



The Impact of Exercise Cessation on the Physical Fitness of Individuals with Intellectual Disabilities

Glykeria Kyriakidou, George Tsalis, & Christina Evaggelinou

Department of Physical Education & Sport Science at Serres, Aristotle University of Thessaloniki

Abstract

Regular physical activity has been linked to many health benefits in individuals with and without disabilities, including those with intellectual disabilities (ID). Participation in exercise programs is considered necessary to maintain an adequate level of physical fitness. A suggested way of exercise for individuals with ID is to participate in activities and sports provided by sports clubs preparing them to take part at either a recreational or competitive level. One of the most popular sports among athletes with ID is swimming. The benefits of regular participation in swimming are many as it contributes to various physiological and biomechanical adaptations. Cessation or reduction of training, known as detraining, causes partial or complete reversal of these adaptations, thereby reducing swimming performance. The aim of this research was to identify studies that have investigated the effects of exercise cessation in people with ID, focusing on those who participate in swimming, on biological parameters and performance. Studies were searched in PubMed/MEDLINE, Scopus, Google Scholar and additionally in Academia and Research Gate databases from 1980 to 2023. The research question was developed using the PICO (Patient or Problem, Intervention, Comparison, Outcome) framework. Only four studies met the criteria for this research. Parameters associated with physical condition and performance of individuals with ID after cessation of swimming or land-based exercise were assessed. The results revealed that the parameters were affected in many ways after different periods of exercise cessation. Losses in exercise-induced aerobic and respiratory fitness, mobility and functional capacity were found. The present study could be considered a useful guide for physical education teachers and coaches of people with ID to promote and maintain physical condition and improve their quality of life.

Keywords: *intellectual disability, physical activity, detraining, swimming*

Η Επίδραση της Διακοπής της Άσκησης στη Φυσική Κατάσταση Ατόμων με Νοητική Αναπηρία

Γλυκερία Κυριακίδου, Γιώργος Τσαλής, & Χριστίνα Ευαγγελινού

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού Σερρών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Η τακτική σωματική δραστηριότητα έχει συνδεθεί με πολλά οφέλη για την υγεία των ατόμων με και χωρίς αναπηρία, συμπεριλαμβανομένων και αυτών με νοητική αναπηρία (ΝΑ). Η συμμετοχή τους σε προγράμματα άσκησης κρίνεται απαραίτητη για τη διατήρηση επαρκούς επιπέδου φυσικής κατάστασης. Ένας ενδεδειγμένος τρόπος άσκησης για τα άτομα με ΝΑ είναι να συμμετέχουν σε δραστηριότητες και αθλήματα που παρέχονται από αθλητικούς συλλόγους προετοιμάζοντας τους είτε για να πάρουν μέρος σε ψυχαγωγικού είτε σε συναγωνιστικού επιπέδου. Από τα πλέον δημοφιλή αθλήματα, μεταξύ των αθλητών/τριών με ΝΑ, είναι η κολύμβηση. Τα οφέλη από την τακτική συμμετοχή στην κολύμβηση είναι πολλά καθώς συμβάλει σε διάφορες φυσιολογικές και εμβιομηχανικές προσαρμογές. Η διακοπή ή η μείωση της προπόνησης, γνωστή ως αποπροπόνηση, προκαλεί μερική ή πλήρη αντιστροφή αυτών των προσαρμογών, μειώνοντας έτσι την κολυμβητική απόδοση. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθούν οι μελέτες που εξέτασαν τις επιπτώσεις της διακοπής της προπόνησης σε άτομα με ΝΑ, μέσω της συμμετοχής τους στην κολύμβηση, σε βιολογικές παραμέτρους και στην επίδοση. Οι μελέτες αναζητήθηκαν στις βιβλιογραφικές βάσεις PubMed/MEDLINE, Scopus, Google Scholar και επικουρικά Academia και Research Gate από το 1980 ως το 2023. Το ερευνητικό ερώτημα αναπτύχθηκε με τη χρήση του πλαισίου PICO (Patient or Problem, Intervention, Comparison, Outcome / Πληθυσμός, Παρέμβαση, Σύγκριση, Αποτέλεσμα). Μόλις τέσσερις έρευνες πληρούσαν τα κριτήρια της παρούσας έρευνας. Αξιολογήθηκαν παράμετροι που συνδέονται με τη φυσική κατάσταση και την απόδοση ατόμων ΝΑ μετά από διακοπή της κολύμβησης ή της άσκησης στην ξηρά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μετά από διαφορετικές περιόδους διακοπής της άσκησης οι παράμετροι επηρεάζονται ποικιλοτρόπως. Βρέθηκε απώλεια της βελτιωμένης από την άσκηση αερόβιας και αναπνευστικής ικανότητας, της κινητικότητας και της λειτουργικής ικανότητας. Η παρούσα εργασία αποτελεί μια χρήσιμη κατευθυντήρια γραμμή για τους/τις Εκπαιδευτικούς Φυσικής Αγωγής και προπονητές/τριες ατόμων με ΝΑ προκειμένου να προάγουν και να διατηρήσουν τη φυσική κατάσταση και να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής αυτών των ατόμων.

Λέξεις κλειδιά: νοητική αναπηρία, φυσική δραστηριότητα, αποπροπόνηση, κολύμβηση

Εισαγωγή

Η Νοητική Αναπηρία (ΝΑ) είναι από τις πιο συχνές αλλά και τις πιο μελετημένες αναπτυξιακές διαταραχές (APA, 2013). Η ενασχόληση των αθλητικών επιστημόνων και των προπονητών/τριών, με τα άτομα με ΝΑ, αποτελεί μια σύνθετη και πολυδιάστατη διαδικασία, γι' αυτό κρίνεται απαραίτητη, η κατανόηση καθώς και η ομόφωνη συμφωνία ως προς την ορολογία αυτής. Η πιο πρόσφατη έκδοση του Αμερικανικού Διαγνωστικού και Στατιστικού Ψυχιατρικού Εγχειριδίου της Νοητικής Αναπηρίας (American Psychiatric Associations Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-V), συστήνει τη ΝΑ ως την κατάσταση του ατόμου, η οποία: α) χαρακτηρίζεται από σημαντικούς περιορισμούς στη νοητική λειτουργία, όπως αυτή αξιολογείται από αξιόπιστα και έγκυρα ψυχομετρικά τεστ, β) εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της αναπτυξιακής ηλικίας, έως την ηλικία των 22 ετών, και γ) χαρακτηρίζεται από προβλήματα στην προσαρμοστική συμπεριφορά στην καθημερινή ζωή (APA, 2013). Σύμφωνα με τους Schalock και συν. (2021), η προσαρμοστική συμπεριφορά είναι: (α) αναπτυξιακή και αυξάνει σε πολυπλοκότητα με την ηλικία, (β) αποτελείται από εννοιολογικές (δεξιότητες μνήμης, γλώσσας, ανάγνωσης, γραφής, μαθηματικού συλλογισμού), κοινωνικές (ενσυναίσθηση, κοινωνική κρίση) διαπροσωπικές δεξιότητες επικοινωνίας, ικανότητα ανάπτυξης και διατήρησης φιλίας) και πρακτικές δεξιότητες (αυτοδιαχείριση και την αυτοεξυπηρέτηση σε τομείς όπως η προσωπική φροντίδα, η επαγγελματική υπευθυνότητα, η διαχείριση χρημάτων, η αναψυχή, και η οργάνωση των σχολικών και εργασιακών υποχρεώσεων), (γ) σχετίζεται με τις προσδοκίες της ηλικίας και τις απαιτήσεις συγκεκριμένων πλαισίων, (δ) αξιολογείται με βάση τις τυπικές επιδόσεις του ατόμου στο σπίτι, το σχολείο, την εργασία και τον ελεύθερο χρόνο και όχι με βάση τη μέγιστη απόδοσή του και (ε) αξιολογείται σε σχέση με το κοινοτικό περιβάλλον που είναι χαρακτηριστικό για τους ηλικιωμένους συνομηλίκους. Σήμερα, οι περισσότεροι/ες ερευνητές/τριες συγκλίνουν στην άποψη ότι η διάγνωση της ΝΑ δεν πρέπει να βασίζεται αποκλειστικά στα αποτελέσματα των δοκιμασιών της νοητικής και προσαρμοστικής λειτουργίας. Αντίθετα, πρέπει να βασίζεται στο συνδυασμό κλινικής αξιολόγησης και κρίσης σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα τυποποιημένων δοκιμών νοητικής και προσαρμοστικής λειτουργίας (APA, 2013; Harris, 2006; Patel et al., 2018; Schalock et al., 2009; WHO, 2020).

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές αιτίες της ΝΑ. Κάποιες μπορεί να σχετίζονται με ένα γενετικό σύνδρομο, όπως το σύνδρομο Down ή το σύνδρομο Εύθραυστου Χ, μπορεί να αναπτυχθούν μετά από ασθένειες όπως μηνιγγίτιδα, κοκίτης ή ιλαρά, μπορεί να προκύψουν από τραύμα στο κεφάλι κατά την παιδική ηλικία ή μπορεί να προκύψουν από έκθεση σε τοξίνες όπως ο μόλυβδος ή ο υδράργυρος (APA, 2013). Άλλοι παράγοντες που μπορεί να συμβάλλουν στη ΝΑ περιλαμβάνουν δυσπλασίες του εγκεφάλου, μητρικές ασθένειες και περιβαλλοντικές επιδράσεις (αλκοόλ, ναρκωτικά ή άλλες τοξίνες). Ποικιλία συμβάντων που σχετίζονται με τον τοκετό, η μόλυνση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και τα προβλήματα κατά τη γέννηση, όπως η έλλειψη επαρκούς οξυγόνου, μπορούν επίσης να συμβάλλουν (APA, 2013). Ορισμένες ψυχικές, νευρο-αναπτυξιακές, ιατρικές και σωματικές καταστάσεις, οι οποίες συχνά συνυπάρχουν σε άτομα με ΝΑ, είναι οι διαταραχές αυτιστικού φάσματος, η εγκεφαλική παράλυση, η επιληψία, η διαταραχή ελλειμματικής προσοχής-υπερκινητικότητας, η διαταραχή ελέγχου παρορμήσεων και διαταραχές κατάθλιψης και άγχους (APA, 2013).

Όπως όλοι οι άνθρωποι, έτσι και τα άτομα με ΝΑ, έχουν ανάγκη από φυσική δραστηριότητα (ΦΔ) και μπορούν να έχουν σημαντικά οφέλη για την υγεία τους απλά και μόνο συμμετέχοντας σε αυτές. Οι νέες κατευθυντήριες οδηγίες για τη ΦΔ συνιστούν ότι οι νέοι πρέπει να συμμετέχουν καθημερινά σε τουλάχιστον 60 λεπτά μέτριας έως έντονης σωματικής δραστηριότητας ή τουλάχιστον τρεις φορές/εβδομάδα έντονης ΦΔ (WHO, 2019). Τονίζεται ιδιαίτερα ότι τα άτομα που ζουν κάτω από συνθήκες αναπηρίας οφείλουν να μειώσουν την καθιστική ζωή και να την αντικαταστήσουν με κάποια μορφή δραστηριότητας, ακόμη αυτή είναι κάτω από το ενδεδειγμένο όριο (Carty et al., 2021; Ginis et al., 2021). Η επίτευξη αυτών των οδηγιών διασφαλίζει, μέσα στα όρια της αναπηρίας, την καλή σωματική και νοητική λειτουργία καθώς και την ποιότητα ζωής των ατόμων. Συγκεκριμένα, αναφέρεται ότι συμβάλλει στην καρδιο-αναπνευστική και μυϊκή φυσική κατάσταση, στην υγεία των οστών, στη μείωση των συμπτωμάτων άγχους, κατάθλιψης καθώς και στη διατήρηση υγιούς βάρους (Department of Health, Physical Activity, Health Improvement, & Promotion, 2004). Η τακτική ΦΔ, ο αθλητισμός και η άσκηση έχουν θετικές επιπτώσεις στην υγεία και στην ευημερία των ατόμων με ΝΑ (Hassan et al., 2019; St. John et al., 2020). Όμως, παρά τα σημαντικά οφέλη στην υγεία τους, τα άτομα με ΝΑ είναι συνήθως λιγότερο σωματικά δραστήρια (Havercamp & Scott, 2015) και μόνο ένα μικρό ποσοστό πληροί τις τρέχουσες συστάσεις δημόσιας υγείας για ΦΔ (Dairo et al., 2016), γεγονός που δυσκολεύει στο να επιτευχθεί σ' αυτούς το αναμενόμενο επίπεδο υγείας (Fernhall & Pitetti, 2001; Lin, 2010; Temple, 2006).

Οι λόγοι που εμποδίζουν τη συμμετοχή των ατόμων με ΝΑ σε κινητικές και αθλητικές δραστηριότητες, είναι,

ακόμη και σήμερα, πολλοί και ποικίλοι. Η δυσκολία πρόσβασης σε υπηρεσίες υγείας, ο στιγματισμός, οι διακρίσεις και οι παραβιάσεις των δικαιωμάτων, οδηγούν στην κοινωνική, οικονομική και υγειονομική περιθωριοποίηση τους (UN General Assembly, 2020; WHO, 2015). Η επίδραση των συστάσεων για συμμετοχή σε ΦΔ, σχολικά και εξωσχολικά αθλητικά προγράμματα για όλους, η καλύτερη οργάνωση των Εθνικών και διεθνών αθλητικών ομοσπονδιών για τα ΑμεΑ, η ραγδαία εξέλιξη των Special Olympics, η συμμετοχή των αθλητών/τριών με αναπτυξιακές διαταραχές και ΝΑ στους Παραολυμπιακούς αγώνες, δημιουργούν τα τελευταία χρόνια ένα αισιόδοξο ρεύμα υπέρ της συμμετοχής των ατόμων με ΝΑ σε κινητικές δραστηριότητες. Παράλληλα, όμως, αναδεικνύουν το σημαντικό κενό σε θέματα προπονητικής. Σύμφωνα με τους Wallis και Lambert (2020), θέματα που αφορούν την προπονητική των αθλητών/τριών με ΝΑ, είναι ίσως ένα από τα λιγότερο κατανοητά και ερευνημένα πεδία της αθλητικής προπονητικής. Το αυξανόμενο ενδιαφέρον της κοινωνίας για την υγεία και την ευημερία των ατόμων με ΝΑ, καθιστά επιτακτικό το ρόλο των αθλητικών επιστημόνων στη διερεύνηση και κατανόηση των παραμέτρων που επηρεάζουν την προπόνηση των αθλητών/τριών με ΝΑ. Για το λόγο αυτό κρίνεται επιτακτική η συμμετοχή τους σε τακτικά προγράμματα άσκησης ή αθλητικές δραστηριότητες, έτσι ώστε να διατηρήσουν ένα επαρκές επίπεδο φυσικής κατάστασης (ΦΚ). Η ΦΚ των ατόμων με σύνδρομο Down (ΣΔ), δεν ακολουθεί πλήρως αυτήν των ατόμων ΝΑ, με τα επίπεδα ΦΚ των ατόμων με ΣΔ να είναι χαμηλότερα (Van de Vliet et al., 2006).

Τα προγράμματα κολύμβησης έχουν θετικά αποτελέσματα στην καρδιο-αναπνευστική αντοχή, μυϊκή ικανότητα και ισορροπία (González-Ravé, 2020; Naczsk, 2021). Προπονητική παρέμβαση 18 εβδομάδων βελτίωσε την κολυμβητική επίδοση σε μια ομάδα ατόμων με ΣΔ, με λιγότερο όμως σαφείς αλλαγές στην αλτικότητα ή στη σύνθεση του σώματος (González-Ravé, 2020). Τριάντα τρεις εβδομάδες προγράμματος συστηματικής κολύμβησης, ατόμων ΣΔ, είχαν ως αποτέλεσμα σημαντικές βελτιώσεις στην αερόβια ικανότητα, στη μυϊκή δύναμη και στις δεξιότητες στο νερό, τη μείωση της σωματικής μάζας, του σωματικού λίπους και του Δείκτη Σωματικής Μάζας (ΔΣΜ) (Naczsk, 2021). Η ένταξη στον αθλητισμό των ατόμων αυτών, όπως για παράδειγμα με το πρόγραμμα Unified Sports και το Special Olympics Swim Training, μπορεί να έχει θετικές επιδράσεις στην καρδιαγγειακή αντοχή των νέων, στην αυτοαντίληψη, στην αυτοεκτίμηση, στην κοινωνική ικανότητα και στη συμπεριφορά (Bondár et al., 2020). Όμως, σύμφωνα με τους Salse-Batán και συν. (2023), η επίδραση της άσκησης στο νερό στις κινητικές δεξιότητες, τη γνωστική λειτουργία και την ψυχική υγεία των ατόμων με ΝΑ παραμένει ασαφής. Οι έρευνες στα παραπάνω θέματα θα πρέπει να παρέχουν λεπτομερή περιγραφή των παρεμβάσεων που πραγματοποιήθηκαν, συμπεριλαμβανομένων και των πληροφοριών σχετικά με τη σκοπιμότητα και την πιστότητα της παρέμβασης (Tsalis & Kyriakidou, 2023).

Το επίπεδο της ΦΚ ατόμων με ΝΑ και ΣΔ ορίζεται από την καρδιοαναπνευστική ικανότητα του ατόμου, τη μυϊκή του δύναμη και αντοχή καθώς και την ευλυγισία του (Cowley et al., 2010; Rimmer, 2000). Βάσει της αρχής της αναστρεψιμότητας, η αποχή από την προπόνηση (αποπροπόνηση, ΑΠ), μπορεί να αναστρέψει τις βιολογικές προσαρμογές που έχουν επιτευχθεί και η ΦΚ του ατόμου να επιδεινωθεί. Στον τυπικό πληθυσμό, η ΑΠ επιφέρει μερική ή ολική απώλεια των προσαρμογών (ανατομικών, φυσιολογικών και λειτουργικών) και μπορεί να συμβεί μετά από ασθένεια, τραυματισμό ή παύση της προπόνησης (Mujika & Padilla, 2000). Στην ανασκόπησή τους οι Nugroho και Or (2005) σε τυπικούς αθλητές, αναφέρουν σημαντικές απώλειες, μετά από μια εβδομάδα ως και 8 εβδομάδες ΑΠ, σε 4% - 20% στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, στην ολική αιμοσφαιρίνη, στον όγκο αίματος και συνολικότερα στην ΦΚ. Επίσης, υπάρχουν απώλειες μυϊκής δύναμης, ισχύος, ταχύτητας οι οποίες όμως είναι μικρές ενώ η ευλυγισία χάνεται πολύ πιο γρήγορα. Οι καρδιοαναπνευστικές απώλειες, κυρίως η αντοχή, είναι μεγαλύτερες από αυτές της μυϊκής δύναμης. Στη μετα-ανάλυσή τους σε υγιή πληθυσμό οι Encarnação και συν. (2022) διέκριναν τη διάρκεια της ΑΠ μεταξύ βραχυπρόθεσμων (μικρότερων ή ίσων με 4 εβδομάδες) και μακροπρόθεσμων (μεγαλύτερων από 4 εβδομάδες) περιόδων και τις επιπτώσεις τους στις νευρομυϊκές παραμέτρους. Αναφέρουν ότι οι βραχυπρόθεσμες περιόδοι ΑΠ γενικά δεν οδηγούν σε σημαντική απώλεια μυϊκής δύναμης, αλλά υπάρχουν περιορισμένες πληροφορίες σχετικά με την επίδρασή τους στη μυϊκή υπερτροφία. Αντίθετα, τα αποτελέσματα της μετα-ανάλυσης δείχνουν ότι τα κέρδη μυϊκής δύναμης μπορούν να διατηρηθούν μετά από 16 - 24 εβδομάδες ΑΠ, ιδίως μετά από προπόνηση υψηλής έντασης. Ωστόσο, η μυϊκή δύναμη τείνει να επιστρέφει στα προ-προπόνησης επίπεδα μετά από 32 ως και 48 εβδομάδες ΑΠ.

Η διακοπή της συστηματικής προπόνησης, διαλειμματικής ή συνεχούς αερόβιας άσκησης, μειώνει σημαντικά τις κερδισμένες αερόβιες και λειτουργικές ικανότητες, παρόλο που η ανθρωπομετρικές παράμετροι διατηρούνται αμετάβλητες σε ενήλικες με ΣΔ (Boer, 2018; Rosety-Rodriguez, 2014). Σύμφωνα με τις υπάρχουσες μελέτες, το ΣΔ σχετίζεται με χαμηλού βαθμού συστηματική φλεγμονή από την παιδική ηλικία (Nateghi Rostami et al., 2012). Διαπιστώθηκε ότι η μείωση της φλεγμονής σε παχύσαρκες γυναίκες με ΣΔ, η οποία παρατηρήθηκε μετά από δέκα

εβδομάδες προπόνησης, δεν διατηρήθηκε μετά από τρίμηνη και εξαμήνη περίοδο αποχής από την προπόνηση (Rosety-Rodriguez, 2014). Παρατηρείται λοιπόν, ότι η αποχή από την προπόνηση επιφέρει απώλειες των θετικών επιδράσεων της άσκησης. Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να αναδειχθούν σχετικές με το θέμα έρευνες στις οποίες μελετήθηκε η επίδραση της διακοπής της προπόνησης, σε βιολογικές παραμέτρους και στην απόδοση, ατόμων με ΝΑ που ασκούνται και ιδιαίτερα αυτών που συμμετέχουν σε κολυμβητικές δραστηριότητες.

Μεθοδολογία

Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε στις ηλεκτρονικές βάσεις PubMed/MEDLINE, Scopus, Google Scholar και επικουρικά Academia και Research Gate από το 1980 ως το 2023. Το ερευνητικό ερώτημα αναπτύχθηκε με τη χρήση του πλαισίου “Πληθυσμός, Παρέμβαση, Σύγκριση, Αποτέλεσμα” (Population Intervention, Comparison, Outcome – PICO). Διερευνήθηκε κατά πόσο άτομα με ΝΑ κάθε ηλικίας συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες ή άσκηση, ιδίως στην κολύμβηση, εάν τα προγράμματα αυτά επηρεάζουν τις λειτουργικές τους ικανότητες, τη φυσική κατάστασή τους και εάν οι επιδράσεις αυτές χάνονται μετά από περίοδο αποπροπόνησης.

Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν για μελέτες που ήταν γραμμένες στην Αγγλική γλώσσα, ήταν: “*intellectual disability, mental retardation, Down syndrome, autism spectrum disorder, swimming, performance, strength, heart rate, training, detraining, follow-up*”. Οι λέξεις αυτές υπήρχαν σε συνδυασμό στον τίτλο και στην περίληψη. Οι λέξεις κλειδιά στην Ελληνική γλώσσα ήταν: «*νοητική αναπηρία, σύνδρομο Down, διαταραχές αυτιστικού φάσματος, κολύμβηση, επίδοση, δύναμη, καρδιακή συχνότητα, προπόνηση, αποπροπόνηση, διακοπή προπόνησης*» και μπορούσαν να εμφανίζονται σε ολόκληρη την εργασία. Οι συνδυασμοί παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Συνδυασμοί λέξεων σε τίτλο και περίληψη για την Αγγλική γλώσσα και στο κείμενο για την Ελληνική γλώσσα.

Γλώσσα	Ζεύγη λέξεων
Αγγλική	intellectual disability OR mental retardation OR Down syndrome OR autism spectrum disorder AND training AND swimming AND performance AND strength AND heart rate AND detraining AND follow-up
Ελληνική	νοητική αναπηρία, νοητική καθυστέρηση, σύνδρομο Down, διαταραχές αυτιστικού φάσματος, επίδοση, κολύμβηση, προπόνηση, δύναμη, καρδιακή συχνότητα, αποπροπόνηση, διακοπή προπόνησης

AND: σύζευξη μεταξύ των όρων, OR: διάζευξη μεταξύ των όρων.

Κριτήρια ένταξης

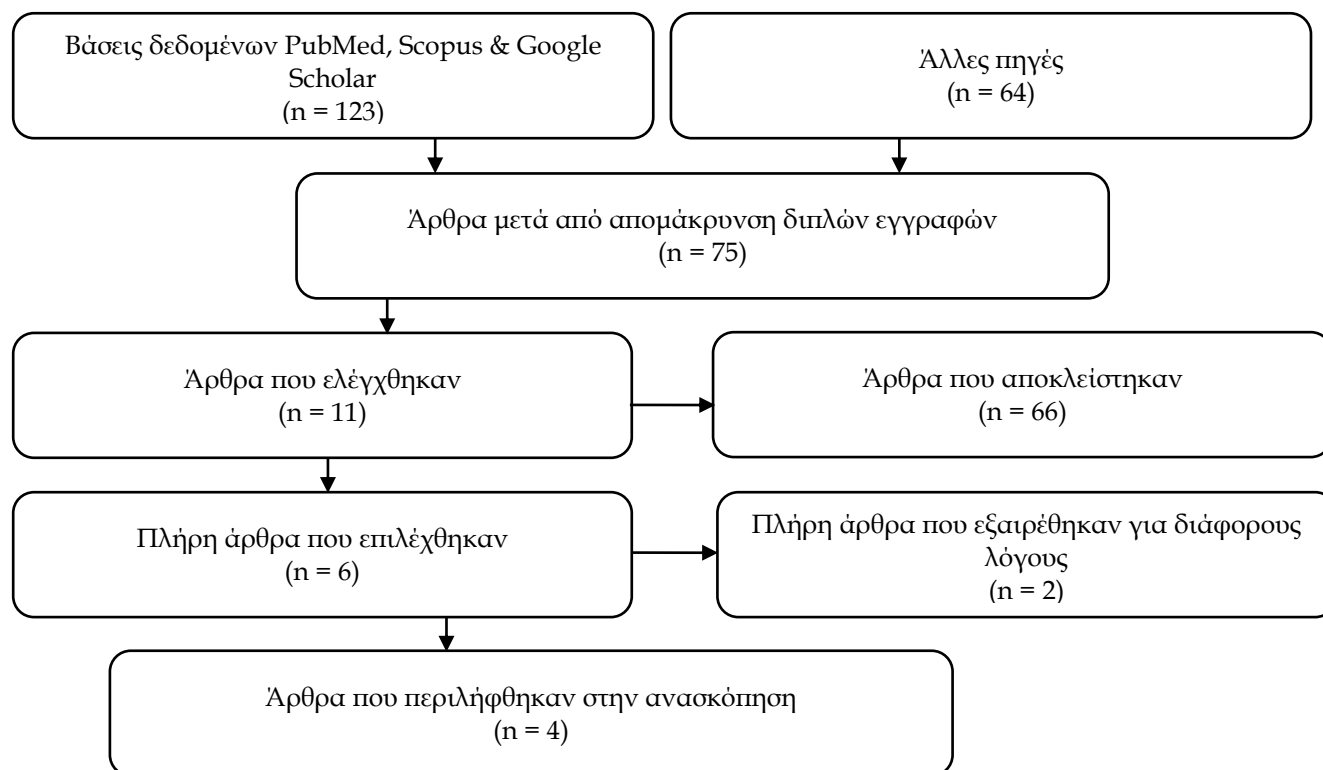
Μια μελέτη συμπεριλαμβανόταν στην ανάλυση εάν πληρούσε τα ακόλουθα κριτήρια: (α) ήταν γραμμένη στην Αγγλική ή στην Ελληνική γλώσσα (β) οι συμμετέχοντες/ουσες ήταν άτομα που είχαν διαγνωστεί με ΝΑ, διαταραχές αυτιστικού φάσματος ή/και σύνδρομο Down, (γ) η έρευνα να περιλάμβανε πειραματική ομάδα ή η εργασία να ήταν ανασκοπική, και (δ) να είχε δημοσιευτεί μεταξύ 1 Ιανουαρίου 1980 έως 31 Αυγούστου 2023.

Κριτήρια αποκλεισμού

Μελέτη αποκλειόταν από την ανάλυση εάν πληρούσε οποιοδήποτε από τα ακόλουθα κριτήρια: (α) δεν είχε δημοσιευθεί στα αγγλικά, ή στα ελληνικά (β) η κατάσταση των συμμετεχόντων δεν πληρούσε τις προϋποθέσεις κριτήρια για την κατηγορία της νοητικής αναπηρίας, (γ) ήταν μελέτη ενός δείγματος, (δ) δεν υπήρχαν ποσοτικά δεδομένα για την εκπαιδευτική διαδικασία που περιγράφει, (ε) αν ήταν μόνο περίληψη, εκτός από τις περιλήψεις των συνεδρίων, και (στ) δεν ήταν δημοσιευμένη σε επιστημονικό περιοδικό.

Εξαγωγή και επιλογή δεδομένων

Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές της έκθεσης για συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση (Preferred Reports for Systematic Reviews and Meta-Analysis – PRISMA) (Σχήμα 1). Οι πληροφορίες που εξήχθησαν από κάθε μελέτη ήταν οι εξής: όνομα ή ονόματα συγγραφέα, έτος δημοσίευσης, αριθμός συμμετεχόντων, φύλο, ηλικία και τύπος της ΝΑ, είδος παρέμβασης, λεπτομέρειες παρέμβασης, αποτελέσματα.



Σχήμα 1. PRISMA, διάγραμμα μελετών που επιλέχθηκαν και αποκλείστηκαν για την ανασκόπηση.

Αποκλείστηκαν δύο μελέτες που χρησιμοποίησαν ερωτηματολόγια για την εκτίμηση της ΦΚ των ατόμων, είτε στα ίδια τα άτομα είτε στο οικογενειακό τους περιβάλλον.

Αποτελέσματα

Οι Πίνακες 2 και 3 παρουσιάζουν ξεχωριστά τα αποτελέσματα ερευνών παρέμβασης στο νερό (Πίνακας 2) και στην ξηρά (Πίνακας 3) και συνοψίζουν τις μελέτες, που έχουν δημοσιευθεί από το 1980 ως το 2023 σχετικά με τη βελτίωση της ΦΚ ή της λειτουργικής ικανότητας, τη διάρκεια της αποπροπόνησης (ΑΠ) καθώς και τα αποτελέσματά της σε άτομα με ΝΑ, Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος και ΣΔ. Τα αποτελέσματα των μελετών παρουσιάζονται με χρονολογική σειρά, από τις πιο πρόσφατες προς τις παλαιότερες. Στις γραμμές του Πίνακα εμφανίζονται τα ονόματα των συγγραφέων, το έτος δημοσίευσης, ο αριθμός των συμμετεχόντων, η αναπηρία και η ηλικία τους, το είδος της παρέμβασης που μελετήθηκε και η συχνότητά της, οι δοκιμασίες που πραγματοποιήθηκαν, ο χρόνος ΑΠ καθώς και τα αποτελέσματα σε λειτουργικές και βιολογικές παραμέτρους που επηρεάστηκαν από τη διακοπή της προπόνησης.

Στα άρθρα αξιολογήθηκαν παράμετροι όπως αναπνευστική ικανότητα και ένταση του λόγου, σύσταση σώματος, αερόβια ικανότητα, αντοχή, μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, δύναμη, ευλυγισία, ισορροπία, καρδιακοί σφυγμοί, ενεργειακή δαπάνη, αρτηριακή πίεση, φλεγμονή, λειτουργική ικανότητα, λεπτή και αδρή κινητικότητα (Azar et al., 2016; Boer, 2018; Casey & Emes, 2011; Rosety-Rodriguez et al., 2014). Από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι μετά από την τρίμηνη διακοπή της κολύμβησης δε διατηρήθηκε η βελτιωμένη αναπνευστική ικανότητα και ένταση του λόγου (Casey & Emes, 2011) (Πίνακας 2). Μετά από ένα μήνα ΑΠ υπήρξε διατήρηση της βελτιωμένης από την άσκηση λεπτής και αδρής κινητικότητας (Azar et al., 2016) και αμετάβλητη ή αυξημένη από την παρέμβαση μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (Rosety-Rodriguez et al., 2014). Μετά από τρεις μήνες ΑΠ υπήρξε μείωση της βελτιωμένης αερόβιας ικανότητας, αντοχής και λειτουργικής ικανότητας στις προ-προπονητικές τιμές (Boer, 2018) όπως και υπήρξε επιστροφή της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου και αύξηση της φλεγμονής στα επίπεδα προ παρέμβασης (Rosety-Rodriguez et al., 2014) (Πίνακας 3). Όσον αφορά στην εξάμηνη διακοπή της παρέμβασης υπήρξε επιστροφή της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου στα προ-παρέμβασης επίπεδα και αύξηση της φλεγμονής και των παραμέτρων σύστασης σώματος στα προ παρέμβασης τιμών (Rosety-Rodriguez et al., 2014) (Πίνακας 3).

Πίνακας 2. Έρευνες που συμπεριλάμβαναν προγράμματα άσκησης στο νερό, διάρκεια και αποτελέσματα αποπροπόνησης.

Συγγραφείς	Συμμετέχοντες	Παρέμβαση	Αποπροπόνηση	Αποτελέσματα
Casey & Emes (2011)	8 ♂ + 6 ♀ ΣD 14.0 ± 1.5 ετών	12 εβδομάδες: 60 λεπτά διαλειμματική κολυμβητική προπόνηση. 3 φορές / εβδομάδα. Τεστ: Αναπνευστική ικανότητα, ένταση φωνή και επιβίωση στο νερό.	3 μήνες	Η βελτίωση της αναπνευστικής ικανότητας και της έντασης του λόγου δεν διατηρήθηκε μετά από τη διακοπή της εξάσκησης. Διατηρήθηκαν οι κολυμβητικές ικανότητες για επιβίωση στο νερό.

♂: άρρενες, ♀: θήλεις, ΣD: σύνδρομο Down.

Πίνακας 3. Έρευνες που συμπεριλάμβαναν προγράμματα άσκησης στην ξηρά, διάρκεια και αποτελέσματα αποπροπόνησης.

Συγγραφείς	Συμμετέχοντες	Παρέμβαση	Αποπροπόνηση	Αποτελέσματα
Boer (2018)	25 ♂ + 17 ♀ NA 34.4 ± 8.6 ετών	12 εβδομάδες: 30 λεπτά συνεχόμενη ή διαλειμματική προπόνηση σε εργόμετρο. 3 φορές / εβδομάδα. Τεστ: Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, αντοχή και λειτουργική ικανότητα.	3 μήνες	Μείωση της βελτιωμένης αερόβιας ικανότητας, αντοχής και λειτουργικής ικανότητας στις προ-προπόνησης τιμές και για τις δύο ομάδες άσκησης.
Azar et al. (2016)	9 ♂ + 2 ♀ NA – ΔΑΦ 35.5 (20 – 61) ετών	12 εβδομάδες: 90 λεπτά παιχνίδια και άσκηση επτά σταθμών αντοχής, δύναμης, ευλυγισίας και ισορροπίας. 2 φορές / εβδομάδα. Τεστ: 25 Grooved Pegboard, Box and Block, και Stick Catching Tests.	1 μήνας	Διατήρηση της βελτιωμένης από την άσκηση λεπτής και αδρής κινητικότητας.
Rosety-Rodriguez et al. (2014)	11 ♀ ΣD 24.7 ± 3.6 ετών	10 εβδομάδες: 45 – 55 λεπτά αερόβια άσκηση σε δαπεδοεργόμετρο. 3 φορές / εβδομάδα. Τεστ: Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, φλεγμονώδεις παράμετροι, μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου.	1 μήνας 3 μήνες 6 μήνες	Αμετάβλητη η αυξημένη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου από την παρέμβαση. Επιστροφή της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου στα επίπεδα προ παρέμβασης. Αύξηση της φλεγμονής στα προ παρέμβασης επίπεδα. Επιστροφή της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου στα προ παρέμβασης επίπεδα. Αύξηση της φλεγμονής και των παραμέτρων σύστασης σώματος στα προ παρέμβασης τιμών.

♂: άρρενες, ♀: θήλεις, NA: νοητική αναπηρία, ΔΑΦ: διαταραχές αυτιστικού φάσματος, ΣD: σύνδρομο Down.

Συζήτηση

Στην παρούσα ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε έρευνα για να εντοπιστούν μελέτες που αφορούν στα αποτελέσματα της διακοπής της άσκησης σε ξηρό ή υδάτινο περιβάλλον για άτομα με ΝΑ. Η αναζήτηση εστιάστηκε σε αποτελέσματα της διακοπής της κολυμβητικής προπόνησης σε άτομα με ΝΑ. Δυστυχώς, από το 1980 ως το 2023 εντοπίστηκε μόνο μια μελέτη που να παρουσιάζει ανάλογα αποτελέσματα και αυτά αφορούσαν στη φωνητική λειτουργία (Casey & Emes, 2011). Παρότι διευρύνθηκε η έρευνα για τη διακοπή της άσκησης και σε ξηρό περιβάλλον εντοπίστηκαν και πάλι μόνο τρεις έρευνες (Azar et al., 2016; Boer, 2018; Rosety-Rodriguez et al., 2014). Το γεγονός αυτό δείχνει τη δυσκολία μελέτης και διερεύνησης της αποπροπόνησης σε άτομα με ΝΑ ή/και ΣΔ και ΔΑΦ αλλά παράλληλα και την αναγκαιότητα που υπάρχει για να καλυφθεί αυτό το κενό (Jacinto et al., 2021; St. John, L., 2020).

Σε έρευνες όπου μελετήθηκε η επίδραση της άσκησης στην ξηρά βρέθηκαν αρκετές θετικές μεταβολές σε ανθρωπομετρικές και παραμέτρους της φυσική κατάστασης και της λειτουργικής ικανότητας ατόμων με ΝΑ. Μετά από 10, 12 ή και 64 εβδομάδες διαφόρων ειδών άσκησης όπως αντοχής, δύναμης, ευκινησίας, συντονισμού παρατηρήθηκε αύξηση άλιπης μάζας, μυϊκής δύναμης, λειτουργικότητας, ισορροπίας και ευλυγισίας (Jacinto et al., 2021; Obrusnikova et al., 2021; St. John et al., 2021; Van de Vliet et al., 2006). Επίσης, αυξήθηκε η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (St John et al., 2021) και μειώθηκε η λιπώδης μάζα και η περιφέρεια μέσης (Jacinto et al., 2021). Ακόμη, μειώθηκε η καρδιακή συχνότητα και η πίεση (St John et al., 2021). Αντίθετα, η λειτουργική και η αερόβια ικανότητα, η ισορροπία και η ευλυγισία παρέμειναν αμετάβλητες (St John et al., 2021) και μειώθηκε η μυϊκή δύναμη και η ταχύτητα (Van de Vliet et al., 2006). Από την εξέταση βιοχημικών παραμέτρων βρέθηκε η τεστοστερόνη σάλιου να αυξάνεται, ενώ η κορτιζόλη βρέθηκε να παραμένει αμετάβλητη (Jacinto et al., 2021). Σε μελέτες που ερευνήθηκε η επίδραση της άσκησης στο νερό βρέθηκε ότι μετά από 10 εβδομάδες, 40 λεπτών ασκήσεις και ήπιο κολυμβητικό πρόγραμμα για δύο φορές την εβδομάδα, αυξήθηκε η καρδιαγγειακή αντοχή, η μυϊκή αντοχή και δύναμη, η ισορροπία, η ταχύτητα τρεξίματος και η ευκινησία σε άτομα ΝΑ (Yilmaz et al., 2009). Αντιθέτως, στη μελέτη της Top (2015) παρατηρήθηκε μείωση της μυϊκής δύναμης μετά από 10 εβδομάδες 60 λεπτών κολυμβητικής προπόνησης για τρεις φορές την εβδομάδα.

Στις παραπάνω έρευνες που αφορούν την αποτελεσματικότητα παρεμβατικών προγραμμάτων άσκησης σε άτομα ΝΑ παρατηρούνται αντικρουόμενα αποτελέσματα παρότι οι θετικές προσαρμογές υπερτερούν. Εγείρεται λοιπόν το ερώτημα τι μπορεί να συμβαίνει μετά από τη διακοπή αυτών των παρεμβάσεων. Εξετάζοντας πρώτα την επίδραση της αποπροπόνησης στον τυπικό πληθυσμό ασκούμενων έχει παρατηρηθεί 5% αύξηση της καρδιακής συχνότητας μετά από 84 ημέρες αποχής από την προπόνηση, σε αερόβια προπονημένους αθλητές/τριες (Coyle et al., 1984). Επίσης, μικρής διάρκειας (4–6 εβδομάδες) και μεγάλης διάρκειας (>10 εβδομάδες) διακοπή της προπόνησης, μπορεί να μειώσει σημαντικά την απόδοση των κολυμβητών/τριών (Moreira et al., 2014; Zacca et al., 2019). Η ΑΠ των κολυμβητών/τριών από την ειδική προπόνηση στο νερό επιφέρει μεγαλύτερη μείωση της απόδοσης συγκριτικά με αθλητές/τριες άλλων αθλημάτων (Costa et al., 2021; Zacca et al., 2019). Παρατηρείται αρνητική επίδραση στην απόδοση και τεχνική των κολυμβητών/τριών μετά από 4 ως 11 εβδομάδες διακοπής της προπόνησης παρά τη συμμετοχή σε προγράμματα μυϊκής ενδυνάμωσης στην ξηρά ή άλλων μορφών άσκησης. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 μειώθηκε ο όγκος προπόνησης και οδήγησε σε σημαντική μείωση της απόδοσης των κολυμβητών/τριών μεσαίων (0.2 ± 2.1 s) και μεγάλων αποστάσεων (6.0 ± 4.9 s), αλλά όχι των μικρών αποστάσεων (-0.5 ± 0.6 s), κατά τη διάρκεια τοπικών πρωταθλημάτων (Perez et al., 2021).

Οι Casey και Emes (2011) προπόνησαν παιδιά με ΣΔ για 12 εβδομάδες με 60 λεπτά διαλειμματική κολυμβητική προπόνηση, 3 φορές την εβδομάδα. Συγκρίνοντας την αναπνευστική τους ικανότητα, την ένταση της φωνής τους και τις κολυμβητικές ικανότητές τους για τη βασική επιβίωση στο νερό βρήκαν να βελτιώνονται. Μετά από τρεις μήνες αποπροπόνησης, ενώ διατηρήθηκαν οι κολυμβητικές ικανότητες, χάθηκαν η αναπνευστική ικανότητα και η ένταση του λόγου. Φαίνεται λοιπόν ότι τα κέρδη στην κολυμβητική ικανότητα ατόμων με ΣΔ από την εξάσκησή τους παγιώνονται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα με την προϋπόθεση ότι δεν θα απαιτηθεί υψηλής έντασης προσπάθεια. Σε αντίθεση, κολυμβητές/τριες τυπικού πληθυσμού έχασαν τις υψηλών απαιτήσεων κολυμβητικές προσαρμογές της προπόνησης (επίδοση, ρυθμός κύκλων χεριάς, αερόβια συνεισφορά, γαλακτικό οξύ) μετά από τέσσερις εβδομάδες ΑΠ (Zacca et al., 2019). Πέντε εβδομάδων ΑΠ μείωσαν τη φυσική κατάσταση εφήβων κολυμβητών συμπέρασμα που προήλθε από τη σύγκριση της καρδιακής λειτουργίας, μετά την κολύμβηση 50 μέτρων ελεύθερου στιλ (Ruiz-Navarro et al., 2023). Οι Glyk και συν. (2022) παρατήρησαν σε ενήλικες κολυμβητές/τριες πως, μετά από τρεις μήνες ΑΠ, επήλθε μείωση της ταχύτητας κολύμβησης καθώς και της δύναμης άνω και κάτω άκρων.

Στη μελέτη του Boer (2018), η τριαντάλεπτη συνεχόμενη ή διαλειμματική προπόνηση σε εργόμετρο, ενήλικων ατόμων με ΝΑ, για 12 εβδομάδες με τρεις φορές ανά εβδομάδα, επέφερε βελτίωση της αερόβιας ικανότητας, της αντοχής και της λειτουργικής ικανότητας οι οποίες χάθηκαν μετά από τρεις μήνες ΑΠ. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούνται και σε αθλητές τυπικού πληθυσμού αφού πέντε εβδομάδες μετά τη διακοπή της αγωνιστικής σεζόν, η μέγιστη αερόβια ικανότητα μειώθηκε κατά 11.3%, η αντοχή κατά 8.8% καθώς και η απόδοση σε τεστ λειτουργικής ικανότητας σε ελίτ κωπηλάτες (García-Pallarés, 2009). Αντίθετα, σε μεγαλύτερη περίοδο ΑΠ, όπως αυτή των 12 εβδομάδων, τα επίπεδα μυϊκής δύναμης και υπερτροφίας ηλικιωμένων υγείων ενήλικων μειώνονται αλλά παραμένουν μεγαλύτερα από ό,τι πριν την προπόνηση (Tokmakidis, 2009).

Στη μελέτη τους, οι Azar και συν. (2016) εφάρμοσαν, δύο φορές την εβδομάδα για 12 εβδομάδες, 90 λεπτών παρέμβαση για κινητικές δεξιότητες, ασκήσεις για όλο το σώμα και παιχνίδια με σκοπό την αξιολόγηση της λεπτής και αδρής κινητικότητας και του χρόνου αντίδρασης σε 11 άτομα με ΝΑ και ΔΑΦ. Στο τέλος της παρέμβασης και μετά από ΑΠ τεσσάρων εβδομάδων έγινε επαναξιολόγηση των αρχικών παραμέτρων. Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν τα πακέτα 25 Grooved Pegboard (Ruff & Parker, 1993; Wang et al., 2011), Box and Block (Desrosiers et al., 1994; Mathiowetz et al., 1985) και Stick Catching Tests (Carmeli et al., 2008). Βρέθηκε διατήρηση της βελτιωμένης από την άσκηση λεπτής και αδρής κινητικότητας. Από την άλλη πλευρά, στην ανασκόπηση των Samuel και συν. (2020) αναδεικνύεται ότι η έλλειψη εμπλοκής στη σωματική δραστηριότητα θα μπορούσε να οδηγήσει σε μειώσεις στην ταχύτητα, την τεχνική ακρίβεια, τον αισθητικοκινητικό συντονισμό και τη ροή της κίνησης. Με 2-4 εβδομάδες ΑΠ μπορούν να προκληθούν σημαντικές απώλειες επιδόσεων τόσο σε ενεργούς πληθυσμούς όσο και σε κορυφαίους αθλητές. Οι αθλητές/τριες μπορεί να παρατηρήσουν ότι οι καλά εδραιωμένες κινήσεις χάνονται καθώς περνάει ο καιρός. Παρομοίως, οι διαιτητές μπορεί να βιώσουν μειώσεις στον συντονισμό των κινήσεων, στην ταχύτητα και την ακρίβεια λήψης αποφάσεων.

Οι Rosety-Rodriguez και συν. (2014) παρατήρησαν, σε ενήλικες γυναίκες με ΣΔ, ότι μετά από 10 εβδομάδες 45-55 λεπτών αερόβια άσκηση σε δαπεδοεργόμετρο για τρεις φορές την εβδομάδα αυξήθηκε η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου η οποία και παρέμεινε αμετάβλητη μετά από ένα μήνα ΑΠ. Μετά όμως από αποχή από την άσκηση για τρεις και έξι μήνες φάνηκε ότι η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και οι τιμές των ιντερλευκίνης (IL-6) και C-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP), δεικτών φλεγμονώδους κατάστασης, να επιστρέφουν στα επίπεδα προ παρέμβασης. Μετά από ΑΠ έξι μηνών χάθηκαν και οι βελτιωμένοι από την άσκηση παράμετροι σύστασης σώματος. Στην ανασκόπηση τους οι Zheng και συν. (2022) αναφέρουν παρόμοια συμπεράσματα από ανάλογες έρευνες σε ασκούμενους/ες και αθλητές/τριες όπου η μεγαλύτερη μείωση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου παρατηρήθηκε μετά τη μακροχρόνια περίοδο ΑΠ ωστόσο, δεν υπήρξε σημαντική διαφορά όσον αφορά τη μείωση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου που διαπιστώθηκε μεταξύ 30 - 90 ημερών και άνω των 90 ημερών ΑΠ. Σε γυναίκες καρκινοπαθείς, που υποβάλλονται σε θεραπεία με ταμοξифαίνη, τα αποτελέσματα μελέτης έδειξαν ότι η προπόνηση αντίστασης διάρκειας 12 εβδομάδων βελτίωσε τη λιπώδη και άλιπη μάζα και τους δείκτες φλεγμονώδους στρες, όμως οι δείκτες αυτοί επανήλθαν μετά από 12 εβδομάδες περιόδου ΑΠ (De Jesus Leite et al., 2021).

Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Συνοψίζοντας, από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προέκυψε ότι οι μελέτες που εξέτασαν την επίδραση της αποχής από την άσκηση ατόμων με ΝΑ, σε βιολογικές παραμέτρους και στην απόδοσή τους, είναι ελάχιστες. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει την ανάγκη να διερευνηθούν οι επιδράσεις της άσκησης στην ξηρά και στο νερό, ο χρόνος εφαρμογής της, η έντασή της και τα αποτελέσματα της διακοπής της. Στη βιβλιογραφία συναντώνται και αντικρουόμενα αποτελέσματα από την ΑΠ στον τυπικό πληθυσμό των αθλητών/τριών. Τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων/ουσών αποτελούν πιθανό λόγο ασυμφωνίας μεταξύ των μελετών αφού διαφοροποιείται το μέγεθος του δείγματος, η ηλικία των ατόμων, το είδος και ο χρόνος της άσκησης και η διάρκεια της ΑΠ. Ακόμη περισσότερο, επειδή ο πληθυσμός των ατόμων με ΝΑ έχει πολυποίκιλα χαρακτηριστικά πρέπει αυτά να λαμβάνονται υπόψη. Επίσης δεν πρέπει να παραγνωρίζεται η δυσκολία επικοινωνίας, η κατανόηση και η αποδοχή των μετρήσεων από τα συγκεκριμένα άτομα. Παρόλα αυτά, στις μελέτες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το είδος της αναπηρίας, το φύλο, η ηλικία, και αν είναι δυνατόν η βιολογική, τα λεπτομερή χαρακτηριστικά της άσκησης όπως διάρκεια ένταση, είδος κ.ά., για να είναι δυνατόν να αξιολογηθούν καλύτερα τα αποτελέσματα της ΑΠ. Επομένως, η αποσαφήνιση της δραστηριότητας μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω παρεμβάσεων και σύγκρισης μεταξύ αυτών. Οι παρεμβατικές προσπάθειες άσκησης δε θα πρέπει να είναι αποσπασματικές αλλά να έχουν μακροχρόνιο ορίζοντα ώστε να εξασφαλίζεται η διατήρηση των θετικών επιδράσεων στα άτομα με Αναπηρία. Τέλος, επειδή η δραστηριότητα των ατόμων μέσα στο νερό συνιστάται από πολλούς ερευνητές, θα ήταν

επιθυμητό να αυξηθούν οι έρευνες άσκησης και αποχής, σε αυτό το πεδίο.

Σημασία για τον Αθλητισμό ή/και τη Φυσική Αγωγή ή/και την Ποιότητα Ζωής

Η γνώση και αξιολόγηση της επίδρασης διαφόρων μορφών άσκησης και προπόνησης στα άτομα με ΝΑ είναι γνώμονας σχεδιασμού και ανάπτυξης προγραμμάτων εκγύμνασης για αυτό τον πληθυσμό. Παρατηρώντας τις ευεργετικές επιδράσεις της άσκησης στην υγεία των ατόμων με ΝΑ και τη βελτίωση πολλών παραμέτρων στη ζωή τους, κρίνεται αναγκαία και η αξιολόγηση της διακοπής της άσκησης. Χρειάζεται η γνώση των επιδράσεων, θετικών ή αρνητικών, έτσι ώστε να διαχειριστεί κάποιος σωστά την αποχή των ατόμων από τη ΦΔ.

Βιβλιογραφία

- Azar, N. R., McKeen, P., Carr, K., Sutherland, C. A., & Horton, S. (2016). Impact of motor skills training in adults with autism spectrum disorder and an intellectual disability. *Journal on Developmental Disabilities*, 22(1), 28.
- American Psychiatric Association (2013). *DSM-5 Task Force. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5 (5th edition)*. American Psychiatric Publishing, Inc. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- ~~American Psychiatric Association. (2013b). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5th edition*. Washington DC: American Psychiatric Press. 2013: 31-86.~~
- ~~American Psychiatric Association (2013c). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition*. Arlington, VA: APA Publishing.~~
- Boer, P. H. (2018). Effects of detraining on anthropometry, aerobic capacity, and functional ability in adults with Down syndrome. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 31, 144-150. <https://doi.org/10.1111/jar.12327>
- Bondár, R. Z., Di Fronso, S., Bortoli, L., Robazza, C., Metsios, G. S., & Bertollo, M. (2020). The effects of physical activity or sport-based interventions on psychological factors in adults with intellectual disabilities: A systematic review. *Journal of Intellectual Disability Research*, 64(2), 69-92. <https://doi.org/10.1111/jir.12699>
- Carmeli, E., Bar-Yossef, T., Ariav, C., Levy, R., & Lieberman, D. G. (2008). Perceptual-motor coordination in persons with mild intellectual disability. *Disability and Rehabilitation*, 30(5), 323-329. <https://doi.org/10.1080/09638280701265398>
- Carty, C., Van der Ploeg, H/, Boddle, J., Willumsen, J., Lee, L., Kamenov, K., & Milton, K. (2021). The first global physical activity and sedentary behavior guidelines for people living with disability, *Journal of Physical Activity and Health*, 18(1), 86-93. <https://doi.org/10.1123/jpah.2020-0629>
- Casey, A. F., & Emes, C. (2011). The effects of swim training on respiratory aspects of speech production in adolescents with Down syndrome. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 28(4), 326-341. <https://doi.org/10.1123/apaq.28.4.326>
- Costa, M. J., Garrido, N. D., Marinho, D. A., & Santos, C. C. (2021). How much the swimming performance leading to Tokyo 2020 Olympic Games was impaired due to the covid-19 lockdown? *Journal of Sports Science & Medicine*, 20(4), 714-720. <https://doi.org/10.52082/jssm.2021.714>
- Coyle, E. F., Martin, W. H., Sinacore, D. R., Joyner, M. J., Hagberg, J. M., & Holloszy, J. O. (1984). Time course of loss of adaptations after stopping prolonged intense endurance training. *Journal of Applied Physiology*, 57(6), 1857-1864. <https://doi.org/10.1152/jappl.1984.57.6.1857>
- Cowley, P. M., Ploutz-Snyder, L. L., Baynard, T., Heffernan, K., Jae, S. Y., Hsu, S., Lee, M., Pitetti, K. H., Reiman, M. P., & Fernhall, B. (2010). Physical fitness predicts functional tasks in individuals with Down syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(2), 388-393. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181b07e7a>
- Dairo, Y. M., Collett, J., Dawes, H., & Oskrochi, G. R. (2016). Physical activity levels in adults with intellectual disabilities: A systematic review. *Preventive Medicine Reports*, 4, 209-219. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.06.008>
- Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection. (2004). *At Least Five a Week: Evidence on the Impact of Physical Activity and Its Relationship to Health*. London.

- Desrosiers, J., Bravo, G., Hébert, R., Dutil, E., & Mercier, L. (1994). Validation of the Box and Block Test as a measure of dexterity of elderly people: reliability, validity, and norms studies. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 75(7), 751-755.
- De Jesus Leite, M. A. F., Mariano, I. M., Dechichi, J. G. C., Giolo, J. S., Gonçalves, Á. de C., & Puga, G. M. (2021). Exercise training and detraining effects on body composition, muscle strength and lipid, inflammatory and oxidative markers in breast cancer survivors under tamoxifen treatment. *Life Sciences*, 284, 119924. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2021.119924>
- Encarnação, I. G., Viana, R. B., Soares, S. R., Freitas, E. D., de Lira, C. A., & Ferreira-Junior, J. B. (2022). Effects of detraining on muscle strength and hypertrophy induced by resistance training: a systematic review. *Muscles*, 1(1), 1-15.
- Fernhall, B., & Pitetti, K. H. (2001). Limitations to physical work capacity in individuals with mental retardation. *Clinical Exercise Physiology*, 3, 176-185.
- García-Pallarés, J., Carrasco, L., Díaz, A., & Sánchez-Medina, L. (2009). Post-season detraining effects on physiological and performance parameters in top-level kayakers: comparison of two recovery strategies. *Journal of Sports Science & Medicine*, 8(4), 622-628.
- Ginis, K. A. M., van der Ploeg, H. P., Foster, C., Lai, B., McBride, C. B., Ng, K., Pratt, M., Shirazipour, C. H., Smith, B., Vásquez, P. M., & Heath, G. W. (2021). Participation of people living with disabilities in physical activity: a global perspective. *The Lancet (London, England)*, 398(10298), 443-455. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01164-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01164-8)
- Glyk, W., Hołub, M., Karpiński, J., Rejdych, W., Sadowski, W., Trybus, A., ... & Stanula, A. (2022). Effects of a 12-week detraining period on physical capacity, power and speed in elite swimmers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8), 4594. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084594>
- González-Ravé, J. M., Turner, A. P., & Phillips, S. M. (2020). Adaptations to swimming training in athletes with Down's syndrome. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 9175.
- Harris, J. C. (2006). *Intellectual disability: Understanding its development, causes, classification, evaluation, and treatment*. Developmental Perspectives in. Oxford University Press.
- Hassan, N. M., Landorf, K. B., Shields, N., & Munteanu, S. E. (2019). Effectiveness of interventions to increase physical activity in individuals with intellectual disabilities: A systematic review of randomised controlled trials: Interventions to increase physical activity in people with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 63(2), 168-191. <https://doi.org/10.1111/jir.12562>
- Havercamp, S. M., & Scott, H. M. (2015). National health surveillance of adults with disabilities, adults with intellectual and developmental disabilities, and adults with no disabilities. *Disability and Health Journal*, 8(2), 165-172. doi.org/10.1016/j.dhjo.2014.11.002
- Jacinto, M., Oliveira, R., Brito, J. P., Martins, A. D., Matos, R., & Ferreira, J. P. (2021). Prescription and effects of strength training in individuals with intellectual disability - a systematic review. *Sports*, 9(9), 125. <https://doi.org/10.3390/sports9090125>
- Lin J.D, Lin P.Y, Lin L.P, Chang Y.Y, Wu S.R, Wu J.L. (2010). Physical activity and its determinants among adolescents with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 31(1), 263-269. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.09.015>
- Mathiowetz, V., Volland, G., Kashman, N., & Weber, K. (1985). Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. *The American Journal of Occupational Therapy: official publication of the American Occupational Therapy Association*, 39(6), 386-391. <https://doi.org/10.5014/ajot.39.6.386>
- Moreira, M. F., Morais, J. E., Marinho, D. A., Silva, A. J., Barbosa, T. M., & Costa, M. J. (2014). Growth influences biomechanical profile of talented swimmers during the summer break. *Sports Biomechanics*, 13(1), 62-74. <https://doi.org/10.1080/14763141.2013.865139>
- Mujika, I., & Padilla, S. (2000). Detraining: Loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: Short term insufficient training stimulus. *Sports Medicine*, 30(2), 79-87. <https://doi.org/10.2165/00007256-200030020-00002>
- Naczek, A., Gajewska, E., & Naczek, M. (2021). Effectiveness of swimming program in adolescents with Down syndrome. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7441. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147441>

- Nateghi Rostami, M., Douraghi, M., Miramin Mohammadi, A., & Nikmanesh, B. (2012). Altered serum pro-inflammatory cytokines in children with Down's syndrome. *European Cytokine Network*, 23(2), 64–67. <https://doi.org/10.1684/ecn.2012.0307>
- Nugroho, S., & Or, M. (2005). *The detraining effects of complete inactivity* (Doctoral dissertation, Thesis).
- Obrusnikova, I., Firkin, C. J., Cavalier, A. R., & Suminski, R. R. (2022). Effects of resistance training interventions on muscular strength in adults with intellectual disability: a systematic review and meta-analysis. *Disability and Rehabilitation*, 44(17), 4549–4562. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1910738>
- Patel, D. R., Apple, R., Kanungo, S., & Akkal, A. (2018). Narrative review of intellectual disability: definitions, evaluation and principles of treatment. *Pediatric Medicine*, 1, 11.
- Perez, G. M., VanSumeren, M., Brown, M., & Hew-Butler, T. (2021). Pandemic-induced reductions on swim training volume and performance in collegiate swimmers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), 164. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010164>
- Rimmer, J. H. (2000). Achieving a beneficial fitness: A program and a philosophy in mental retardation: *Contemporary Issues in Health*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation.
- Rosety-Rodriguez, M., Diaz, A. J., Rosety, I., Rosety, M. A., Camacho, A., Fornieles, G., Rosety, M., & Ordonez, F. J. (2014). Exercise reduced inflammation: but for how long after training?. *Journal of Intellectual Disability Research: JIDR*, 58(9), 874–879. <https://doi.org/10.1111/jir.12096>
- Ruiz-Navarro, J. J., Plaza-Flrido, A., Alcantara, J. M., Gay, A., & Arellano, R. (2023). Detraining effect on cardiac autonomic response to an all-out sprint exercise in trained adolescent swimmers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 18(6), 573–578. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2022-0389>
- Ruff, R. M., & Parker, S. B. (1993). Gender- and age-specific changes in motor speed and eye-hand coordination in adults: normative values for the Finger Tapping and Grooved Pegboard Tests. *Perceptual and Motor Skills*, 76(3 Pt 2), 1219–1230. <https://doi.org/10.2466/pms.1993.76.3c.1219>
- Salse-Batán, J., Suárez-Iglesias, D., Sanchez-Lastra, M. A., & Ayan Perez, C. (2023). Aquatic exercise for people with intellectual disabilities: findings from a systematic review. *International Journal of Developmental Disabilities*, 69(2), 134–146. <https://doi.org/10.1080/20473869.2021.1924033>
- Samuel, R. D., Tenenbaum, G., & Galily, Y. (2020). The 2020 coronavirus pandemic as a change-event in sport performers' careers: Conceptual and applied practice considerations. *Frontiers in Psychology*, 11, 567966. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.567966>
- Schalock, R. L., Borthwick-Duffy, S. A., Buntinx W. H. E, Bradley, V. J., Buntinx, W. H. E., Coulter, D. L., ... & Mark, H. (2009). Intellectual disability: Definition, classification, and systems of supports. *American Association for Intellectual and Developmental Disabilities* (11th edition). Washington, DC.
- Schalock, R. L., Luckasson, R., & Tassé, M. J. (2021). An Overview of Intellectual Disability: Definition, Diagnosis, Classification, and Systems of Supports (12th ed.). *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 126(6), 439–442. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-126.6.439>
- St. John, L., Borschneck, G., & Cairney, J. (2020). A systematic review and meta-analysis examining the effect of exercise on individuals with intellectual disability. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 125(4), 274–286. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-125.4.274>
- Temple V.A, Frey G.C, Stanish H.I. (2006). Physical activity of adults with mental retardation: review and research needs. *American Journal of Health Promotion*, 21(1), 2–12. <https://doi.org/10.1177/089011710602100103>
- Tokmakidis, S. P., Kalapotharakos, V. I., Smilios, I., & Parlavantzias, A. (2009). Effects of detraining on muscle strength and mass after high or moderate intensity of resistance training in older adults. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 29(4), 316–319. <https://doi.org/10.1111/j.1475-097x.2009.00866.x>
- Top, E. (2015). The effect of swimming exercise on motor development level in adolescents with intellectual disabilities. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 3(5), 85–89.
- Tsalis, G., & Kyriakidou, G. (2023). Effects of Aquatic Interventions on Physical Health Indicators in People with Intellectual Disabilities: A Review. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(14), 1990. <https://doi.org/10.3390/healthcare11141990>
- United National Assembly (2020): Sport for Development and Peace: Sport A Global Accelerator of Peace and Sustainable Development for All. *Report of the Secretary – General A/75/155*. New York, NY: United Nations.
- Van de Vliet, P., Rintala, P., Fröjd, K., Verellen, J., Van Houtte, S., Daly, D. J., & Vanlandewijck, Y. C. (2006). Physical fitness profile of elite athletes with intellectual disability. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(6), 417–425. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00539.x>

- Wallis, J., & Lambert, J. (2020). *Sport Coaching with Diverse Populations: Theory and Practice*. Publisher, Routledge. ISBN (Electronic), 9780367854799.
- Wang, Y. C., Magasi, S. R., Bohannon, R. W., Reuben, D. B., McCreath, H. E., Bubela, D. J., Gershon, R. C., & Rymer, W. Z. (2011). Assessing dexterity function: a comparison of two alternatives for the NIH Toolbox. *Journal of Hand Therapy: official journal of the American Society of Hand Therapists*, 24(4), 313-321. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2011.05.001>
- World Health Organization. (2015). *WHO Global Disability Action Plan 2014-2021. Better Health for All People with Disability*, Geneva, Switzerland, World Health Organization.
- World Health Organization. (2019). *Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030: More Active People for a Healthier World*. World Health Organization.
- World Health Organisation. (2020) *Disorders of intellectual development*. World Health Organization
- Yılmaz, I., Ergu, N., Konukman, F., Agbuğa, B., Zorba, E., & Cimen, Z. (2009). The effects of water exercises and swimming on physical fitness of children with mental retardation. *Journal of Human Kinetics*, 21(2009), 105-111. <https://doi.org/10.2478/v10078-09-0013-6>
- Zacca, R., Toubekis, A., Freitas, L., Silva, A. F., Azevedo, R., Vilas-Boas, J. P., Pyne, D. B., Castro, F. A. S., & Fernandes, R. J. (2019). Effects of detraining in age-group swimmers performance, energetics and kinematics. *Journal of Sports Sciences*, 37(13), 1490-1498. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1572434>
- Zheng, J., Pan, T., Jiang, Y., & Shen, Y. (2022). Effects of short-and long-term detraining on maximal oxygen uptake in athletes: A systematic review and meta-Analysis. *BioMed Research International*, 2022, 2130993. <https://doi.org/10.1155/2022/2130993>