβατικών προγραμμάτων - άσκησης (είδος, ένταση, συχνότητα, διάρκεια) καθώς και στα κυριότερα αποτελέσματα των ερευνών.

Συζήτηση

Η πλειοψηφία των ερευνών που μελετήθηκαν, φαίνεται να συγκλίνει στην άποψη ότι η άσκηση αποτελεί μία πολλά υποσχόμενη μη φαρμακευτική παρέμβαση στη διαχείριση της έκπτωσης των ΝΛ και της άνοιας γενικότερα. Στην παρούσα ανασκόπηση συμπεριελήφθησαν 21 μελέτες οι οποίες αν και πληρούσαν τα κριτήρια ένταξής τους, παρουσίασαν σημαντική ετερογένεια όσον αφορά στο μέγεθος

του δείγματος, στις παρεμβάσεις άσκησης και στα εργαλεία αξιολόγησης κυρίως αναφορικά με τη λειτουργική ικανότητα και την κινητικότητα. Πιο συγκεκριμένα, ο αριθμός των συμμετεχόντων κυμάνθηκε από 10 έως 210 ασθενείς με ΝΑ ή άλλη άνοια, ενώ στις περισσότερες (66% των μελετών) το δείγμα ήταν μικρότερο από 50 ασθενείς. Για τη σύνθεση των αποτελεσμάτων οι μελέτες ομαδοποιήθηκαν, σύμφωνα με το είδος της παρέμβασης που εφαρμόστηκε, στις εξής κατηγορίες: (α) αερόβιας άσκησης, (β) μυϊκής ενδυνάμωσης-ισορροπίας, (γ) πολυδιάστατες, (δ) διπλής δράσης και (ε) εξατομικευμένες κατ' οίκον παρεμβάσεις.

Ως προς την αερόβια άσκηση η πλειονότητα των ερευνών αφορούν σε τυχαιοποιημένες μελέτες (μονά-τυφλές) στις οποίες εφαρμόστηκε άσκηση σε δαπεδοεργόμετρο και κυκλοεργόμετρο. Η αξιολόγηση της άνοιας πραγματοποιήθηκε κυρίως με το Mini Mental State Examination (MMSE),^{16-19,21,23} το Clinical Dementia Rate (CDR)^{16,20} και το NINDS-ADRDA^{16,21,23} όσον αφορά στη ΝΑ, ενώ τα νευροψυχιατρικά συμπτώματα μετρήθηκαν με το Neuropsychiatric Inventory Questionnaire (NPI).^{17,21,23} Από τη σύνθεση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι η αερόβια άσκηση που επαναλαμβάνεται 2-4 φορές την εβδομάδα συμβάλλει στη βελτίωση των ΝΛ ασθενών με άνοια.¹⁶⁻¹⁸ Η σύσταση αυτή είναι παρόμοια με εκείνη του ACSM (American College of Sports Medicine) σύμφωνα με την οποία τουλάχιστον 150 λεπτά μέτριας έντασης αερόβιας άσκησης την εβδομάδα είναι αρκετή για τη βελτίωση της καρδιαγγειακής ικανότητας,³⁸ η οποία με τη σειρά της προκαλεί αλλαγές στο μέγεθος του ιπποκάμπου και στη μνήμη.^{20,21} Σημαντικός είναι επίσης ο ρόλος του συγκεκριμένου είδους άσκησης στην αποτελεσματική διαχείριση σοβαρών νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων^{19,23} και στη βελτίωση της λειτουργικότητας,¹⁸ καθώς ενισχύει την κινητική ικανότητα.^{16,20,21}

Αναφορικά με τις παρεμβάσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και ισορροπίας συμπεριελήφθησαν τρεις μελέτες (εκ των οποίων μόνο μία τυχαιοποιημένη²⁷) στις οποίες η άνοια μετρήθηκε με το MMSE,^{24,26,27} το Functional Assessment Stage Test (FAST)²⁴ και το CDR.²⁶ Οι έρευνες δείχνουν ότι προγράμματα άσκησης προσανατολισμένα στη βελτίωση της ισορροπίας και της κινητικότητας περιορίζουν τον

Πίνακας 1. Αποτελέσματα παρεμβατικών προγραμμάτων άσκησης και φυσικής δραστηριότητας σε ασθενείς με άνοια.

Μελέτη	Δείγμα	Είδος παρέμβασης	Συχνότητα (συνεδρίες)	Ένταση/Διάρκεια	Συνολική διάρκεια	Αποτελέσματα
Arcoverde et al 2014	20 ασθενείς με ΝΑ και άνοια μικτού τύπου Πειραματική ομάδα (n=10) Ομάδα ελέγχου (n=10)	Αερόβια άσκηση (βάρδια σε δαπεδο-εργόμετρο)	2/εβδομάδα	Μέτρια ένταση (60% της VO ₂ max) 30 λεπτά/συνεδρία	16 εβδομάδες	Βελτίωση ΝΑ, ισορροπίας και κινητικότητα
Venturelli et al 2011	21 ασθενείς σε προχωρημένο στάδιο ΝΑ Πειραματική ομάδα (n=11) Ομάδα ελέγχου (n=10)	Αερόβια άσκηση (βάρδια)	4/εβδομάδα	Μέτρια ένταση 30 λεπτά/συνεδρία	24 εβδομάδες	Σταθεροποίηση των ΝΑ και βελτίωση της απόδοσης των ΔΚΖ
Yang et al 2015	50 ηλικιωμένα άτομα με ήπια ΝΑ Πειραματική ομάδα (n=25) Ομάδα ελέγχου (n=25)	Αερόβια άσκηση σε κυκλοεργόμετρο	3/εβδομάδα	Μέτρια ένταση σταδιακά αυξανόμενη (70% της ΜΚΣ) 40 λεπτά/συνεδρία	3 μήνες	Βελτίωση των ΝΑ
Yu et al 2013	11 ασθενείς με ΝΑ	Αερόβια άσκηση σε στατικό ποδήλατο	3/εβδομάδα	Μέτρια ένταση 10-45 λεπτά/συνεδρία	6 μήνες	Βελτίωση σε κατάθλιψη, εκτελεστική λειτουργία και ποιότητα ζωής Επίδειξη ΝΑ
Morris et al 2017	68 ασθενείς σε αρχικά στάδια ΝΑ Ομάδα αερόβιας άσκησης (n=34) Ομάδα ελέγχου (n=34)	Σύγκριση αερόβιας και μη αερόβιας άσκησης (ενδυνάμωση και διατάσεις)	3-5/εβδομάδα	Προοδευτικά αυξανόμενη ένταση (από 40-55% σε 60-75% της ΜΚΣ) 150 λεπτά/εβδομάδα	26 εβδομάδες	Ενίσχυση κινητικής ικανότητας κυρίως στην ομάδα αερόβιας άσκησης. Η καρδιακή αντοχή (αύξηση της VO ₂ max) σχετίζεται με αλλαγές στη μνήμη και το μέγεθος του ιπποκάμπτου
Sobol et al 2016	200 ασθενείς με ήπια ΝΑ Πειραματική ομάδα (n=107) Ομάδα ελέγχου (n=93)	Αερόβια άσκηση σε κυκλοεργόμετρο, δαπεδοεργόμετρο και ελλειπτικό	3/εβδομάδα	Μέτρια έως υψηλή ένταση (70-80% ΜΚΣ) 60 λεπτά/συνεδρία	16 εβδομάδες	Θετική επίδραση στην καρδιακή ικανότητα στην αυτοαποτελεσματικότητα και στην επίδοση απλών και σύνθετων δραστηριοτήτων

Συνεχίζεται

Πίνακας 1. Αποτελέσματα παρεμβατικών προγραμμάτων άσκησης και φυσικής δραστηριότητας σε ασθενείς με άνοια (Συνέχεια).

Μελέτη	Δείγμα	Είδος παρέμβασης	Συχνότητα (συνεδρίες)	Ένταση/Διάρκεια	Συνολική διάρκεια	Αποτελέσματα
Abd El-Kader & Al-Jiffri, 2016	40 άτομα με ΝΑ Πειραματική ομάδα (n=20) Ομάδα ελέγχου (n=20)	Αερόβια άσκηση- Βάδιση σε δαπεδο-εργόμετρο	3/εβδομάδα	Μέτρια ένταση (60-70% της ΜΚΣ) 25-45 λεπτά/συνεδρία	2 μήνες	Βελτίωση της συστημικής φλεγμονής και της ποιότητας ζωής
Hoffmann et al 2016	200 ασθενείς με ήπια ΝΑ Πειραματική ομάδα (n=107) Ομάδα ελέγχου (n=93)	Αερόβια άσκηση σε κυκλοεργόμετρο, ελλειπτικό και δαπεδοεργόμετρο	3/εβδομάδα	Μέτρια έως υψηλή ένταση (70-80% ΜΚΣ) 60 λεπτά/ συνεδ.	16 εβδομάδες	Περιορισμός και καθυστέρηση εμφάνισης σοβαρών νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων
Bossers et al 2015	109 ασθενείς με άνοια μοιράστηκαν σε 3 ομάδες: Ομάδα Μικτού Προγράμματος ΟΜΠ (n=37) Ομάδα Αερόβιας Άσκησης ΟΑΑ (n=36) Ομάδα Κοινωνικών Επισκέψεων ΟΚΕ (n=36)	Μικτή παρέμβαση (μυϊκή ενδυνάμωση και αερόβια άσκηση-βάδιση) vs Αερόβια άσκηση- (βάδιση) vs Πρόγραμμα κοινωνικών επισκέψεων	4/εβδομάδα ΟΜΠ: 2 συν. ενδυνάμωσης & 2 συν. βάδισης ΟΑΑ: 4 συν. βάδισης ΟΚΕ: 4 κοιν. επισκέψεις	Προοδευτική αύξηση επιβάρυνσης στις ασκήσεις ενδυνάμωσης. Μέτρια έως υψηλή ένταση των συνεδριών βάδισης 30λεπτά/συνεδρία	9 εβδομάδες Επιπλέον μετρήσεις 9 εβδομάδες μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος	Ο συνδυασμός αερόβιας άσκησης και άσκησης δύναμης είναι πιο αποτελεσματικός από την αερόβια άσκηση στην καθυστέρηση της νοητικής και κινητικής εξασθένησης και στη βελτίωση της μνήμης
Kemoun et al 2010	31 άτομα με άνοια Πειραματική ομάδα (n=16) Ομάδα ελέγχου (n=15)	Μικτή παρέμβαση (ασκήσεις βάδισης ισορροπίας και αντοχής)	3/εβδομάδα	Μέτρια ένταση (60-70% της ΜΚΣ) 60 λεπτά/συνεδρία	15 εβδομάδες	Καθυστέρηση της νοητικής εξασθένησης και βελτίωση της κινητικής επίδοσης
Henwood et al 2015	10 ασθενείς με μέτρια έως σοβαρή άνοια	Μικτή παρέμβαση (ασκήσεις σε νερό για βελτίωση της αερόβιας ικανότητας, της ισορροπίας και της δύναμης)	2/εβδομάδα	Προοδευτική αύξηση της επιβάρυνσης (χαμηλή έως μέτρια) 45 λεπτά/συνεδρία	12 εβδομάδες	Βελτίωση μυϊκής δύναμης. Μικρή έως μέτρια επίδραση στην ισορροπία και τη μυϊκή μάζα Εφαρμοσιμότητα προγράμματος

Συνεχίζεται

Πίνακας 1. Αποτελέσματα παρεμβατικών προγραμμάτων άσκησης και φυσικής δραστηριότητας σε ασθενείς με άνοια (Συνέχεια).

Μελέτη	Δείγμα	Είδος παρέμβασης	Συχνότητα (συνεδρίες)	Ένταση/Διάρκεια	Συνολική διάρκεια	Αποτελέσματα
De Saá Guerra et al 2017	18 ασθενείς με ΝΑ	Ολιστική παρέμβαση εκγύμνασης (ισορροπίας, κινητικότητας αρθρώσεων, συντονισμού, μυϊκής δύναμης και αντοχής)	5/εβδομάδα	Προοδευτική αύξηση δυσκολίας (σύμφωνα με τις ικανότητες του ασθενούς) 60λεπτά/συνεδρία	16 εβδομάδες	Βελτίωση αυτο-οργάνωσης, εκτελεστικών διαδικασιών και τάση σταθεροποίησης των ΝΑ
Nascimento et al 2012	20 ασθενείς με ήπια έως μέτρια ΝΑ Πειραματική ομάδα (n=10) Ομάδα ελέγχου (n=10)	Πολυδιάστατη παρέμβαση εκγύμνασης με αερόβιες ασκήσεις και δραστηριότητες βελτίωσης της λειτουργικότητας (ευλυγισία, μυϊκή αντίσταση, συντονισμό κινήσεων και ισορροπία)	3/εβδομάδα	Χαμηλή έως μέτρια ένταση (60–80% της ΜΚΣ) 60 λεπτά/συνεδρία	6 μήνες	Περιορισμός επιδείνωσης νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων και βελτίωση επίδοσης των ΛΔΚΖ
Pedroso et al 2012	21 ασθενείς με ΝΑ Πειραματική ομάδα (n=10) Ομάδα ελέγχου (n=11)	Παρέμβαση διπλής δράσης με ασκήσεις συντονισμού, αερόβιας ικανότητας, ευλυγισίας, ισορροπίας σε συνδυασμό με νοητικές δραστηριότητες.	3/εβδομάδα	60 λεπτά/συνεδρία	4 μήνες	Διατήρηση και βελτίωση των κινητικών και των νοητικών ικανοτήτων. Περιορισμός του κινδύνου πτώσεων.
De Andrade et al 2013	30 ασθενείς με ΝΑ Πειραματική ομάδα (n=14) Ομάδα ελέγχου (n=16)	Παρέμβαση διπλής δράσης με ασκήσεις λειτουργικής ικανότητας (ασκήσεις ενδυνάμωσης ευλυγισίας, ισορροπίας) και νοητικών λειτουργιών	3/εβδομάδα	Μέτρια ένταση (65 έως 75% της ΜΚΣ) 60 λεπτά/συνεδρία	16 εβδομάδες	Θετική επίδραση στις ΝΑ, στην κινητική επίδοση, στις ΔΚΖ και στον περιορισμό των πτώσεων

Συνεχίζεται

Πίνακας 1. Αποτελέσματα παρεμβατικών προγραμμάτων άσκησης και φυσικής δραστηριότητας σε ασθενείς με άνοια (Συνέχεια).

Μελέτη	Δείγμα	Είδος παρέμβασης	Συχνότητα (συνεδρίες)	Ένταση/Διάρκεια	Συνολική διάρκεια	Αποτελέσματα
Ries et al 2015	30 ασθενείς με NA	Ασκήσεις ισορροπίας	2/εβδομάδα	Επίπεδο έντασης προσαρμοσμένο στους ασθενείς	12 εβδομάδες	Βελτίωση ισορροπίας-κινητικότητας και σταθεροποίηση NA
Garuffi et al 2013	34 ασθενείς με NA Πειραματική ομάδα (n=17) Ομάδα ελέγχου (n=17)	Ασκήσεις αντίστασης	3 /εβδομάδα	45 λεπτά/συνεδ. 60 λεπτά/συνεδ.	16 εβδομάδες	Βελτίωση ευκινησίας, δύναμης των κάτω άκρων, ευλυγισίας και ισορροπίας
Fleiner et al 2017	70 ασθενείς με άνοια Πειραματική ομάδα (n=35) Ομάδα ελέγχου (n=35)	Ασκήσεις ενδυναμώσης και μυϊκής αντοχής άνω και κάτω άκρων	3 /εβδομάδα	Προοδευτική αύξηση επιβάρυνσης 4x20λεπτες συνεδρίες	2 εβδομάδες	Περιορισμός νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων όπως κατάθλιψη, σύγχυση και απάθεια
Pitkala et al 2013	210 ασθενείς με NA 2 ομάδες παρέμβασης: ομαδικής άσκησης OA (n=70) & κατ' οίκον άσκησης KA (n=70) 1 ομάδα ελέγχου OE (n=70)	Ασκήσεις αντοχής, δύναμης, ισορροπίας και λειτουργικότητας για την ομάδα OA. Εξατομικευμένες παρεμβάσεις για την ομάδα KA και συνηθισμένη φροντίδα για την OE	2/εβδομάδα	60 λεπτά/συνεδρία έντονης άσκησης	12 μήνες	Τάση σταθεροποίησης της λειτουργικότητας στις ομάδες άσκησης. Πιο αποτελεσματικές οι εξατομικευμένες κατ' οίκον παρεμβάσεις
Suttanon et al 2013	40 άτομα με ήπια έως μέτρια NA Πειραματική ομάδα (n=19) Ομάδα ελέγχου (n=21)	Εξατομικευμένες κατ' οίκον παρεμβάσεις άσκησης ισορροπίας, ενδυναμωσης και βάρδισης	5 /εβδομάδα	Ένταση προσαρμοσμένη στις ικανότητες των συμμετεχόντων 15 λεπτά/συνεδρία	6 μήνες	Βελτίωση ισορροπίας και κινητικότητας. Περιορισμός πτώσεων. Ασφαλής εφαρμογή προγράμματος

NA=Νόσος Alzheimer, VO₂max=Μέγιστη Πρόσληψη O₂, MKΣ=Μέγιστη Καρδιακή Συχνότητα, NA=Νοητικές Λειτουργίες, ΔΚΖ=Δραστηριότητες Καθημερινής Ζωής, ΛΔΚΖ=Λειτουργικές Δραστηριότητες Καθημερινής Ζωής

κίνδυνο πτώσεων, ενώ παράλληλα δρουν προστατευτικά στη ΝΛ ασθενών με άνοια.²⁴ Παράλληλα, οι ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης βελτιώνουν την ευκινησία, τη δύναμη, την ευλυγισία και την ισορροπία²⁶ και περιορίζουν την εμφάνιση νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων όπως κατάθλιψη, σύγχυση και απάθεια.²⁷ Παρόμοια είναι τα συμπεράσματα ολιστικών παρεμβάσεων που συνδυάζουν διάφορα είδη άσκησης. Μελετήθηκαν 2 τυχαίοποιημένες^{28,29} και 3 μη τυχαίοποιημένες³⁰⁻³² έρευνες στις οποίες η βαρύτητα της άνοιας αξιολογήθηκε μεταξύ άλλων με το MMSE^{28,29,31,32} και το FAST³⁰ ενώ τα νευροψυχιατρικά συμπτώματα μετρήθηκαν με το NPI.³² Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι το συγκεκριμένο είδος παρέμβασης επιδρά θετικά στη διατήρηση και βελτίωση της ΝΛ και της κινητικότητας^{28,29,30,31} και στην καθυστέρηση νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων.³²

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν επίσης παρεμβάσεις διπλής δράσης που συνδυάζουν σωματικές και νοητικές ασκήσεις.³³⁻³⁵ Από τις μελέτες που τα εφαρμόσαν μία μόνο ήταν τυχαίοποιημένη³⁴ και για την αξιολόγηση της άνοιας χρησιμοποίησε το CDR, ενώ οι υπόλοιπες το MMSE^{33,35} και CDR.³³ Η μελέτη των παραπάνω ερευνών έδειξε ότι τα προγράμματα αυτά είναι περισσότερο αποτελεσματικά όσον αφορά στις ΝΛ, συγκρινόμενα με εκείνα που περιλαμβάνουν αποκλειστικά νοητικές ασκήσεις, ενώ παράλληλα, συμβάλλουν στη διατήρηση και βελτίωση της κινητικής ικανότητας. Σημαντική είναι επίσης η συμβολή τους στην αυτονομία ασθενών με άνοια αναφορικά με τις καθημερινές τους δραστηριότητες και τον περιορισμό του κινδύνου πτώσεων.³³⁻³⁵ Η αναμενόμενη εξασθένηση της κινητικότητας με την εξέλιξη της νόσου, ενδέχεται να μπορεί να αντιμετωπιστεί επίσης με εξατομικευμένα προγράμματα άσκησης που εφαρμόζονται κατ' οίκον και είναι προσαρμοσμένα στις ανάγκες και τις ικανότητες κάθε ασθενούς.^{36,37} Στα παραπάνω συμπεράσματα κατέληξαν δύο τυχαίοποιημένες μελέτες, στις οποίες για τον προσδιορισμό του επιπέδου άνοιας χρησιμοποιήθηκε το MMSE,^{36,37} το CDR³⁶ και το NINCDS-ADRDA³⁶ για τη ΝΑ.

Στη βάση όσων προαναφέρθηκαν και με δεδομένο ότι η σωματική άσκηση δεν έχει «παρενέργειες» μπορεί να ενταχθεί με ασφάλεια στο καθημερινό πρόγραμμα ασθενών με άνοια. Στον πίνακα 2 παρα-

τίθενται πρακτικές εφαρμογές όσον αφορά στις παρεμβάσεις άσκησης.

Επιστημονικές κατευθύνσεις για έρευνα

Μολονότι υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ότι η ΦΔ μπορεί να είναι αποτελεσματική στην πρόληψη και την αντιμετώπιση της άνοιας, διαπιστώθηκε ότι οι σχετικές μελέτες παρουσιάζουν μεγάλη μεθοδολογική ετερογένεια. Κατά συνέπεια, απαιτείται η εκπόνηση περισσότερων τυχαίοποιημένων μελετών (RCTs) με ενδεδειγμένη και αυστηρή σχεδίαση, στις οποίες θα συμμετέχει μεγαλύτερο δείγμα, η επιλογή του θα γίνεται με συστηματικό τρόπο και θα αναφέρεται με σαφήνεια το σύνολο των ατόμων που αποχωρούν και οι λόγοι αποχώρησής τους. Επιπλέον, θα ήταν σκόπιμο στο μέλλον να εξεταστεί εκτενέστερα η επίδραση των ασκήσεων μυϊκής ενδυνάμωσης στην ενίσχυση των ΝΛ καθώς και η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας ασκήσεων ισορροπίας στην καθυστέρηση και τον περιορισμό νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων. Τέλος, οι μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να εξετάσουν τη σχέση δόσης-απόκρισης και ΦΔ που απαιτείται για να τροποποιηθούν τα επίπεδα φυσικής κατάστασης, ώστε οι συστάσεις για τη δημόσια υγεία, όσον αφορά στην πρόληψη και στην αντιμετώπιση της άνοιας, να είναι περισσότερο στοχευμένες και αποτελεσματικές.

Συμπεράσματα

Εάν και έχει τεκμηριωθεί η ευεργετική επίδραση της ΦΔ σε διάφορα επίπεδα, όπως στη νοητική και κινητική λειτουργία, στην καθυστέρηση νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων και γενικότερα στην ποιότητα ζωής ασθενών με άνοια, η σχέση ΦΔ και άνοιας ποικίλλει ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της άσκησης. Συνεπώς, για την ενίσχυση της συνεισφοράς της σωματικής άσκησης στη συγκεκριμένη νόσο απαιτείται η εφαρμογή σαφών πρακτικών συστάσεων όσον αφορά στο είδος, την ένταση, τη συχνότητα και τη διάρκειά της. Επιπροσθέτως, η γνώση και κατανόηση των εξειδικευμένων παραγόντων που επιδρούν στη σχέση μεταξύ ΦΔ και άνοιας μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη ειδικά σχεδιασμένων προγραμμάτων άσκησης και στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της ΦΔ ως εναλλακτικής μεθόδου πρόληψης και θεραπείας της άνοιας.

Πίνακας 2. Πρακτικές εφαρμογές παρεμβάσεων άσκησης σε ασθενείς με άνοια.

Παρεμβάσεις-Συχνότητα	Αποτελέσματα
Αερόβιας άσκησης (2-4 φορές την εβδομάδα)	Συμβάλλουν στη βελτίωση της κινητικότητας και των ΝΛ, στη διαχείριση σοβαρών νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων και στην αναβάθμιση της ποιότητας ζωής
Μυϊκής ενδυνάμωσης και ισορροπίας (2-3 φορές την εβδομάδα)	Βελτιώνουν τη λειτουργικότητα (ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και ισορροπίας) και περιορίζουν την εμφάνιση νευροψυχιατρικών διαταραχών (ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης)
Πολυδιάστατες παρεμβάσεις (3-5 φορές την εβδομάδα)	Επιδρούν θετικά στη βελτίωση των ΝΛ και της κινητικότητας, στην αυτονομία αναφορικά με τις καθημερινές δραστηριότητες και συμβάλλουν στον περιορισμό νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων
Παρεμβάσεις διπλής δράσης (3 φορές την εβδομάδα)	Συμβάλλουν στη βελτίωση νοητικών και κινητικών λειτουργιών και επιδρούν θετικά στην πρόληψη πτώσεων και στη διατήρηση της αυτονομίας σε σχέση με τις καθημερινές δραστηριότητες
Εξατομικευμένες παρεμβάσεις άσκησης κατ' οίκον (2-5 φορές την εβδομάδα)	Επιδρούν ευεργετικά στη λειτουργικότητα και στον περιορισμό των πτώσεων

Προτείνεται ενθάρρυνση των ασθενών για ΦΔ και κατάλληλη εκπαίδευση περιθαλπόντων για παροχή αποτελεσματικής φροντίδας.

Για την εξασφάλιση διάρκειας στην εφαρμογή προγραμμάτων άσκησης απαιτούνται παρεμβατικές προσεγγίσεις που έχουν στο επίκεντρο τον ίδιο τον ασθενή, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες, τις προτιμήσεις αλλά και το επίπεδο των ικανοτήτων του.

Κρίνεται σκόπιμη η διενέργεια εκστρατειών ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης σχετικά με τις ευεργετικές επιδράσεις της σωματικής άσκησης τόσο σε επίπεδο πρόληψης όσο και σε επίπεδο αντιμετώπισης της συγκεκριμένης νόσου.

The effect of physical activity on dementia

K. Kouloutbani,¹ K. Karteroliotis,¹ A. Politis²

¹School of Physical Education and Sport Science, National and Kapodistrian University of Athens,

²1st Department of Psychiatry, Eginition Hospital, National & Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

Psychiatriki 2019, 30:142-155

The rate of patients suffering from mild cognitive impairment or any type of dementia has been constantly on the rise. Considering that no effective treatment of dementia has been discovered to date and that drug use can have numerous side effects, there is an urgent need for the application of alternative, non-pharmacological interventions. To this end, the aim of this study was to investigate the effects of physical activity on the cognitive impairment of the elderly, and its use as a form of non-pharmacological intervention for the treatment of dementia. Taking a review of the relevant literature, as its data collection method, this study examined peer-reviewed papers published between 2010 and 2018 that met the criteria for their inclusion. The articles were drawn from three electronic databases (PubMed, ScienceDirect and Web of Science), and were examined with regard to the populations under consideration, research design, type of intervention programs and assessment tools applied. The vast majority of these research papers tend to support that physical activity offers significant benefits to people suffering from Alzheimer's disease or other dementias. Specifically, it helps stabilize and improve cognitive function as well as reduce and delay the onset of

severe neuropsychiatric symptoms such as depression, confusion, apathy, etc. In addition, physical exercise plays an important role in improving the executive functioning of patients with dementia, increasing autonomy in their everyday activities and reducing the risk of falls. In conclusion, recent research shows physical activity to be a promising intervention for the prevention and non-pharmacological treatment of dementia in that it contributes to the improvement of patients' quality of life. However, results vary according to the particularly characteristics of the exercise under review, such as type, intensity, frequency, and duration. It is therefore important to gain both awareness and understanding of the specific factors that give physical activity its therapeutic potential leading to the development of exercise programs designed specially to treat dementia.

Key words: Physical activity, physical exercise, exercise, dementia, Alzheimer's disease.

Βιβλιογραφία

- Prince MJ, Wimo A, Guerchet MM, Ali GC, Wu Y-T, Prina M. World Alzheimer Report 2015 - *The Global Impact of Dementia: An analysis of prevalence, incidence, cost and trends*. Alzheimer's Disease International, London, 2015
- Radak Z, Hart N, Sarga L, Koltai E, Atalay M, Ohno H et al. Exercise plays a preventive role against Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis* 2010, 20:777-783, doi: 10.3233/JAD-2010-091531
- Winblad B, Amouyel P, Andrieu S, Ballard C, Brayne C, Brodaty H et al. Defeating Alzheimer's disease and other dementias: A priority for European science and society. *Lancet Neurol* 2016, 15:455-532, doi: 10.1016/S1474-4422(16)00062-4
- World Health Organisation. Dementia. A public health priority 2012 http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75263/9789241564458_eng.pdf;jsessionid=92674AA231747917DE94E681A2244CFB?sequence=1 (31/07/2018)
- Kemoun G, Thibaud M, Roumagne N, Carette P, Albinet C, Toussaint L et al. Effects of a physical training programme on cognitive function and walking efficiency in elderly persons with dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2010, 29:109-114, doi: 10.1159/000272435
- Lange-Asschenfeldt C, Kojda G. Alzheimer's disease, cerebrovascular dysfunction and the benefits of exercise: From vessels to neurons. *Exp Gerontol* 2008, 43:499-504, doi: 10.1016/j.exger.2008.04.002
- Petersen RC, Lopez O, Armstrong MJ, Getchius TSD, Ganguli M, Gloss D et al. Practice guideline update summary: Mild cognitive impairment: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2018, 90:126-135, doi: 10.1212/WNL.0000000000004826
- Steinberg M, Leoutsakos JS, Podewils LJ, Lyketsos CG. Evaluation of a home-based exercise program in the treatment of Alzheimer's disease: The Maximizing Independence in Dementia (MIND) study. *Int J Geriatr Psychiatry* 2009, 24:680-685, doi: 10.1002/gps.2175
- Zhou Z, Fu J, Hong YA, Wang P, Fang Y. Association between exercise and the risk of dementia: results from a nationwide longitudinal study in China. *BMJ Open* 2017, 7:e017497, doi: 10.1136/bmjopen-2017-017497
- Brookmeyer R, Gray S, Kawas C. Projections of Alzheimer's disease in the United States and the public health impact of delaying disease onset. *Am J Public Health* 1998, 88:1337-42, PMID: 9736873
- Lenzer J. FDA warns about using antipsychotic drugs for dementia. *BMJ* 2005, 330:922, doi: 10.1136/bmj.330.7497.922-c
- De Bruijn RF, Schrijvers EM, De Groot KA, Witteman JC, Hofman A, Franco OH, et al. The association between physical activity and dementia in an elderly population: the Rotterdam Study. *Eur J Epidemiol* 2013, 28:277-283, doi: 10.1007/s10654-013-9773-3
- McEwen SC, Siddarth P, Abedelsater B, Kim Y, Mui W, Wu P, et al. Simultaneous aerobic exercise and memory training program in older adults with subjective memory impairments. *J Alzheimers Dis* 2018, 62:795-806, doi: 10.3233/JAD-170846
- Plassman B, Williams JW Jr, Burke JR, Holsinger T, Benjamin S. Systematic review: factors associated with risk for and possible prevention of cognitive decline in later life. *Ann Intern Med* 2010, 153:182-193, doi: 10.7326/0003-4819-153-3-201008030-00258
- Williamson JD, Espeland M, Kritchevsky SB, Newman AB, King AC, Pahor M et al. Changes in cognitive function in a randomized trial of physical activity: results of the lifestyle interventions and independence for elders pilot study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009, 64:688-694, doi: 10.1093/gerona/glp014
- Arcoverde C, Deslandes A, Moraes H, Almeida C, de Araujo NB, Vasques PE et al. Treadmill training as an augmentation treatment for Alzheimer's disease: a pilot randomized controlled study. *Arq Neuropsiquiatr* 2014, 72:190-196, PMID: 24676435
- Yang SY, Shan CL, Qing H, Wang W, Zhu Y, Yin MM et al. The effects of aerobic exercise on cognitive function of Alzheimer's disease patients. *CNS Neurol Disord Drug Targets* 2015, 14:1292-1297, PMID: 26556080
- Venturelli M, Scarsini R, Schena F. Six-month walking program changes cognitive and ADL performance in patients with Alzheimer. *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 2011, 26:381-388, doi: 10.1177/1533317511418956
- Yu F, Nelson NW, Savik K, Wyman JF, Dysken M, Bronas UG. Affecting cognition and quality of life via aerobic exercise in Alzheimer's disease. *West J Nurs Res* 2013, 35:24-38, doi: 10.1177/0193945911420174
- Morris JK, Vidoni ED, Johnson DK, Van Sciver A, Mahnken JD, Honea RA et al. Aerobic exercise for Alzheimer's disease: A

- randomized controlled pilot trial. *Plos One* 2017, 12:e0170547, doi: 10.1371/journal.pone.0170547
21. Sobol NA, Hoffmann K, Frederiksen KS, Vogel A, Vestergaard K, Brændgaard H et al. Effect of aerobic exercise on physical performance in patients with AD. *Alzheimers Dement* 2016, 12:1207–1215, doi: 10.1016/j.jalz.2016.05.004
22. Abd El-Kader SM, Al-Jiffri OH. Aerobic exercise improves quality of life, psychological well-being and systemic inflammation in subjects with Alzheimer's disease. *Afr Health Sci* 2016, 16:1045–1055, doi: 10.4314/ahs.v16i4.22
23. Hoffmann K, Sobol NA, Frederiksen KS, Beyer N, Vogel A, Vestergaard K et al. Moderate-to-high intensity physical exercise in patients with Alzheimer's disease: A randomized controlled trial. *J Alzheimers Dis* 2016, 50:443–453, doi: 10.3233/JAD-150817
24. Ries JD, Hutson J, Maralit LA, Brown MB. Group balance training specifically designed for individuals with Alzheimer disease: Impact on Berg Balance Scale, Timed Up and Go, Gait Speed, and Mini-Mental Status Examination. *J Geriatr Phys Ther* 2015, 38:183–193, doi: 10.1519/JPT.0000000000000030
25. Shaw FE. Falls in cognitive impairment and dementia. *Clin Geriatr Med* 2002, 18:159–173, PMID: 12180241
26. Garuffi M, Costa JLR, Hernández SSS, Vital TM, Stein AM, dos Santos JG, Stella F. Effects of resistance training on the performance of activities of daily living in patients with Alzheimer's disease. *Geriatr Gerontol Int* 2013, 13:322–328, doi: 10.1111/j.1447-0594.2012.00899.x
27. Fleiner T, Dauth H, Gersie M, Zijlstra W, Haussermann P. Structured physical exercise improves neuropsychiatric symptoms in acute dementia care: A hospital-based RCT. *Alzheimers Res Ther* 2017, 9:68, doi: 10.1186/s13195-017-0289-z
28. Bossers WJ, van der Woude LH, Boersma F, Hortobagyi T, Scherder EJ, van Heuvelen MJ. A nine-week aerobic and strength training program improves cognitive and motor function in patients with dementia: a randomized, controlled trial. *Am J Geriatr Psychiatry* 2015, 23:1106–1116, doi: 10.1016/j.jagp.2014.12.191
29. Kemoun G, Thibaud M, Roumagne N, Carette P, Albinet C, Toussaint L et al. Effects of a physical training programme on cognitive function and walking efficiency in elderly persons with dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2010, 29:109–114, doi: 10.1159/000272435
30. Henwood T, Neville C, Baguley C, Clifton K, Beattie E. Physical and functional implications of aquatic exercise for nursing home residents with dementia. *Geriatr Nurs* 2015, 36:35–39, doi: 10.1016/j.gerinurse.2014.10.009
31. De Saa Guerra Y, Montesdeoca SS, Manso JMG, González JMM, Valdivielso MN, Ruiz DR et al. Exercise and Alzheimer's: The body as a whole. *Rev Andal Med Deporte* 2017, 10:120–124, doi: org/10.1016/j.ramd.2015.11.002
32. Nascimento CMC, Teixeira CVL, Gobbi LTB, Gobbi S, Stella F. A controlled clinical trial on the effects of exercise on neuropsychiatric disorders and instrumental activities in women with Alzheimer's disease. *Rev Bras Fisioter* 2012, 16:197–204, doi: org/10.1590/S1413-35552012005000017
33. De Andrade LP, Gobbi LT, Coelho FG, Christofoletti G, Costa JL, Stella F. Benefits of multimodal exercise intervention for postural control and frontal cognitive functions in individuals with Alzheimer's disease: a controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2013, 61:1919–1926, doi: 10.1111/jgs.12531
34. Lee HJ, Kim KD. Effect of physical activity on cognition and daily living activities of the elderly with mild dementia. *J Phys Ther Sci* 2018, 30:428–433, doi: 10.1589/jpts.30.428
35. Pedroso RV, Coelho FG, Santos-Galduroz RF, Costa, JLR, Gobbi S, Stella F. Balance, executive functions and falls in elderly with Alzheimer's disease (AD): A longitudinal study. *Arch Gerontol Geriatr* 2012, 54:348–351, doi: 10.1016/j.archger.2011.05.029
36. Pitkälä KH, Pöysti MM, Laakkonen ML, Tilvis RS, Savikko N, Kautiainen H et al. Effects of the Finnish Alzheimer disease exercise trial (FINALEX): a randomized controlled trial. *JAMA Intern Med* 2013, 173:894–901, doi: 10.1001/jamainternmed.2013.359
37. Suttanon P, Hill KD, Said CM, Williams SB, Byrne KN, LoGiudice D et al. Feasibility, safety and preliminary evidence of the effectiveness of a home-based exercise programme for older people with Alzheimer's disease: a pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2013, 27:427–438, doi: 10.1177/0269215512460877
38. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart association. *Med Sci Sports Exerc* 2007, 39:1435–1445, doi: 10.1249/mss.0b013e3180616aa2

Αλληλογραφία: Κ. Κουλουμπάνη, Αγγελίδου 18, 175 61 Π. Φάληρο, Αθήνα, Τηλ: 6945 869 762
e-mail: komanthi@gmail.com