



Η φυσικοθεραπεία στην εγκεφαλική παράλυση

Πρέκας Ευάγγελος

Φυσικοθεραπευτής MSc, NDT, Γενικό Νοσοκομείο Βόλου «Αχιλλοπούλειο»

DOI: 10.5281/zenodo.4642669

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η εγκεφαλική παράλυση (ΕΠ) αποτελεί την κύρια αιτία της παιδικής αναπηρίας. Η ανομοιογένεια και η πολυμορφία της κλινικής της εικόνας καθιστά την αποκατάσταση της αρκετά δύσκολη και σύνθετη.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να περιγράψει τις φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις και πρακτικές που χρησιμοποιούνται σήμερα για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της ΕΠ.

Υλικό και Μέθοδος: Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και αναζήτηση στις διεθνείς βάσεις δεδομένων PubMed, Google Scholar, Medscape, Elsevier, NICE guidelines, American Academy of Pediatrics, Scientific Research Publishing. Τα άρθρα που επιλέχθηκαν είναι δημοσιευμένα από το 2001 μέχρι το 2019 και είναι γραμμένα στην Αγγλική και Ελληνική γλώσσα. Σύμφωνα με τα κριτήρια συμπεριελήφθησαν 39 δημοσιεύσεις.

Αποτελέσματα: Οι νευροεξελικτικές προσεγγίσεις επηρεασμένες από την θεωρία της νευροωρίμανσης, αποτέλεσαν την πρώτη μορφή φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης για παιδιά με ΕΠ. Η ανάπτυξη της θεωρίας των δυναμικών συστημάτων οδήγησε στη δημιουργία μιας πιο σύγχρονης προσέγγισης, της λειτουργικής προσέγγισης και ανάγκασε άλλες μεθόδους να προσαρμοστούν στα νέα επιστημονικά δεδομένα αποκατάστασης της ΕΠ. Τα τελευταία χρόνια στο προσκήνιο της αποκατάστασης των παιδιών με ΕΠ είναι η εκλεκτική προσέγγιση, όπου ο φυσικοθεραπευτής συνδυάζει γνώσεις διαφορετικών μεθόδων και προσεγγίσεων. Η μυϊκή ενδυνάμωση, η θεραπευτική κολύμβηση, η χρήση κνημοποδικών ναρθήκων, ορθοστατών και εργαλείων αξιολόγησης-ταξινόμησης της ΕΠ, συμβάλουν σημαντικά στη φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση της.

Συμπεράσματα: Οι νευροεξελικτικές προσεγγίσεις, η λειτουργική και η εκλεκτική προσέγγιση, αποτελούν τις μορφές φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης της ΕΠ μέχρι σήμερα. Τα τελευταία χρόνια η αποκατάσταση της ΕΠ επεκτάθηκε και σε άλλους τομείς που συμβάλουν σημαντικά στη φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση της.

Λέξεις Κλειδιά: Εγκεφαλική παράλυση, φυσικοθεραπεία, αποκατάσταση.

Υπεύθυνος αλληλογραφίας: Πρέκας Ευάγγελος, E-mail: prekas.evangelos@gmail.com

Rostrum of Asclepius® - "To Vima tou Asklepiou" Journal

Volume 20, Issue 2 (April - June 2021)

SYSTEMATIC REVIEW

Physiotherapy in cerebral palsy

Prekas Evangelos

Physiotherapist MSc, NDT, General Hospital of Volos 'Achilopoulos'

DOI: 10.5281/zenodo.4642669

ABSTRACT

Introduction: Cerebral Palsy (CP) is the leading cause of childhood disability. The heterogeneity and diversity of its clinical image makes the recovery difficult and complex.

Aim: The aim of the present study is to outline the physiotherapeutic approaches and practices currently used to problems of CP.

Material and Methods: Literature review and search of international databases PubMed, Google Scholar, Medscape, Elsevier, NICE guidelines, American Academy of Pediatrics, Scientific Research Publishing has been made. The articles were published from 2001 to 2019 and are written in English and Greek. According to the criteria, 39 publications were included.

Results: Neurodevelopmental approaches influenced by the neurodevelopmental theory were the first form of physiotherapeutic intervention for children with CP. The development of dynamic systems theory has led to the creation of a more modern approach, the functional approach and has forced other methods to be adapted to the new scientific data of rehabilitation of CP. In the recent years at the forefront of the rehabilitation of children with CP is the selective approach, where the physiotherapist combines knowledge of different methods and approaches. Muscle strengthening, therapeutic swimming, the use of ankle-foot orthoses, pediatric standers and evaluation-classification tools of the CP, contribute significantly to the physiotherapy treatment.

Conclusions: Neurodevelopmental approaches, functional and selective approach, are the forms of physiotherapeutic

intervention of the CP to date. In recent years, the rehabilitation has expanded to other areas that make a significant contribution to physiotherapy of CP.

Key words: Cerebral palsy, physiotherapy, rehabilitation.

Corresponding Author: Prekas Evangelos, E-mail: prekas.evangelos@gmail.com

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο όρος εγκεφαλική παράλυση (ΕΠ) περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον Άγγλο χειρουργό William Little το έτος 1860. Αποτελεί ένα είδος στατικής εγκεφαλοπάθειας η οποία ανήκει στην κατηγορία των νευρολογικών διαταραχών. Κύριο χαρακτηριστικό της είναι η κινητική αναπηρία που εκδηλώνεται εξαιτίας μίας μη προϊούσας βλάβης ή διαταραχής που συμβαίνει στον αναπτυσσόμενο-ανώριμο εγκέφαλο ενός παιδιού.¹ Στην ΕΠ τα τμήματα του ΚΝΣ τα οποία ρυθμίζουν τη φυσιολογική στάση και κίνηση του σώματος προσβάλλονται ιδιαίτερα με αποτέλεσμα να εκδηλώνονται κινητικές διαταραχές. Παρά τον μη προοδευτικό χαρακτήρα της εγκεφαλικής βλάβης η κλινική εικόνα του παιδιού αλλάζει συνεχώς, καθώς ο εγκέφαλος εξακολουθεί να ωριμάζει και το μυοσκελετικό σύστημα υφίσταται δευτεροπαθείς προσαρμοστικές αλλαγές (π.χ. μυϊκές συγκάμψεις, οστικές παραμορφώσεις κτλ.) κατά την διάρκεια της αναπτυξιακής διαδικασίας.¹ Η λεπτή και αδρή κινητικότητα του παιδιού μειώνεται ποσοτικά και υστερεί ποιοτικά με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η

καθημερινή του ζωή στο σπίτι, στο σχολείο και στην κοινωνία γενικότερα.

Η ΕΠ οφείλεται σε προγεννητικούς, περιγεννητικούς, μεταγεννητικούς παράγοντες και οι κινητικές διαταραχές της συνοδεύονται από άλλα προβλήματα όπως: όρασης, ακοής, λόγου-ομιλίας, σίτισης, νοητικής υστέρησης, ορθοκυστικών διαταραχών, μαθησιακών διαταραχών, επιληψίας, συμπεριφοράς κτλ.¹ Σύμφωνα με πρόσφατες πληθυσμιακές έρευνες 17.000.000 άτομα πάσχουν παγκοσμίως με ΕΠ, με μέσο όρο 2 νεογνά ανά 1.000 ζώσες γεννήσεις.² Στην Ελλάδα αντίστοιχες επιδημιολογικές μελέτες δεν υπάρχουν αλλά εκτιμάται ότι κάθε χρόνο σε 100.000 γεννήσεις γεννιούνται 200 βρέφη με ΕΠ. Το προσδόκιμο ζωής τους είναι σχεδόν φυσιολογικό με ένα μόνο μικρό ποσοστό 5% - 10% να μην καταφέρνει να επιβιώσει κατά την παιδική ηλικία. Επίσης, το 54%-60% των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση είναι ανεξάρτητοι περιπατητές, το 10%-16% βαδίζουν με βοήθημα και το 30% χρησιμοποιούν αναπηρικό αμαξίδιο.³

Η ΕΠ ταξινομείται με βάση α) την ποιότητα του μυϊκού τόνου και της κινητικής βλάβης

(παθοφυσιολογική ταξινόμηση), β) την ανατομική κατανομή της διαταραχής και γ) τη σοβαρότητα της κινητικής αναπηρίας σε σχέση με τους λειτουργικούς περιορισμούς του παιδιού.¹ Η παθοφυσιολογική ταξινόμηση περιλαμβάνει την πυραμιδική-σπαστική ΕΠ, την εξωπυραμιδική-δυσκινητική ΕΠ και την παραγκεφαλιδική-αταξική ΕΠ. Η πυραμιδική-σπαστική ΕΠ αποτελεί τον πιο συχνό τύπο εγκεφαλικής παράλυσης σε σχέση με τις υπόλοιπες, ενώ σε πολλές περιπτώσεις παρατηρείται συνδυασμός δύο ή περισσότερων μορφών ΕΠ. Η ανατομική ταξινόμηση της ΕΠ περιλαμβάνει την ημιπληγία, τη διπληγία και την πιο βαριά μορφή της την τετραπληγία.¹ Η ταξινόμηση της ΕΠ με βάση τους λειτουργικούς περιορισμούς της γίνεται με βάση το σύστημα ταξινόμησης της αδρής κινητικής λειτουργίας (Gross Motor Function Classification System – GMFCS) και την κλίμακα λειτουργικής μετακίνησης (Functional Mobility Scale – FMS).^{4,5}

Η αντιμετώπιση των παιδιών με ΕΠ είναι σύνθετη, πολύπλοκη και απαιτεί τη συνεργασία πολλών επαγγελματιών υγείας όπως παιδονευρολόγο, ορθοπεδικό, φυσικοθεραπευτή, εργοθεραπευτή, λογοθεραπευτή, παιδαγωγό ειδικής αγωγής, ψυχολόγο κτλ.¹ Η φυσικοθεραπεία διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο στη διαχείριση των προβλημάτων της ΕΠ και η παρέμβασή της είναι καθοριστική για την

εξέλιξη της. Οι φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις μέχρι σήμερα βασίζονται στις θεωρίες του κινητικού ελέγχου και της κινητικής μάθησης, δημιουργώντας μεθόδους θεραπείας που διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τον τρόπο με τον οποίο ερμηνεύουν την παθολογία της ΕΠ και την επίλυση των προβλημάτων της.⁶

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να περιγράψει τις φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις και πρακτικές που χρησιμοποιούνται σήμερα για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της ΕΠ.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και αναζήτηση στις διεθνείς βάσεις δεδομένων PubMed, Google Scholar, Medscape, Elsevier, NICE guidelines, American Academy of Pediatrics, Scientific Research Publishing. Χρησιμοποιήθηκαν λέξεις κλειδιά τόσο στην ελληνική όσο και στην αγγλική γλώσσα. Αρχικά η αναζήτηση αφορούσε λέξεις κλειδιά και συνδυασμό αυτών όπως: εγκεφαλική παράλυση, η φυσικοθεραπεία στην εγκεφαλική παράλυση, αποκατάσταση της εγκεφαλικής παράλυσης και φυσικοθεραπευτική παρέμβαση-προσέγγιση της εγκεφαλικής παράλυσης. Στη συνέχεια η αναζήτηση λέξεων-κλειδιών έγινε πιο ειδική όπως: νευροεξελικτικές

προσεγγίσεις, μέθοδος Bobath/NDT, Knot/PNF, Vojta, Ayres/SI, λειτουργική προσέγγιση, εκλεκτική προσέγγιση και σύγχρονες θεραπευτικές προσεγγίσεις.

Τα κριτήρια επιλογής των μελετών είναι:

- Τα άρθρα να αφορούν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες και ανασκοπήσεις
- Τα άρθρα να είναι δημοσιευμένα μετά το 2000
- Οι ανασκοπικές έρευνες να είναι δημοσιευμένες την τελευταία δεκαπενταετία
- Το πλήρες κείμενο των άρθρων να είναι διαθέσιμο
- Το δείγμα των ερευνών να αφορά αποκλειστικά παιδιά με ΕΠ
- Η γλώσσα δημοσίευσης των άρθρων να είναι η ελληνική και αγγλική

Τα κριτήρια αποκλεισμού των μελετών είναι:

- Τα άρθρα να είναι δημοσιευμένα πριν το 2000
- Οι ανασκοπικές έρευνες να είναι δημοσιευμένες πριν το 2005
- Το πλήρες κείμενο των άρθρων να μην είναι διαθέσιμο
- Το δείγμα των ερευνών να αφορά παιδιά με άλλες κινητικές διαταραχές
- Η γλώσσα δημοσίευσης των άρθρων να είναι σε γλώσσα πλην της ελληνικής και αγγλικής

Σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια συμπεριελήφθησαν 39 δημοσιεύσεις από τις οποίες οι 21 αφορούν τυχαιοποιημένες

ελεγχόμενες έρευνες (randomized controlled trial) και οι υπόλοιπες 18 συστηματικές ανασκοπήσεις (systematic review).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από την σχετική αναζήτηση προέκυψαν 110 άρθρα. Μετά την ανάγνωση του τίτλου των άρθρων απορρίφθηκαν 40. Παρέμειναν 70 άρθρα από τα οποία επιλέχθηκαν 50 μετά από την ολοκληρωμένη ανάγνωση τους. Τελικά, επιλέχθηκαν 39 άρθρα με βάση την βιβλιογραφία τους (παράρτημα 1). Τα άρθρα είναι δημοσιευμένα από το 2001 μέχρι το 2019. Τα 21 αφορούν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες και τα υπόλοιπα 18 συστηματικές ανασκοπήσεις. Ειδικότερα, 13 άρθρα αφορούν τις νευροεξελικτικές φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις. Στη μέθοδο Bobath/NDT αναφέρονται 7 άρθρα, στη μέθοδο Vojta 3, στη μέθοδο Knot/PNF 2 και τέλος στη μέθοδο Ayres/SI 1. Τα άρθρα που αφορούν την λειτουργική και εκλεκτική προσέγγιση είναι 6 και 4 αντίστοιχα. Τα άρθρα που αναφέρονται σε άλλες σύγχρονες παρεμβάσεις-πρακτικές είναι 11. Αναλυτικότερα, 4 άρθρα αφορούν τα προγράμματα μυϊκής ενδυνάμωσης, 2 άρθρα την θεραπευτική κολύμβηση, 4 άρθρα την χρήση του ορθοστάτη και 1 άρθρο την χρήση κνημοποδικών ναρθήκων. Τέλος, 3 άρθρα αναφέρονται στα εργαλεία αξιολόγησης-ταξινόμησης της αδρής κινητικότητας των παιδιών με ΕΠ και 2 άρθρα στα

επιδημιολογικά και στατιστικά στοιχεία αυτής της κινητικής διαταραχής. Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των 39 ερευνών (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ).

Νευροεξελικτικές προσεγγίσεις

Στα μέσα του 20ου αιώνα κάνουν την εμφάνισή τους μία σειρά διαφορετικών φυσικοθεραπευτικών μεθόδων για τη θεραπεία της ΕΠ και συναφών νευρολογικών κινητικών διαταραχών. Οι μέθοδοι αυτοί αναφέρονται ως νευροεξελικτικές προσεγγίσεις (neurodevelopmental approaches) ή προσεγγίσεις νευροδιευκόλυνσης και απορρέουν από τη θεωρία του κινητικού ελέγχου γνωστή ως θεωρία νευροωρίμανσης. Η θεωρία αυτή είναι αποτέλεσμα σύνθεσης των πρώτων θεωριών κινητικού ελέγχου, της αντανάκλαστικής και ιεραρχικής θεωρίας.⁷ Η βασική αρχή της θεωρίας νευροωρίμανσης είναι ότι η ανάπτυξη των κινητικών δεξιοτήτων του παιδιού είναι αποτέλεσμα της ωρίμανσης του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ). Τα ανώτερα επίπεδα του ΚΝΣ (εγκέφαλος) ελέγχουν και αναστέλλουν κατώτερα επίπεδα του ΚΝΣ (νωτιαίος μυελός) επιτρέποντας την ανάπτυξη εκούσιων κινήσεων. Μετά από εγκεφαλική βλάβη όπως στην περίπτωση της ΕΠ προκαλείται απουσία ελέγχου των ανώτερων δομών του εγκεφάλου προς τα κατώτερα κέντρα του νωτιαίου μυελού με

αποτέλεσμα την επικράτηση πρωτόγονων αντανάκλαστικών-παθολογικών κινήσεων.⁷

Οι νευροεξελικτικές φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις στηρίζονται στην εφαρμογή ειδικών θεραπευτικών χειρισμών που παρέχουν ένα συνδυασμό αισθητοκινητικών ερεθισμάτων (απτικά, ιδιοδεκτικά, αιθουσαία, διάτασης, αντίστασης), ακουστικών και οπτικών. Κύριος στόχος των χειρισμών αυτών είναι η «ομαλοποίηση» του μυϊκού τόνου, η «αναχαίτηση» των παθολογικών προτύπων κίνησης και η «διευκόλυνση» των φυσιολογικών προτύπων κίνησης ακολουθώντας συνήθως τα κινητικά ορόσημα.⁸ Στην θεωρία τους υποστηρίζουν ότι μέσω αυτής της αισθητοκινητικής καθοδήγησης του παιδιού από τον θεραπευτή ανακτάται ο κινητικός έλεγχος από τον εγκεφαλικό φλοιό που αυτόματα θα οδηγήσει στη βελτίωση της λειτουργικότητας.⁸ Όλες οι νευροεξελικτικές προσεγγίσεις ενσωματώνουν παραμέτρους της κινητικής μάθησης όπως είναι η επανάληψη δραστηριότητας, η συχνότητα ερεθίσματος και η χρησιμοποίηση αισθητηριακών καθοδηγήσεων για την διευκόλυνσή της.⁹ Οι πιο γνωστές νευροεξελικτικές φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις είναι η μέθοδος Bobath/NDT (νευροεξελικτική αγωγή), η μέθοδος Knot/PNF (ιδιοδεκτική νευρομυϊκή διευκόλυνση), η μέθοδος Vojta (αντανάκλαστικός ερπυσμός) και η μέθοδος Ayres/SI (αισθητηριακή ολοκλήρωση).⁹ Η

μέθοδος Bobath ή νευροεξελικτική αγωγή είναι η πιο δημοφιλής μέθοδος φυσιοθεραπευτικής αντιμετώπισης παιδιών με ΕΠ, έχοντας στο ενεργητικό της περισσότερες αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία και αρθρογραφία σε σχέση με τις υπόλοιπες μεθόδους.¹⁰ Ειδικότερα, στην τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα των Knox & Evans¹¹ μελετήθηκαν οι επιδόσεις 15 παιδιών με ΕΠ (2-12 χρόνων) σε δεξιότητες αδρής κινητικότητας, πριν και μετά από 6 εβδομάδες παρέμβασης της μεθόδου Bobath/NDT. Ως εργαλεία αξιολόγησης της αδρής κινητικότητας χρησιμοποιήθηκαν το Gross Motor Function Measure (GMFM) και το Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). Τα αποτελέσματα των μετρήσεων μετά την παρέμβαση της μεθόδου έδειξαν σημαντική βελτίωση της αδρής κινητικότητας των παιδιών του δείγματος, αύξηση της λειτουργικότητάς τους και περισσότερη ανεξαρτησία στην καθημερινότητά τους (GMFM total score $p=0.009$, GMFM goal total $p=0.001$ and PEDI self-care skills $p=0.036$, PEDI caregiver assistance total score $p=0.012$).

Η ανασκόπηση των Franki et al.,¹² περιλαμβάνει 37 μελέτες (δημοσιευμένες από το 1995 έως το 2009) που αφορούν παρεμβάσεις που προτείνει η American Academy for Cerebral Palsy and Developmental Medicine (AACPD), για τη φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση της ΕΠ. Οι

παρεμβάσεις αφορούν τη μέθοδο Bobath/NDT, τη λειτουργική προσέγγιση, την μέθοδο Vojta, τη μέθοδο Ayres/SI, την θεραπευτική κολύμβηση και την ιπποθεραπεία. Αξιολογώντας τα αποτελέσματά τους καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η μέθοδο Bobath/NDT και η λειτουργική προσέγγιση είναι αποτελεσματικότερες στη βελτίωση της αδρής κινητικότητας των παιδιών με ΕΠ σε σχέση με τις υπόλοιπες παρεμβάσεις και μπορούν να τα κατατάξουν σε μεγαλύτερα επίπεδα λειτουργικότητας με βάση το ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health). Επίσης, αναφέρουν ότι η βελτίωση της αδρής κινητικότητας με την παρέμβαση της μεθόδου Bobath/NDT αφορά όλα τα επίπεδα του ICF, ενώ της λειτουργικής προσέγγισης κυρίως το επίπεδο IV.

Η έρευνα των Abuin-Porrás et al.,¹³ μελέτησε την βελτίωση του οπτικού συντονισμού των παιδιών με ΕΠ, μετά από παρέμβαση της μεθόδου Bobath/NDT και την επίδραση που έχει αυτό στην βελτίωση του κινητικού ελέγχου. Η μελέτη περιλάμβανε 10 παιδιά με ΕΠ (6-16 χρόνων) τα οποία αξιολογήθηκαν πριν και μετά από 1 εβδομάδα παρέμβασης με την μέθοδο Bobath/NDT. Ως εργαλείο αξιολόγησης χρησιμοποιήθηκε το Kiddie Continuous Performance Test (K-CPT). Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφορά μεταξύ των δύο μετρήσεων ($p<0.05$) με βελτίωση του

οπτικού συντονισμού και κινητικού ελέγχου μετά από 1 εβδομάδα παρέμβασης.

Η έρευνα των Kavlak et al.,¹⁴ μελέτησε την επίδραση της μεθόδου Bobath/NDT στη βελτίωση της ισορροπίας των παιδιών με ΕΠ και γενικά την επίδρασή της στην αύξηση της λειτουργικότητά τους. Η έρευνα περιλάμβανε 15 παιδιά με ΕΠ (5-14 χρόνων) τα οποία αξιολογήθηκαν πριν και μετά από 8 εβδομάδες παρέμβασης με την μέθοδο Bobath/NDT. Ως εργαλεία αξιολόγησης χρησιμοποιήθηκαν το GMFM, το 1 Minute Walking Test, το 10-meter Walking Test, το Pediatric Balance Scale test (PBS) και το Functional Independence Measure for children test (WeeFIM). Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφορά μεταξύ των δύο μετρήσεων για το GMFM $p < 0.01$ (κυρίως GMFM-D standing section, GMFM-E walking section), και για τα υπόλοιπα test $p < 0.05$. Στα συμπεράσματά της η έρευνα καταλήγει ότι η ισορροπία των παιδιών με ΕΠ στις δεξιότητες της αδρής κινητικότητας βελτιώθηκε σημαντικά, αυξήθηκε η λειτουργικότητά τους και η ανεξαρτησία τους.

Επίσης, η έρευνα των Labaf et al.,¹⁵ μελέτησε την επίδραση της μεθόδου Bobath/NDT στη βελτίωση της αδρής κινητικότητας των παιδιών με ΕΠ. Η έρευνα περιλάμβανε 28 παιδιά με ΕΠ χωρισμένα σε δύο ομάδες, την ομάδα ελέγχου και την ομάδα που ακολούθησε το πρόγραμμα θεραπείας της μεθόδου Bobath/NDT. Το GMFM αποτέλεσε

το εργαλείο αυτής της έρευνας που αξιολόγησε την αδρή κινητικότητα των παιδιών των δύο ομάδων πριν και μετά από 3 μήνες φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης (3 φορές την εβδομάδα). Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφορά μεταξύ των δύο μετρήσεων στο GMFM στις δύο ομάδες. Η ομάδα που συμμετείχε στο φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα της μεθόδου είχε βελτιωμένα σκορ στις δοκιμασίες του GMFM σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η βελτίωση σε κάποιες δοκιμασίες ήταν σημαντική όπως: laying and rolling ($P=0.000$), sitting (0.002), crawling and kneeling (0.004), and standing abilities ($P=0.005$), ενώ σε κάποιες άλλες λιγότερο: walking, running, and jumping abilities between the two groups (0.090).

Αντίθετα, από τους προηγούμενους ερευνητές οι Zanon et al.,^{16,17} σε δύο συστηματικές ανασκοπήσεις έχουν διαφορετική άποψη για την αποτελεσματικότητα της μεθόδου Bobath/NDT στην ΕΠ. Μελετώντας 3 συγκεκριμένες τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες (με συμμετοχή 66 παιδιών με ΕΠ) και σχολιάζοντας κάποιες άλλες από μία μεγάλη βάση δεδομένων (Cochrane Database -72 άρθρα) διαπίστωσαν αδυναμίες και περιορισμούς στις έρευνες και στις αναφορές που σχετίζονται με την μέθοδο Bobath/NDT στην ΕΠ. Στα συμπεράσματά τους καταλήγουν ότι η αποτελεσματικότητά της μεθόδου είναι αβέβαιη και ερευνητικά δεν έχει αποδειχτεί.

Ο Shamsoddini¹⁸ επιχείρησε να ερευνήσει ξεχωριστά την επίδραση της μεθόδου Bobath/NDT και της Ayres/SI στην αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ. Στην έρευνα του έλαβαν μέρος 22 παιδιά (μέσο όρο ηλικίας τα 3,5 έτη) που χωρίστηκαν σε 2 ομάδες των 11 ατόμων αντίστοιχα. Η μία ομάδα ακολούθησε το πρόγραμμα θεραπείας της μεθόδου Bobath/NDT και η άλλη της μεθόδου Ayres/SI. Το χρονικό διάστημα της παρέμβασης ήταν 3 μήνες (1 ώρα, 3 φορές την εβδομάδα). Το εργαλείο που αξιολόγησε την αδρή κινητικότητα των παιδιών των δύο ομάδων, πριν και μετά από τις δύο ξεχωριστές παρεμβάσεις ήταν το GMFM. Τα αποτελέσματα των δύο μετρήσεων έδειξαν βελτίωση της αδρής κινητικότητας των παιδιών με ΕΠ και στις δύο ομάδες μετά τις παρεμβάσεις των μεθόδων Bobath/NDT και Ayres/SI. Η βελτίωση ήταν πιο σημαντική στις δεξιότητες: lying and rolling ($P=0.003$), sitting (0.009), crawling and kneeling (0.02) and standing ability ($P=0.04$) και λιγότερο στις δεξιότητες: walking, running and jumping abilities ($P=0.417$).

Η έρευνα των Radziminska et al.,¹⁹ αναφέρεται στη θετική επίδραση που έχει η μέθοδος Knot/PNF στη βάρδιση των παιδιών με ΕΠ. Η έρευνα περιλαμβάνει 20 παιδιά (8-18 χρονών) με ΕΠ, περιπατητικά, αυτοεξυπηρετούμενα, χωρίς ιδιαίτερα ορθοπεδικά προβλήματα (Gross Motor

Function Classification System-GMFCS Level I,II). Εργαλεία αξιολόγησης της βάρδισης ήταν το Timed Up and Go Test και η μέτρηση της ταχύτητας της βάρδισης 20 μέτρων απόσταση. Επίσης, η βάρδιση των παιδιών καταγράφονταν σε video. Τα παιδιά αξιολογήθηκαν πριν και μετά από 10 θεραπείες της μεθόδου Knot/PNF των 45 λεπτών, 5 φορές την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν σαφή βελτίωση της βάρδισης μεταξύ των δύο μετρήσεων. Συγκεκριμένα, πριν την θεραπεία τα παιδιά διένυσαν την απόσταση των 20 μέτρων με μέσο όρο ταχύτητα 61,9 seconds με απόκλιση 71,7 seconds. Μετά την παρέμβαση της Knot/PNF ο μέσος όρος ταχύτητας κατέβηκε στα 46,6 seconds με απόκλιση 44,7 seconds. Αντίστοιχα στο Timed Up and Go Test ο αρχικός μέσος χρόνος ήταν 84,9 seconds με απόκλιση 89,9 seconds και κατέβηκε στα 71,6 seconds με απόκλιση 72,2 seconds. Στα συμπεράσματά της η έρευνα καταλήγει ότι η μέθοδος Knot/PNF βελτιώνει την ταχύτητα της βάρδισης των παιδιών με ΕΠ, καθιστώντας τα πιο λειτουργικά.

Σε μία ξεχωριστή έρευνα για την μέθοδο Knot/PNF οι Choi et al.,²⁰ κάνουν αναφορά στην αποτελεσματικότητα της μεθόδου σε συνδυασμό με kinesio taping, στην βάρδιση, στην ισορροπία και στην κίνηση της ποδοκνημικής άρθρωσης (ραχιαία κάμψη). Η έρευνα αφορά 30 άτομα με ημιπληγία που

χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε το πρόγραμμα θεραπείας της μεθόδου Knot/PNF σε συνδυασμό με kinesio taping (12 συνεδρίες, 4 φορές την εβδομάδα), ενώ η δεύτερη ακολούθησε το πρόγραμμα θεραπείας της μεθόδου Bobath/NDT. Εργαλεία αξιολόγησης των δύο ομάδων ήταν το 10-meter Walking Test, το Berg Balance Scale (BBS) και το γωνιόμετρο. Τα άτομα της έρευνας αξιολογήθηκαν πριν και μετά από τα δύο ξεχωριστά προγράμματα θεραπείας. Η πρώτη ομάδα σύμφωνα με τις μετρήσεις σημείωσε καλύτερα αποτελέσματα στο 10-meter Walking Test και στο BBS ($p < 0.05$). Η δεύτερη ομάδα σημείωσε καλύτερα αποτελέσματα μόνο στο 10-meter Walking Test ($p < 0.05$). Συγκριτικά, μεταξύ των δύο ομάδων η πρώτη παρουσίασε καλύτερα αποτελέσματα στο 10-meter Walking Test, στο BBS και στη γωνιομέτρηση της ποδοκνημικής άρθρωσης ($p < 0.05$). Στα συμπεράσματά της καταλήγει ότι η μέθοδος Knot/PNF σε συνδυασμό με kinesio taping βελτιώνει τη βάδιση, την ισορροπία και τη ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής στους ημιπληγικούς ασθενείς.

Οι Ha & Sung²¹ σε μία διαφορετική έρευνα μελετούν την επίδραση της μεθόδου Vojta στην ενεργοποίηση των μυών του κορμού (κοιλιακών, διαφράγματος) και στον στατικό έλεγχο. Στην έρευνα πήραν μέρος 14 άτομα (μέσος όρος ηλικίας τα 19 έτη) που χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, την πρώτη ομάδα

που εφαρμόστηκε χειρισμός της μεθόδου Vojta και την δεύτερη που αποτελούσε την ομάδα ελέγχου. Εργαλεία της έρευνας ήταν μία ειδική ζώνη καταγραφής ενεργοποίησης των μυών του κορμού στο θώρακα (breast zone stimulation) και το υπερηχογράφημα (ultrasonography). Οι ομάδες της έρευνας αξιολογήθηκαν αρχικά και καταγράφηκαν τα αποτελέσματά τους. Μετά την εφαρμογή του χειρισμού της μεθόδου, η πρώτη ομάδα κατέγραψε καλύτερες μετρήσεις όσο αναφορά την ενεργοποίηση των μυών του κορμού και του διαφράγματος σε σχέση με τις αρχικές μετρήσεις και την δεύτερη ομάδα. Το γεγονός αυτό καταγράφηκε και στο υπερηχογράφημα. Η διαφορά μεταξύ των δύο μετρήσεων της πρώτης ομάδας ήταν $P < 0.05$. Η διαφορά στις μετρήσεις μεταξύ της πρώτης ομάδας και της δεύτερης ήταν $P < 0.05$. Στα συμπεράσματά τους οι δύο ερευνητές καταλήγουν ότι η μέθοδος Vojta ενεργοποιεί τους μύες του κορμού και το διάφραγμα που είναι σημαντικοί για τον στατικό έλεγχο, τη λειτουργία του κορμού και την αναπνοή.

Επίσης, οι ίδιοι ερευνητές Ha & Sung²² κατέγραψαν σε άλλη έρευνα την θετική επίδραση της μεθόδου Vojta στην αδρή κινητική λειτουργία των παιδιών με ΕΠ και στην κίνηση του διαφράγματος. Στην έρευνα πήραν μέρος 10 παιδιά με ΕΠ που ταξινομήθηκαν σύμφωνα με το GMFCS στα επίπεδα I, II, III και χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε το

θεραπευτικό πρόγραμμα της μεθόδου Vojta για 6 εβδομάδες (3 φορές την εβδομάδα, 30 λεπτά θεραπεία), ενώ η δεύτερη ομάδα ακολούθησε το ίδιο διάστημα πρόγραμμα ενδυνάμωσης και επανεκπαίδευση της βάδισης. Εργαλεία αξιολόγησης πριν και μετά τις δύο παρεμβάσεις ήταν το GMFM για τη μέτρηση της αδρής κινητικότητας και το υπερηχογράφημα για την κίνηση του διαφράγματος. Οι μετρήσεις μετά τις δύο παρεμβάσεις έδειξαν καλύτερα αποτελέσματα στο GMFM-sitting για την πρώτη ομάδα σε σχέση με τη δεύτερη $P<0.05$. Το υπερηχογράφημα μεταξύ των δύο ομάδων έδειξε καλύτερες μετρήσεις στην κίνηση του διαφράγματος στην πρώτη ομάδα σε σχέση με την δεύτερη $P<0.05$. Σύμφωνα με την έρευνα η μέθοδος Vojta βελτιώνει την καθιστή θέση και την κίνηση του διαφράγματος.

Τέλος, οι ίδιοι πάλι ερευνητές Ha & Sung²³ σε μία άλλη έρευνα μελέτησαν την επίδραση της μεθόδου Vojta στη βάδιση και στη δραστηριότητα των κοιλιακών μυών του κορμού. Στην έρευνα πήραν μέρος 13 παιδιά με ΕΠ που χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε το θεραπευτικό πρόγραμμα της μεθόδου Vojta για 6 εβδομάδες (3 φορές την εβδομάδα, 30 λεπτά θεραπεία), ενώ η δεύτερη ομάδα ακολούθησε το ίδιο διάστημα ένα διαφορετικό πρόγραμμα ασκήσεων. Εργαλεία αξιολόγησης πριν και μετά τις δύο παρεμβάσεις ήταν το

υπερηχογράφημα και ο αναλυτής βάδισης (GAITRite). Οι μετρήσεις μετά τις δύο παρεμβάσεις έδειξαν καλύτερα αποτελέσματα στον αναλυτή βάδισης για την πρώτη ομάδα σε σχέση με τη δεύτερη. Καταγράφηκε σημαντική διαφορά όσον αφορά τη φάση στήριξης, φάση αιώρησης (πλάτος βήματος) και στο πάτημα του πέλματος $P<0.05$. Επίσης, το υπερηχογράφημα της πρώτης ομάδας έδειξε καλύτερες μετρήσεις στην κίνηση των κοιλιακών μυών σε σχέση με την δεύτερη $P<0.05$. Σύμφωνα με την έρευνα η μέθοδος Vojta βελτιώνει τη σταθερότητα του κορμού και τη βάδιση των παιδιών με ΕΠ.

Ανεξάρτητα από τα συμπεράσματα των ερευνών αυτών, υπάρχει η αναγκαιότητά στο χώρο της φυσικοθεραπείας για περισσότερη έρευνα, που να εξασφαλίζει πιο ασφαλή επιστημονικά συμπεράσματα για την αποτελεσματικότητα των μεθόδων αυτών.

Λειτουργική προσέγγιση

Τη δεκαετία του 1980 παίρνει «σάρκα & οστά» η θεωρία των δυναμικών συστημάτων, η επικρατέστερη θεωρία κινητικού ελέγχου μέχρι σήμερα. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή ο κινητικός έλεγχος δεν μπορεί να είναι ένας αυστηρά καθορισμένος μηχανισμός του εγκεφαλικού φλοιού.⁷ Η κινητική συμπεριφορά είναι αποτέλεσμα της δυναμικής αλληλεπίδρασης πολλών υποσυστημάτων όπως του βιολογικού,

νευρολογικού και μυοσκελετικού. Κανένα υποσύστημα δεν υπερτερεί έναντι κάποιου άλλου και κανένα δεν έχει την ικανότητα από μόνο του να ελέγξει ή να διαμορφώσει την κίνηση. Η λειτουργία των υποσυστημάτων αυτών αυτό-οργανώνεται σε σχέση με το περιβάλλον και τη δραστηριότητα που εκτελεί το άτομο.⁷ Το περιβάλλον αποτελεί μία σημαντική πηγή πληροφοριών για την κίνηση. Η αλληλεπίδραση του ατόμου με το περιβάλλον και την δραστηριότητα που εκτελεί παράγει και διαμορφώνει την κίνηση. Η μάθηση ή βελτίωση της προέρχεται από μία αυτό-οργανωμένη διαδικασία αποσταθεροποίησης και προσαρμογής της κίνησης, εξαιτίας της ανάγκης του ατόμου να αντιμετωπίσει τα «εμπόδια» του περιβάλλοντος που εμφανίζονται όταν αυτή εκτελείται.⁷

Η θεωρία των δυναμικών συστημάτων οδήγησε σε σύγχρονες μορφές φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης όπως η λειτουργική προσέγγιση (Functional therapy, task-oriented, activity-based approach). Η θεραπεία στηρίζεται στην εκπαίδευση αυτοκινούμενων, στοχευμένων, λειτουργικών δραστηριοτήτων των παιδιών, μέσω της επαναλαμβανόμενης εξάσκησης σε ένα παρακινητικό, προκλητικό, φυσικό και ψυχοκοινωνικό περιβάλλον.⁸ Αντίθετα με τις προηγούμενες θεραπευτικές προσεγγίσεις ο φυσικοθεραπευτής δεν παρέχει αισθητικοκινητικούς χειρισμούς στα παιδιά

αλλά έχει κυρίως τον ρόλο του «παιδαγωγού» στην διαδικασία της κινητικής μάθησης. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης ο φυσικοθεραπευτής παρέχει λεκτική καθοδήγηση και επίδειξη ενώ τροποποιεί το περιβάλλον (πχ. αντικείμενα στο χώρο, χωροταξία κτλ.) για να κατευθύνει την κίνηση. Το παιδί στην προσπάθειά του να κινηθεί μαθαίνει να βρίσκει μόνο του ποικίλες, ευέλικτες λύσεις για την επίτευξη της λειτουργικής δραστηριότητας και γίνεται «ενεργός επιλυτής προβλημάτων».⁸ Οι γονείς των παιδιών συμμετέχουν δυναμικά στη θεραπεία παρέχοντας βοήθεια στις καθημερινές δραστηριότητες των παιδιών υπό την καθοδήγηση του φυσικοθεραπευτή. Το οικογενειακό-κεντρικό μοντέλο προσέγγισης της λειτουργικής προσέγγισης (family-centred services) αναγνωρίζει τους γονείς ως βασικούς συντελεστές της θεραπείας και πρωταγωνιστές στη θέσπιση ρόλων και οργάνωση του πλάνου θεραπείας.²⁴

Υπάρχουν τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες που υποστηρίζουν ότι η λειτουργική προσέγγιση βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ, την ποιότητα ζωής τους, ελαττώνει την σπαστικότητα και υπερτερεί έναντι άλλων προσεγγίσεων όπως η Bobath/NDT, Vojta και Ayres/SI. Ειδικότερα, οι ερευνητές Ketelaar et al.,²⁵ μελέτησαν την επίδραση που έχει η λειτουργική προσέγγιση στην αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ

και στη βελτίωση της καθημερινότητά τους. Στην έρευνά τους πήραν μέρος 55 παιδιά με ΕΠ (ηλικίας 2-7 χρόνων) χωρισμένα σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε το πρόγραμμα της λειτουργικής προσέγγισης για 18 μήνες, ενώ η δεύτερη στο ίδιο διάστημα ακολούθησε πρόγραμμα φυσιοθεραπευτικής προσέγγισης της μεθόδου Vojta και της Bobath/NDT. Εργαλεία αξιολόγησης πριν και μετά τις παρεμβάσεις (με 3 follow-up αξιολόγησης 6, 12 & 18 μήνα), ήταν το GMFM και το PEDI. Τα αποτελέσματα έδειξαν εξίσου σημαντική βελτίωση για τις δύο ομάδες στο GMFM, αλλά στο PEDI η πρώτη ομάδα είχε καλύτερα επιδόσεις ($P<.001$) σε σχέση με τη δεύτερη. Στα συμπεράσματά τους καταλήγουν ότι η λειτουργική προσέγγιση ανταποκρίθηκε καλύτερα σε σχέση με τις δύο άλλες παραδοσιακές προσεγγίσεις στο PEDI. Εργαλείο, το οποίο αξιολογεί καλύτερα από το GMFM το επίπεδο λειτουργικότητας των παιδιών με ΕΠ και την ποιότητα ζωής τους. Επίσης, οι Akbari et al.²⁶ σε μία άλλη έρευνα μελέτησαν την επίδραση της λειτουργικής προσέγγισης στην αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ, καθώς και την επίδρασή της στη μείωση της σπαστικότητας. Στην έρευνα πήραν μέρος 15 παιδιά με σπαστική μορφή ΕΠ (ηλικίας $21,87 \pm 13,37$ μηνών), τα οποία πριν την έρευνα ταξινομήθηκαν σύμφωνα με το GMFCS και αξιολογήθηκαν με τα εργαλεία GMFM και Modified Ashworth Scale (MAS). Το GMFM χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση της

αδρής κινητικότητας και το MAS για την μέτρηση της σπαστικότητας. Μετά από 24 συνεδρίες λειτουργικής προσέγγισης (12 εβδομάδες), τα παιδιά επαναξιολογήθηκαν και ταξινομήθηκαν εκ νέου με τα ίδια εργαλεία. Τα αποτελέσματα έδειξαν μετά την παρέμβαση της λειτουργικής προσέγγισης, σημαντική βελτίωση στις δεξιότητες του GMFM ($P<0.0001$). Το ίδιο βελτιωμένα μεταξύ των δύο μετρήσεων ήταν και τα αποτελέσματα του MAS ($P<0.0001$). Στα συμπεράσματά τους οι ερευνητές καταλήγουν ότι η λειτουργική προσέγγιση βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ, αυξάνει την λειτουργικότητά τους και μειώνει τη σπαστικότητα.

Ακόμη, οι Ahl et al.,²⁷ μελέτησαν την επίδραση της λειτουργικής προσέγγισης στην αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ και την απόδοσή τους στις καθημερινές τους δραστηριότητές. Στην έρευνα πήραν μέρος 14 παιδιά ΕΠ (ηλικίας 1,6-6 χρόνων), τα οποία πριν την έρευνα ταξινομήθηκαν σύμφωνα με το GMFCS (επίπεδο I-V) και αξιολογήθηκαν με τα εργαλεία GMFM, PEDI και ειδικά διαμορφωμένα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στους γονείς και στους φροντιστές. Μετά από 5 μήνες λειτουργικής προσέγγισης τα παιδιά επαναξιολογήθηκαν με τα ίδια εργαλεία. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση στο GMFM ($p<0.001$) και στο PEDI ($p<0.001$) που αφορούν την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ. Στα

ερωτηματολόγια οι θετικές απαντήσεις τόσο των γονέων ($p < 0.001$) όσο και των φροντιστών ($p < 0.01$), που αφορούσαν τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους ήταν περισσότερες. Στα συμπεράσματά τους οι ερευνητές καταλήγουν ότι η λειτουργική προσέγγιση βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ, αυξάνει τη λειτουργικότητά τους και ελαττώνει τον βαθμό σωματικής υποστήριξης από τους φροντιστές τους.

Στην συστηματική ανασκόπηση των Novak et al.,²⁸ γίνεται ανάλυση δεδομένων 64 ερευνών, για την αποτελεσματικότητα των μοντέλων θεραπείας στην ΕΠ. Στην ανάλυσή τους αναδεικνύεται η αποτελεσματικότητα της λειτουργικής προσέγγισης στη βελτίωση της αδρής κινητικότητας των παιδιών με ΕΠ και τα πλεονεκτήματά της σε σχέση με άλλες παραδοσιακές προσεγγίσεις (Bobath/NDT, sensory integration, Vojta), που είναι λιγότερο αποτελεσματικές.

Ο αριθμός των ερευνών που αφορούν την λειτουργική προσέγγιση δεν είναι αρκετός για να τεκμηριώνει πλήρως την αποτελεσματικότητά της και την υπεροχή της έναντι άλλων θεραπευτικών προσεγγίσεων.

Εκλεκτική προσέγγιση

Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι παραπάνω διαφορετικές προσεγγίσεις έχουν αξιολογικά στοιχεία η κάθε μία ξεχωριστά, τα οποία ο φυσικοθεραπευτής μπορεί να

επιλέξει και να συνθέσει εξατομικευμένα για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της ΕΠ. Η θεωρία αυτή δημιούργησε μία καινούργια προσέγγιση στο χώρο της φυσικοθεραπείας την εκλεκτική (eclectic approach) και αντανακλά τη σύγχρονη θεραπευτική πρακτική στο χώρο της αποκατάστασης των παιδιών με ΕΠ.^{6,9,29} Σύμφωνα με αυτή, η υιοθέτηση μιας συγκεκριμένης προσέγγισης μπορεί να οδηγήσει εσκεμμένα ή όχι στην απόρριψη άλλων ανταγωνιστικών φιλοσοφιών θεραπείας ανεξάρτητα από τα πλεονεκτήματά τους.^{6,9,29} Η εκλεκτική προσέγγιση αυξάνει την διορατικότητα του φυσικοθεραπευτή και την ικανότητα του να αντιλαμβάνεται καλύτερα τις πραγματικές ανάγκες του κάθε παιδιού, να τις ερμηνεύει σωστά και να επιλέγει-συνθέτει τα καλύτερα μέσα για τη θεραπεία τους. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή της είναι ο φυσικοθεραπευτής να είναι γνώστης των διαφορετικών μεθόδων θεραπείας και να είναι απαλλαγμένος από εμμονές και προσκολλησεις σε στερεότυπες θεραπευτικές πρακτικές.^{6,9,29}

Τη σύνθεση των θεραπευτικών μεθόδων απεικονίζουν στην πραγματικότητα οι αναθεωρημένες θεραπευτικές διαδικασίες των εκσυγχρονισμένων παραδοσιακών προσεγγίσεων, όπως η «νέα» Bobath/NDT. Παρά το γεγονός ότι η μέθοδος στηρίζεται στην θεωρία της νευροωρίμανσης που θεωρείται ξεπερασμένη, οι βασικές αρχές της

μεθόδου είναι αποδεκτές μέχρι σήμερα. Η ολιστική & εξατομικευμένη αντιμετώπιση των παιδιών με ΕΠ, η πρόληψη των παραμορφώσεων, η επίτευξη λειτουργικού στόχου στη θεραπεία με σεβασμό στην ποιότητα της κίνησης, η εκπαίδευση-συνεργασία των γονέων και η συνεργασία των μελών της θεραπευτικής ομάδας, αποτελούν τις διαχρονικές βασικές αρχές της μεθόδου.¹⁰ Επίσης, οι ιδρυτές της μεθόδου και αργότερα οι συνεχιστές της άλλαξαν και προσάρμοσαν τη μέθοδο στα νέα επιστημονικά δεδομένα της νευροφυσιολογίας, αναπτυξιολογίας και άλλων επιστημών μελέτης της ανθρώπινης κίνησης. Σήμερα, η μέθοδος έχει αλλάξει την ορολογία της. Οι θεραπευτές της πλέον όταν εκπαιδεύουν τον ασθενή σε μία κινητική δεξιότητα, λαμβάνουν σοβαρά υπόψη το περιβάλλον στο οποίο εκτελείται, τα αντιληπτικά και γνωστικά στοιχεία της.^{10,30,31} Η προετοιμασία του ασθενή από τον θεραπευτή σε κάθε συνεδρία ενσωματώνεται στην κινητική δεξιότητα στην οποία θα εκπαιδευτεί. Η αισθητικοκινητική καθοδήγηση της κίνησης από τον θεραπευτή χρησιμοποιείται όταν και όσο είναι απαραίτητο ώστε ο ασθενής να κινηθεί ανεξάρτητα. Η μυϊκή ενδυνάμωση των παιδιών με ΕΠ μέσα από τη δραστηριότητα (και όχι μόνο) και η αύξηση της αντοχής τους (αερόβια ικανότητα) γίνεται κομμάτι της θεραπείας κτλ.^{10,30,31} Οι αλλαγές στο

θεωρητικό και πρακτικό πλαίσιο της μεθόδου Bobath/NDT, αποτέλεσαν το κλειδί ώστε η νευροεξελικτική αγωγή να είναι μέχρι σήμερα η πιο δημοφιλής μέθοδος φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης παιδιών με ΕΠ και να αναγνωρίζεται παγκοσμίως ως μία ξεχωριστή οντότητα στο χώρο της φυσικοθεραπείας.

Άλλες θεραπευτικές προσεγγίσεις

Σήμερα, ξεχωριστή θεραπευτική παρέμβαση στα παιδιά με ΕΠ αποτελούν τα προγράμματα μυϊκής ενδυνάμωσης. Ευρήματα Αμερικανών ερευνητών ανέτρεψαν παλαιότερους ισχυρισμούς που υποστήριζαν ότι η μυϊκή ενδυνάμωση αυξάνει την σπαστικότητα των παιδιών με ΕΠ. Αντιθέτως, ή μυϊκή αδυναμία είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα της ΕΠ που εμποδίζει την ανεξάρτητη βάδιση, την απόκτηση άλλων δεξιοτήτων και αυξάνει τις παραμορφώσεις.³² Η θεραπεία των παιδιών με ΕΠ περιλαμβάνει προγράμματα ασκήσεων μυϊκής ενδυνάμωσης μεμονωμένα ή ενταγμένα μέσα σε ένα πλαίσιο δραστηριοτήτων όπως: έγερση από καθιστή σε όρθια στάση, ανέβασμα/κατέβασμα σκάλας, σκαρφάλωμα, ποδηλασία, διάδρομος βάδισης κτλ.³² Υπάρχουν τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες που υποστηρίζουν ότι η ενδυνάμωση των μυών βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ, ελαττώνει τις παραμορφώσεις των αρθρώσεων και βελτιώνει την ποιότητα ζωή τους. Οι έρευνες

χρησιμοποιούν εργαλεία αξιολόγησής και ταξινόμησης της αδρής κινητικότητας των παιδιών με ΕΠ όπως είναι το GMFM και το GMFCS αντίστοιχα.³²⁻³⁵ Σήμερα, είναι πλέον κοινά αποδεκτό ότι η ενδυνάμωση αποτελεί κλειδί για την ανάπτυξη λειτουργικών δραστηριοτήτων και την απόκτηση της μέγιστης δυνατής ανεξαρτησίας των παιδιών με ΕΠ στην κοινωνία.

Σύγχρονο μέσο θεραπείας και άσκησης για τα παιδιά με ΕΠ είναι η θεραπευτική/προσαρμοσμένη κολύμβηση (therapeutic/adapted swimming). Ειδικά εκπαιδευμένοι φυσικοθεραπευτές αξιοποιώντας τις ιδιότητες του νερού (άνωση, αντίσταση νερού, θερμοκρασία κτλ.) εφαρμόζουν εξατομικευμένα προγράμματα κινησιοθεραπείας που ενσωματώνουν θεραπευτικές ασκήσεις και μεθόδους διδασκαλίας κολύμβησης.³⁶ Έρευνες υποστηρίζουν ότι η άσκηση μέσα στο νερό βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική λειτουργία, την κινητικότητα των αρθρώσεων, αυξάνει τη μυϊκή δύναμη, την ικανότητα βάδισης, την ισορροπία και επιδρά θετικά στην ψυχοκοινωνικότητα του παιδιού με ΕΠ.^{36,37} Σύμφωνα με τα συμπεράσματά τους η άσκηση στο νερό μπορεί να κατατάξει τα παιδιά με ΕΠ σε μεγαλύτερα επίπεδα λειτουργικότητας με βάση το GMFCS και το ICF.^{36,37} Η μέθοδος Halliwick είναι μία μέθοδος θεραπευτικής/προσαρμοσμένης κολύμβησης που χρησιμοποιείται ευρέως

στην αποκατάσταση παιδιών με ΕΠ και άλλων κινητικών διαταραχών.³⁶ Η έρευνα που αφορά την θεραπευτική/προσαρμοσμένη κολύμβηση πρέπει να συνεχιστεί. Η άσκηση στο νερό χρειάζεται να γίνει πιο εξειδικευμένη, στοχευμένη, ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στις εξατομικευμένες ανάγκες των παιδιών με ΕΠ. Η εφαρμογή κνημοποδικών ναρθήκων (ankle-foot orthoses) αποτελεί για τους φυσικοθεραπευτές μία συχνή και χρήσιμη θεραπευτική πρακτική στην διαχείριση των προβλημάτων της ΕΠ. Έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε παιδιά με σπαστική μορφή ΕΠ υποστηρίζουν ότι βελτιώνουν παραμέτρους της βάδισης όπως είναι η ταχύτητα, το εύρος κίνησης της ποδοκνημικής και του γόνατος κατά τη βάδιση και μειώνει το κόστος ενέργειας που απαιτείται για αυτή.³⁸ Επίσης, τα παιδιά με ΕΠ βελτιώνουν το επίπεδο της αδρής τους κινητικότητας και γίνονται πιο ανεξάρτητα. Στις έρευνες χρησιμοποιήθηκε διάδρομος ανάλυσης βάδισης και εργαλεία αξιολόγησής και ταξινόμησης της αδρής κινητικότητας των παιδιών με ΕΠ όπως είναι το GMFM και το ICF αντίστοιχα.³⁸ Αν και η κλινική χρήση των κνημοποδικών ναρθήκων είναι ευρέως εφαρμοζόμενη παγκοσμίως, η επιστημονική τους τεκμηρίωση δεν είναι ακόμη επαρκής. Η έρευνα που αφορά τη χρήση τους σε παιδιά με ΕΠ πρέπει να συνεχιστεί, ώστε να παρέχει

και να εξασφαλίζει πιο σαφείς κατευθυντήριες οδηγίες για τη χρήση τους.

Τα προγράμματα ορθοστάτησης με τη χρήση του Ορθοστάτη, σε βαριές αναπηρίες αποτελούν επίσης κομμάτι της θεραπευτικής παρέμβασης παιδιών με ΕΠ. Κλινικές έρευνες αναφέρουν ότι τα προγράμματα ορθοστάτησης αυξάνουν την οστική πυκνότητα, το εύρος των αρθρώσεων, μειώνουν την σπαστικότητα και βελτιώνουν δεξιότητες της αδρής κινητικότητας όπως η βάδιση. Επίσης, η χρήση του ορθοστάτη βοηθάει στην καλύτερη λειτουργία οργάνων όπως τα νεφρά και το έντερο.³⁹⁻⁴² Τα παιδιά που ακολουθούσαν προγράμματα ορθοστάτησης παρουσίασαν μικρότερο αριθμό ουρολοιμώξεων και καλύτερη κινητικότητα του εντέρου (μείωση της δυσκοιλιότητας). Οι έρευνες χρησιμοποιούν εργαλεία αξιολόγησής και ταξινόμησης της αδρής κινητικότητας των παιδιών με ΕΠ όπως είναι το GMFM και το GMFCS αντίστοιχα. Η ανίχνευση της οστικής πυκνότητας πραγματοποιήθηκε με το quantitative computed tomography (QCT), το dual-photon absorptiometry (DPA) και η αξιολόγηση της σπαστικότητας έγινε με έλεγχο της ελαστικότητας των μυών των κάτω άκρων πριν και μετά τα προγράμματα ορθοστάτησης. Η χρήση του ορθοστάτη αποτελεί σήμερα, σημαντικό εργαλείο στα χέρια του φυσικοθεραπευτή, που συμβάλει

σημαντικά στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των παιδιών με ΕΠ.

Εργαλεία αξιολόγησης και ταξινόμησης της ΕΠ

Η αξιολόγηση και ταξινόμηση των παιδιών με ΕΠ είναι μία διαρκής διαδικασία η οποία καθ' όλη τη διάρκεια της φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης οριοθετεί τους λειτουργικούς στόχους της θεραπείας, διαμορφώνει τη στρατηγική της θεραπευτικής ομάδας, βοηθάει στην επικοινωνία μεταξύ των θεραπευτών και στην διαδικασία της έρευνας.^{4,5,43} Η σύγχρονη φυσικοθεραπευτική προσέγγιση χρησιμοποιεί εργαλεία ποσοτικής ή ποιοτικής αξιολόγησης της αδρής κινητικής λειτουργίας όπως: το GMFM, το GMPM, το PEDI κτλ. Αντίστοιχα εργαλεία χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση της αδρής κινητικής λειτουργίας της ΕΠ όπως το GMFCS και το FMS. Το GMFCS & FMS επικεντρώνονται στην ικανότητα και στους περιορισμούς που παρουσιάζει η τρέχουσα αδρή κινητική λειτουργία των παιδιών με ΕΠ, στο σπίτι, στο σχολείο και στην κοινωνία γενικότερα κατατάσσοντάς τα σε κατηγορίες.^{4,5} Η έρευνα που αφορά την αξιολόγηση και ταξινόμηση της ΕΠ πρέπει να συνεχιστεί. Η δημιουργία νέων εργαλείων και η βελτίωση των ήδη υπάρχοντων είναι σημαντική, ιδίως της ποιοτικής αξιολόγησης της αδρής κινητικής λειτουργίας, που συχνά



υπόκειται στην υποκειμενικότητα του φυσικοθεραπευτή.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ανάπτυξη της θεωρίας των δυναμικών συστημάτων και γενικότερα της νευροεπιστήμης επηρέασε σημαντικά την παιδονευρολογική φυσικοθεραπεία. Το γεγονός αυτό δημιούργησε νέες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις, ενώ ώθησε παλαιότερες θεραπευτικές προσεγγίσεις όπως τη Bobath/NDT να αναμορφώσουν και να επαναπροσδιορίσουν το θεωρητικό και πρακτικό τους πλαίσιο. Ο κινητικός έλεγχος δεν είναι ένας αυστηρά καθορισμένος μηχανισμός του εγκεφαλικού φλοιού όπως υποστήριζαν παλαιότερες θεωρίες, αλλά αποτελεί μια πιο σύνθετη και πολύπλοκη διαδικασία. Η κινητική συμπεριφορά είναι αποτέλεσμα της δυναμικής αλληλεπίδρασης του ατόμου με το περιβάλλον, της δραστηριότητας που εκτελεί και της αλληλεπίδρασης πολλών συστημάτων του ανθρώπινου σώματος.

Σύμφωνα με τα ευρήματα των παραπάνω μελετών μπορούν να εξαχθούν τα εξής συμπεράσματα: όσον αφορά τις νευροεξελικτικές προσεγγίσεις 1) Η μέθοδος Bobath/NDT βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ, τη λειτουργικότητα τους, την ισορροπία τους, τον οπτικοκινητικό συντονισμό και τον

κινητικό έλεγχο του κορμού τους. Υπάρχουν όμως ερευνητές που εξέφρασαν αμφιβολία και αβεβαιότητα για την αποτελεσματικότητα της. 2) Η μέθοδος Knot/PNF βελτιώνει τη βάδιση, την ισορροπία και τον στατικό έλεγχο των παιδιών με ΕΠ. 3) Η μέθοδος Vojta βελτιώνει τη σταθερότητα του κορμού, τη βάδιση και την κίνηση του διαφράγματος σε παιδιά με ΕΠ. 4) Η μέθοδος Ayres/SI βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ. Όσον αφορά τη λειτουργική προσέγγιση, η παρέμβαση της βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ, την ποιότητα ζωής τους, ελαττώνει τη σπαστικότητα, τη βοήθεια που παρέχεται σε αυτά από τους φροντιστές τους και υπερτερεί έναντι άλλων προσεγγίσεων όπως η Bobath/NDT, Vojta και Ayres/SI.

Ερευνητικά, τόσο οι νευροεξελικτικές προσεγγίσεις όσο και η λειτουργική προσέγγιση, έχουν ακόμα πολύ δρόμο να διανύσουν. Υπάρχουν τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες που υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητά τους, αλλά ο αριθμός των ερευνών αυτών είναι ακόμη αρκετά μικρός και δεν προσφέρεται για ασφαλή επιστημονικά συμπεράσματα. Το γεγονός αυτό ισχύει περισσότερο για τις μεθόδους Knot/PNF, Vojta και Ayres/SI. Η μέθοδος Knot/PNF αν και σχεδιάστηκε αρχικά για παθήσεις του κεντρικού νευρικού συστήματος βρήκε περισσότερο έδαφος

εφαρμογής σε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, του περιφερικού νευρικού συστήματος και ο αριθμός των ερευνών για την αποτελεσματικότητα της στην ΕΠ είναι μικρός. Το ίδιο ισχύει για την μέθοδο Ayres/SI που η παρέμβαση της σήμερα αφορά κυρίως άλλες νευροαναπτυξιακές διαταραχές όπως ο αυτισμός, παιδιά στο φάσμα του αυτισμού, τη διαταραχή ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας κτλ. Επίσης, η μέθοδος Vojta δεν προσαρμόστηκε στα νέα επιστημονικά δεδομένα, δεν αναθεώρησε το θεωρητικό και πρακτικό της πλαίσιο και δεν έχει σήμερα την αποδοχή που είχε παλαιότερα. Το γεγονός αυτό οδήγησε σήμερα τη μέθοδο να έχει μικρή ερευνητική παρουσία.

Τα προβλήματα που σχετίζονται με την ΕΠ είναι πολλά, πολύπλοκα και δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν ολοκληρωμένα από μονοδιάστατες προσεγγίσεις και μεθόδους. Καμία επιστημονική έρευνα ουσιαστικά δεν έχει αποδείξει την ανωτερότητα κάποιας θεραπευτικής προσέγγισης έναντι κάποιας άλλης και η «θεραπευτική αντιπαράθεση» που υπάρχει μεταξύ των θεραπειών για το ποια μέθοδο είναι καλύτερη δεν είναι εποικοδομητική. Σήμερα, ο φυσικοθεραπευτής οφείλει να έχει μία ολιστική προσέγγιση για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της ΕΠ. Άποψη στην οποία φαίνεται να ανταποκρίνεται η εκλεκτική προσέγγιση, που κερδίζει έδαφος τα

τελευταία χρόνια στο χώρο της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης των παιδιών με ΕΠ.

Παράλληλα, οι φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις τα τελευταία χρόνια επεκτάθηκαν και σε άλλους τομείς. Η μυϊκή ενδυνάμωση αποτελεί σήμερα σημαντικό θεραπευτικό στόχο για τα παιδιά με ΕΠ και πρέπει να ενσωματώνεται εξατομικευμένα στη θεραπευτική συνεδρία. Επίσης, η χρήση του νερού από φυσικοθεραπευτές σε κινητικές διαταραχές όπως η ΕΠ είναι ευεργετική και πρέπει να υπάρχει μέριμνα, ώστε να εξασφαλιστεί η εύκολη πρόσβαση των παιδιών αυτών σε κλειστούς οργανωμένους χώρους κολύμβησης. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια στο χώρο της φυσικοθεραπείας, έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην αναβάθμισή της. Η χρήση του ορθοστάτη και των κνημοποδικών ναρθήκων αποτελούν σήμερα σημαντικά εργαλεία στα χέρια του φυσικοθεραπευτή, που μεγιστοποιούν τα θεραπευτικά αποτελέσματά του και διευκολύνουν το έργο του. Σήμερα, η τεχνολογία μπορεί να παίξει καθοριστικό ρόλο στην αποκατάσταση των παιδιών με ΕΠ και η φυσικοθεραπεία πρέπει να το εκμεταλλευτεί ακόμη περισσότερο προς όφελός της.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Τα τελευταία επιστημονικά δεδομένα των επιστημών μελέτης της ανθρώπινης κίνησης, άλλαξαν τον τρόπο φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης στα παιδιά με ΕΠ. Οι νευροεξελικτικές φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις του παρελθόντος που για πολλούς θεωρούνται ελλειμματικές, δεν ανταποκρίνονται στη θεωρία των δυναμικών συστημάτων που είναι η επικρατέστερη θεωρία για την ανάπτυξη του κινητικού ελέγχου μέχρι σήμερα. Το γεγονός αυτό, ανάγκασε παλιές μεθόδους φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης όπως η Bobath να αλλάξουν, να προσαρμοστούν στα νέα επιστημονικά δεδομένα και να έχουν μεγάλη απήχηση ακόμα και σήμερα.

Αποτέλεσμα της ανάπτυξης της θεωρίας των δυναμικών συστημάτων ήταν η δημιουργία της λειτουργικής προσέγγισης. Η λειτουργική προσέγγιση είναι φυσικοθεραπευτική παρέμβαση που βασίζεται στην ενεργητική μάθηση του παιδιού για την απόκτηση των λειτουργικών κινητικών δεξιοτήτων και όχι στην καθοδηγούμενη από τον φυσικοθεραπευτή παρέμβαση για την απόκτηση αυτών. Τα τελευταία χρόνια στο προσκήνιο της αποκατάστασης των παιδιών με ΕΠ είναι η εκλεκτική φυσικοθεραπευτική προσέγγιση. Ο φυσικοθεραπευτής «οπλισμένος» με τη γνώση πολλών μεθόδων ή προσεγγίσεων, επιλέγει-συνθέτει εξατομικευμένα την καλύτερη δυνατή

θεραπεία για κάθε παιδί, πέρα από προκαταλήψεις και δογματισμούς.

Επίσης, τα προγράμματα μυϊκής ενδυνάμωσης, η θεραπευτική κολύμβηση, η χρήση κνημοποδικών ναρθήκων και ορθοστατών, αποτελούν σύγχρονες φυσικοθεραπευτικές προσεγγίσεις με θετικά αποτελέσματα στην αποκατάσταση παιδιών με ΕΠ. Εξίσου σημαντική είναι η χρήση εργαλείων αξιολόγησης και ταξινόμησης των παιδιών με ΕΠ, τα οποία συμβάλουν στην αποτελεσματικότητα της θεραπείας, στην επικοινωνία μεταξύ των επαγγελματιών υγείας και στην διαδικασία της έρευνας.

Η έρευνα στο χώρο της φυσικοθεραπείας τα τελευταία χρόνια είναι επιβεβλημένη, επιτακτική και διαρκής. Παρόλα αυτά, η έρευνα στην ΕΠ εμφανίζεται ακόμη περιορισμένη με αποτέλεσμα να ανοίγονται ποικίλες προοπτικές έρευνας:

- Οι έρευνες όλων των θεραπευτικών προσεγγίσεων θα πρέπει να περιλαμβάνουν μεγαλύτερο δείγμα παιδιών, διαφορετικών ηλικιών και κλινικής εικόνας. Σήμερα, ο μεγαλύτερος όγκος ερευνών εστιάζεται κυρίως σε παιδιά με σπαστικότητα, στα επίπεδα I,II,III του GMFCS και ηλικίες μέχρι 18 ετών.
- Σε ερευνητικό επίπεδο η σύγκριση ή ο συνδυασμός-σύνθεση των διαφορετικών προγραμμάτων παρέμβασης σε παιδιά με ΕΠ έχει μελετηθεί ελάχιστα. Τα

αποτελέσματα τέτοιων ερευνών θα βγάλουν χρήσιμα συμπεράσματα για το μέγεθος της αποτελεσματικότητας των διαφορετικών προσεγγίσεων, όταν δρουν μεμονωμένα ή συνδυαστικά μεταξύ τους.

- Παράμετροι που αξίζουν περαιτέρω έρευνας και αξιολόγησης είναι η συχνότητα, η ένταση και η διάρκεια των διαφόρων προγραμμάτων παρέμβασης στην ΕΠ. Οι περισσότερες έρευνες αφορούν μικρό αριθμό συνεδριών παρέμβασης ανά εβδομάδα σε διάρκεια λίγων μηνών. Το χρονικό διάστημα των ερευνών πρέπει να παραταθεί (περισσότερους μήνες ή ένα χρόνο), εφόσον οι συνθήκες το επιτρέπουν, ώστε να διαμορφωθούν πιο χρήσιμα και ασφαλή επιστημονικά συμπεράσματα. Επίσης, η ένταση των προγραμμάτων παρέμβασης κυρίως σε προγράμματα ενδυνάμωσης θα πρέπει να διερευνηθεί περισσότερο. Ποικίλει από έρευνα σε έρευνα και η συσχέτισή της με τα αποτελέσματα δεν είναι πάντα επαρκής.
- Η αλληλεπίδραση προγραμμάτων παρέμβασης φυσικοθεραπείας με άλλα προγράμματα παρέμβασης άλλων ειδικοτήτων (που ασχολούνται με την αποκατάσταση της ΕΠ) όπως είναι της εργοθεραπείας ή της λογοθεραπείας δεν έχει μελετηθεί ακόμα. Τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών θα μπορούσαν να ήταν πολύ χρήσιμα καθώς στη θεραπεία

της ΕΠ εμπλέκονται πολλά επαγγέλματα υγείας και το αποτέλεσμα είναι συνολικό-συλλογικό.

- Όσον αφορά το χώρο της φυσικοθεραπείας, οι μελλοντικές έρευνες των θεραπευτικών παρεμβάσεων θα πρέπει να έχουν ως γνώμονα τους στόχους του ατόμου με ΕΠ μέσα στο κοινωνικό περιβάλλον και να παράγουν ουσιαστική και χρήσιμη γνώση. Ο μεγαλύτερος όγκος ερευνών χρησιμοποιεί εργαλεία αξιολόγησης της αδρής κινητικότητας, που εστιάζουν στην απόκτηση-βελτίωση κινητικών δεξιοτήτων μέσω των διαφόρων παρεμβάσεων. Αντίθετα, οι έρευνες θα πρέπει να εξετάζουν εάν η απόκτηση-βελτίωση αυτών των κινητικών δεξιοτήτων επιτρέπει στα παιδιά με ΕΠ να συμμετέχουν σε περισσότερες κοινωνικές δραστηριότητες και βελτιώνουν την καθημερινότητά τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Singer HS, Kossof EH, Hartman AL, Crawford TO. Treatment of pediatric neurologic disorders. New York, Taylor & Francis, 2005.
2. Novak I, Hines M, Goldsmith S, Barclay R. Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy. *Pediatrics* 2012; 130 (5):1285-1312.

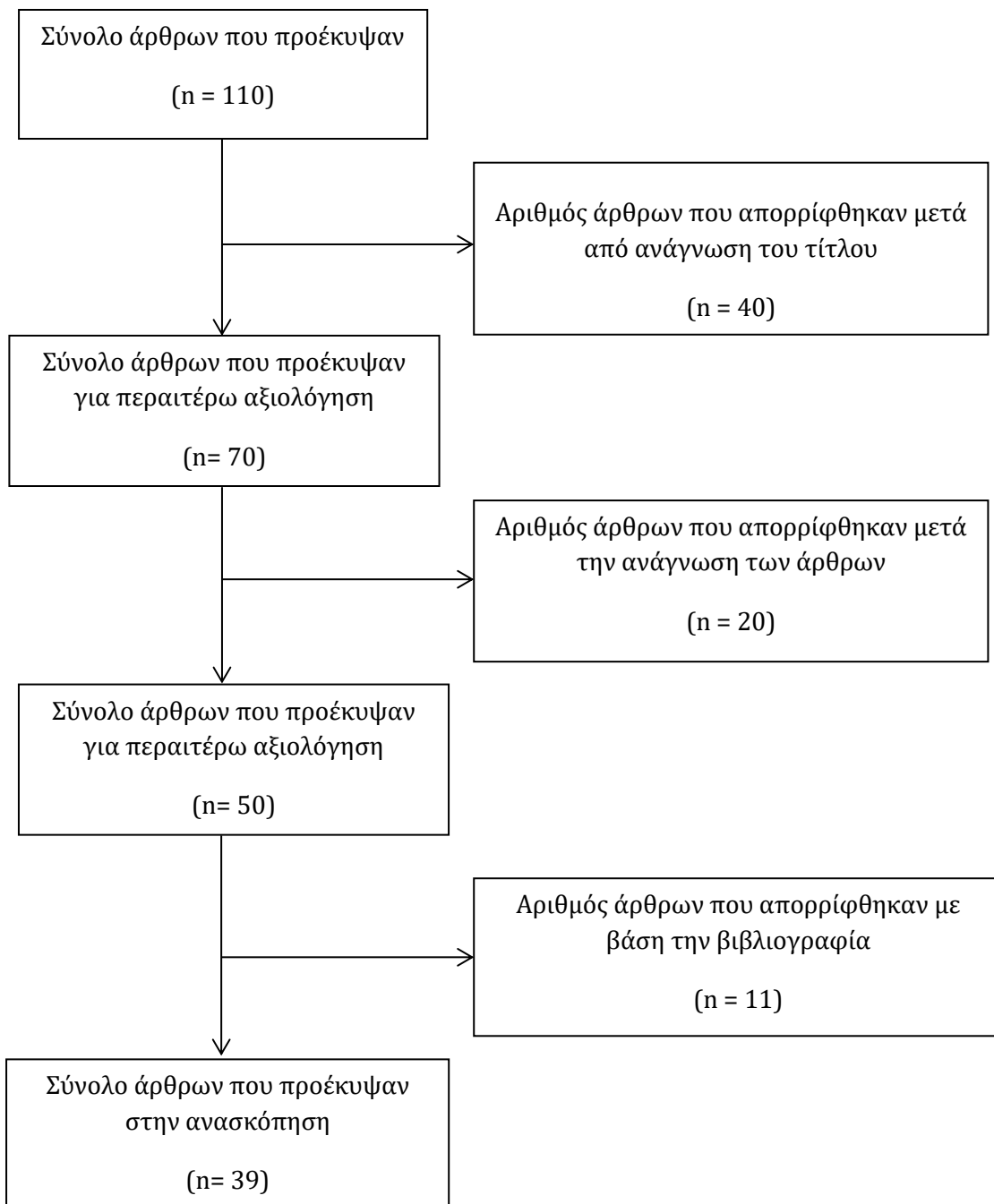
3. Beckung E, Hagberg G, Uldall P, Cans C. Probability of Walking in Children With Cerebral Palsy in Europe. *Pediatrics* 2008; 121(1):e187-92
4. Palisano RJ, Cameron D, Rosenbaum PL, Walter SD, Russell D. Stability of the gross motor function classification system. *Dev Med Child Neurol.* 2006; 48(6):424-428.
5. Graham HK, Harvey A, Rodda J, Nattrass GR, Pirpiris M. The Functional Mobility Scale (FMS). *Journal of pediatric orthopaedics* 2004; 24(5):514-520.
6. Παράς Γ. Μέθοδοι φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης παιδιών με εγκεφαλική παράλυση: Μύθος και πραγματικότητα. *Θέματα φυσικοθεραπείας* 2006; 4(2):5-14.
7. Magill R, Anderson D. *Motor learning and control. Concepts and Applications* (10th ed.). New York, McGraw-Hill, 2013.
8. Σκουτέλης ΒΧ, Δημητριάδης Ζ. Η εξέλιξη της φυσικοθεραπείας στην κλινική διαχείριση παιδιών με εγκεφαλική παράλυση. *Λειτουργική προσέγγιση. Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής* 2016; 33(4): 532-541.
9. Levitt S. *Treatment of cerebral palsy and motor delay* (5th ed.). Singapore, Wiley-Blackwell, 2010.
10. Raine S, Meadows L, Lynch-Ellerington. *Bobath Concept. Theory and clinical practice in neurological rehabilitation.* Singapore, Wiley-Blackwell, 2009.
11. Knox V, Evans AL. Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2002; 44(7): 447-460.
12. Franki I, Desloovere K, De Cat J, Feys H, Molenaers G, Calders P, Vanderstraeten G, Himpens E, Van Broeck C. The evidence-base for conceptual approaches and additional therapies targeting lower limb function in children with cerebral palsy: a systematic review using the ICF as a framework. *J Rehabil Med* 2012; 44(5):396-405.
13. Abuin-Porras V, Pedersini P, Berjano P, Villafañe JH. The efficacy of physical therapy on the improvement of the motor components of visual attention in children with cerebral palsy: a case series study. *J Exerc Rehabil.* 2019; 15(1): 103-108.
14. Kavlak E, Anal A, Tekin F, Altun F. Effectiveness of Bobath therapy on balance in cerebral palsy. *Cukurova Med J* 2018; 43(4):975-981
15. Labaf S, Shamsoddini A, Hollisaz MT, Sobhani V, Shakibae A. Effects of Neurodevelopmental Therapy on Gross Motor Function in Children with Cerebral

- Palsy Iranian Journal of Child Neurology 2015; 9(2): 36-41.
16. Zanon MA, Pacheco RL, Latorraca COC, Martimbianco ALC, Pachito DV, Riera R. Neurodevelopmental Treatment (Bobath) for Children With Cerebral Palsy: A Systematic Review. *J Child Neurol*. 2019; 34(11):679-686.
17. Zanon M, Porfírio G, Riera R, Martimbianco AL. Neurodevelopmental treatment approaches for children with cerebral palsy. *Cochrane Database* 2015; 11: 1-22.
18. Shamsoddini AR. Comparison Between the effect of neurodevelopmental treatment and sensory integration therapy on gross motor function in children with cerebral palsy. *Iranian Journal of Child Neurology* 2010; 4(1): 31-38.
19. Radziminska A, Srokowski G, Bulatowicz I, Kazmierczak U, Strojek K, Baumgart M, Strzalkowski D, Zukow W. Assessment of the PNF Method influence on gait parameters improvement in persons with cerebral palsy. *Journal of Health Sciences* 2012; 2(1): 7-24.
20. Choi YK, Nam CW, Lee JH, Park YH. The Effects of Taping Prior to PNF Treatment on Lower Extremity Proprioception of Hemiplegic Patients. *Journal of Physical Therapy Science* 2013; 25(9):1119-1122
21. Ha SY, Sung YH. Effects of Vojta method on trunk stability in healthy individuals. *J Exerc Rehabil*. 2016;12(6):542-547.
22. Ha SY, Sung YH. Effects of Vojta approach on diaphragm movement in children with spastic cerebral palsy. *J Exerc Rehabil*. 2018; 14(6): 1005-1009.
23. Ha SY, Sung YH. The Vojta approach changes thicknesses of abdominal muscles and gait in children with spastic cerebral palsy: A randomized controlled trial, pilot study. *Technol Health Care*. 2019 Oct 16. doi: 10.3233/THC-191726
24. Palisano RJ, Chiarello LA, King GA, Novak I, Stoner T, Fiss A. Participation-based therapy for children with physical disabilities. *Disabil Rehabil*. 2012; 34(12):1041-52.
25. Ketelaar M1, Vermeer A, Hart H, van Petegem-van Beek E, Helders PJ. Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. *Phys Ther* 2001; 81(9):1534-1545.
26. Akbari A, Javad Zadeh M, Shahraki S, Jahanshahi Javaran P. The effects of functional therapy on motor development in children with cerebral palsy. *Iran J Child Neurol* 2009, 3:23-32.
27. Ahl LE, Johansson E, Granat T, Carlberg EB. Functional therapy for children with cerebral palsy: an ecological approach. *Dev Med Child Neurol*. 2005; 47(9):613-9.

28. Novak I, McIntyre S, Morgan C, Campbell L, Dark L, Morton N, Stumbles E, Wilson SA, Goldsmith S. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence. *Dev Med Child Neurol*. 2013; 55(10):885-910.
29. Mayston M. Editorial: Bobath Concept: Bobath@50: mid-life crisis – What of the future;. *Physiotherapy Research International* 2008; 13(3):131-136.
30. Eckhardt G, Brock B, Haase G, Puschnerus G, Hengelmolen-Greb A, Böhm C. Bobath Concept Structural Framework (BCSF): Positioning Partial Aspects Within a Holistic Therapeutic Concept. *American Journal of Health Research* 2018; 6(4): 79-85.
31. Graham JV, Eustace C, Brock K, Swain E, Irwin-Carruthers S. The Bobath concept in contemporary clinical practice. *Top Stroke Rehabil*. 2009; 16(1):57-68.
32. Damiano DL. Activity, activity, activity: rethinking our physical therapy approach to cerebral palsy. *Physical Therapy* 2006; 86(11):1534-1540.
33. Lee JH, Sung IY, Yoo JY. Therapeutic effects of strengthening exercise on gait function of cerebral palsy. *Disabil Rehabil*. 2008; 30(19):1439-44.
34. Scholtes VA, Becher JG, Comuth A, Dekkers H, Van Dijk L, Dallmeijer AJ. Effectiveness of functional progressive resistance exercise strength training on muscle strength and mobility in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Dev Med Child Neurol*. 2010; 52(6):107-113.
35. Williams SA, Elliott C, Valentine J, Gubbay A, Shipman P, Reid S. Combining strength training and botulinum neurotoxin intervention in children with cerebral palsy: the impact on muscle morphology and strength. *Disabil Rehabil*. 2013; 35(7):596-605.
36. Σκουτέλης ΒΧ. Η Εξέλιξη της Φιλοσοφίας Halliwick από Μέθοδος Διδασκαλίας Κολύμβησης σε Υδροφυσικοθεραπευτική Προσέγγιση: Επιδράσεις στην Κινητική Λειτουργία Αναπήρων Παιδιών (Μέρος Ι). *Φυσικοθεραπεία* 2014; 17(2): 15-24.
37. Blohm D. Effectiveness of aquatic interventions for children with cerebral palsy: systematic review of the current literature. *Journal of Aquatic Physical Therapy* 2011; 19(1): 19-29.
38. Ries AJ, Novacheck TF, Schwartz MH. The Efficacy of Ankle-Foot Orthoses on Improving the Gait of Children With Diplegic Cerebral Palsy: A Multiple Outcome Analysis. *PM&R* 2015; 7(9):922-929.
39. Liao, H.F., Liu, Y.C., Liu, W.Y., Lin, Y.T. «Effectiveness of a loaded sit-to-stand resistance exercise for children with mild spastic diplegia: a randomized clinical

- trial». Arch. Phys. Med. Rehabil. 2007; 88 (2007): 25-31.
40. Pin, T.W. «Effectiveness of static weight-bearing exercises in children with cerebral palsy». Pediatr. Phys. Ther. 2007; 19(1): 62-73.
41. Πρέκας Ε, Σταματιάδης Π. Ορθοστάτες και εγκεφαλική παράλυση. Μία προσέγγιση βασισμένη σε επιστημονικές αποδείξεις. Εργοθεραπεία 2010; 43(3):75-81.
42. Pin T, Dyke P, Chan M. The effectiveness of passive stretching in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2006; 48(10):855-62.
43. Vos-Vromans DC, Ketelaar M, Gorter JW. Responsiveness of evaluative measures for children with cerebral palsy: the Gross Motor Function Measure and the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. Disabil Rehabil. 2005; 27(20):1245-52.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1. Απεικόνιση των βημάτων της συστηματικής ανασκόπησης της βιβλιογραφίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Τα αποτελέσματα των 39 ερευνών.

ΜΕΛΕΤΗ	ΣΚΟΠΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Novak et al. 2012	Περιγραφή προγνωστικών στοιχείων της ΕΠ	Συστηματική Ανασκόπηση	30 άρθρα από το 1999-2011	Άρθρα από PubMed, Medline CINAHL and PsycINFO	Προγνωστικά στοιχεία αναπηρίας, λειτουργικότητας και συνοδών προβλημάτων της ΕΠ.
Beckung et al. 2008	Περιγραφή δεδομένων λειτουργικότητας παιδιών με ΕΠ	Συστηματική Ανασκόπηση	Στοιχεία από 9.012 παιδιά με ΕΠ	14 Ευρωπαϊκά κέντρα αποκατάστασης παιδιών με ΕΠ	Ποσοστά αναπηρίας και επίπεδα λειτουργικότητας των παιδιών με ΕΠ.
Palisano et al.	Αξιοπιστία εγκυρότητα GMFCS	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	610 παιδιά με ΕΠ	GMFCS Κατασκευασμένο από τους ερευνητές	Το GMFCS είναι αξιόπιστο & έγκυρο εργαλείο ταξινόμησης της αδρής κινητικότητας των παιδιών με ΕΠ.
Graham et al.	Αξιοπιστία εγκυρότητα FMS	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	310 παιδιά με ΕΠ	FMS Κατασκευασμένο από τους ερευνητές	Το FMS είναι αξιόπιστο & έγκυρο εργαλείο ταξινόμησης της αδρής κινητικότητας των παιδιών με ΕΠ.
Παράς, 2006	Περιγραφή των φυσ/κών θεραπευτικών προσεγγίσεων	Συστηματική Ανασκόπηση	68 άρθρα	Διεθνή αρθρογραφία & βιβλιογραφία	Καμία μέθοδος-προσέγγιση δεν έχει αποδείξει την ανωτερότητά της. Η ικανότητα του θεραπευτή κάνει την διαφορά.
Σκουτέλης & Δημητριάδης 2016	Περιγραφή της λειτουργικής προσέγγισης	Συστηματική Ανασκόπηση	44 άρθρα	Διεθνή αρθρογραφία & βιβλιογραφία	Οι τρέχουσες κλινικές μελέτες υποστηρίζουν την ισοδύναμη αποτελεσματικότητα της λειτουργικής προσέγγισης, έναντι των παραδοσιακών μεθόδων παρέμβασης σε παιδιά με ΕΠ.

Knox & Evans, 2002	Αποτελεσματικότητα μεθόδου Bobath/NDT	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	15 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με GMFM & PEDI	Η μέθοδος Bobath/NDT βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ.
Franki et al. 2012	Αποτελεσματικότητα Θεραπευτικών μεθόδων στην ΕΠ	Συστηματική Ανασκόπηση	Βιβλιογραφική ή έρευνα ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων της AACPD (37 μελέτες)	Αποτελέσματα Τυχαίοποιημένων ελεγχόμενων μελετών	Η μέθοδος Bobath/NDT βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ και τα κατατάσσει σε μεγαλύτερα επίπεδα λειτουργικότητας σύμφωνα με το ICF.
Abuin-Porrás et al. 2019	Αποτελεσματικότητα μεθόδου Bobath/NDT στον οπτικοκινητικό συντονισμό & στατικό έλεγχο	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	10 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με το K-CPT	Η μέθοδος Bobath/NDT βελτιώνει τον οπτικοκινητικό συντονισμό & στατικό έλεγχο.
Zanon et al. 2019	Αποτελεσματικότητα μεθόδου Bobath/NDT στην αδρή κινητικότητα παιδιών με ΕΠ	Συστηματική Ανασκόπηση	3 Τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες (66 παιδιά με ΕΠ)	Αποτελέσματα Τυχαίοποιημένων ελεγχόμενων μελετών	Αβέβαιη η αποτελεσματικότητα της μεθόδου Bobath/NDT
Kavlak et al. 2018	Αποτελεσματικότητα μεθόδου Bobath/NDT στον έλεγχο στάσης και ισορροπίας	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	15 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με GMFM, 10-m walking test., Timed Up and Go Test, Paediatric Balance Scale	Η μέθοδος Bobath/NDT βελτιώνει την αδρή κινητικότητα, τον έλεγχο στάσης και ισορροπία.
Zanon et al. 2015	Αποτελεσματικότητα μεθόδου Bobath/NDT στην αδρή κινητικότητα παιδιών με ΕΠ	Συστηματική Ανασκόπηση	Cochrane Database (72 άρθρα)	Διεθνή αρθρογραφία & βιβλιογραφία	Αβέβαιη η αποτελεσματικότητα της μεθόδου Bobath/NDT
Labaf et al.	Αποτελεσματικότητα μεθόδου Bobath/NDT	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη	28 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με GMFM	Η μέθοδος Bobath/NDT βελτιώνει την αδρή κινητικότητα

	στην αδρή κινητικότητα παιδιών με ΕΠ	έρευνα			των παιδιών με ΕΠ.
Shamsoddini, 2010	Αποτελεσματικότητα μεθόδου Bobath/NDT & Ayres/SI στην αδρή κινητικότητα παιδιών με ΕΠ	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	22 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με GMFM	Η μέθοδος Bobath/NDT & Ayres/SI βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ.
Radziminska et al. 2012	Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου PNF στη βάρδια παιδιών με ΕΠ	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	22 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με το Timed Up and Go Test & test moving a distance 20 meters with the speed	Η μέθοδος PNF βελτιώνει τον κινητικό έλεγχο & την κινητικότητα των κάτω άκρων (ταχύτητα) κατά τη βάρδια.
Choi et al. 2013	Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου PNF σε συνδυασμό με kinesio taping στη κινητικότητα των κάτω άκρων και ιδίως του γόνατος στην ημιπληγία	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	30 άτομα με ημιπληγία	Αξιολόγηση με το BBS, 10-m walking test και γωνιόμετρο.	Η μέθοδος PNF βελτιώνει την βάρδια, την ισορροπία και την ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής.
Ha & Sung, 2016	Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου Vojta στη σταθερότητα του κορμού σε παιδιά με ΕΠ	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	14 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με υπερηχογράφημα μυών κορμού και Breast zone stimulation	Η μέθοδος Vojta βελτιώνει την δύναμη των μυών του κορμού και την κίνηση του διαφράγματος.
Ha & Sung, 2018	Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου Vojta στην αδρή κινητικότητα παιδιών με ΕΠ και στην κίνηση του διαφράγματος	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	10 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με GMFM GMFCS Υπερηχογράφημα	Η μέθοδος Vojta βελτιώνει τον έλεγχο της καθιστής θέσης και την κίνηση του διαφράγματος

Ha & Sung, 2019	Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου Vojta στη σταθερότητα του κορμού και στη βάδιση	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	13 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με υπερηχογράφημα μυών κορμού και ειδική πλατφόρμα βάδισης.	Η μέθοδος Vojta βελτιώνει τον έλεγχο του κορμού και την βάδιση
Palisano et al. 2012	Η επίδραση της ενεργής συμμετοχής του παιδιού με ΕΠ στο σπίτι και στην κοινότητα	Συστηματική Ανασκόπηση	113 άρθρα	Διεθνή αρθρογραφία & βιβλιογραφία	Η συνεργασία γονέα-παιδιού με ΕΠ σε δεξιότητες μέσα στο σπίτι και σε κοινωνικές δεξιότητες έξω στην κοινότητα, επιδρά θετικά-θεραπευτικά στην αποκατάσταση. Ο θεραπευτής σαν σύμβουλος συνεργάζεται με γονείς και κοινότητα.
Ketelaar et al. 2001	Αποτελεσματικότητα της λειτουργικής προσέγγισης στην αδρή κινητικότητα παιδιών με ΕΠ	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	55 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με GMFM & PEDI	Η λειτουργική προσέγγιση βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ.
Akbari et al. 2009	Αποτελεσματικότητα της λειτουργικής προσέγγισης στην αδρή κινητικότητα παιδιών με ΕΠ και στη μείωση της σπαστικότητας	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	15 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με GMFM, MAS & ταξινόμηση με GMFCS	Η λειτουργική προσέγγιση βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ και μειώνει την σπαστικότητα.
AhI et al. 2005	Αποτελεσματικότητα της λειτουργικής προσέγγισης στην αδρή κινητικότητα παιδιών με ΕΠ	Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	14 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με GMFM, PEDI & ταξινόμηση με GMFCS	Η λειτουργική προσέγγιση βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ, αυξάνει την λειτουργικότητά τους και μειώνει τη βοήθεια των φροντιστών σε αυτά.
Novak et al.	Αποτελεσματικό	Συστηματική	64 άρθρα	Databases:	Η λειτουργική

2013	τητα της λειτουργικής προσέγγισης σε παιδιά με ΕΠ	Ανασκόπηση		CINAHL, Cochrane Library, DARE, EMBASE, Google Scholar, MEDLINE, OTSeeker, PEDro, PsycBITE, PsycINFO, speechBITE.	προσέγγιση βελτιώνει πιο πολύ την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ σε σχέση με Bobath/NDT, Vojta και Ayres/SI.
Mayston, 2008	Αναθεώρηση της Bobath/NDT	Συστηματική Ανασκόπηση	21 άρθρα	Διεθνή αρθρογραφία & βιβλιογραφία	Η μέθοδος Bobath/NDT βελτιώνει τα παιδιά με ΕΠ, αλλά δεν μπορεί να προσφέρει ολοκληρωμένη παρέμβαση. Προβληματισμός για τις μεμονωμένες θεραπευτικές προσεγγίσεις. Συνδυασμός διαφόρων παρεμβάσεων αναγκαίος.
Eckhardt et al. 2018	Κατανόηση της μεθόδου Bobath/NDT σήμερα	Συστηματική Ανασκόπηση	46 άρθρα	Διεθνή αρθρογραφία & βιβλιογραφία	Αλλαγές της μεθόδου σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο. Ανάγκη για περισσότερη έρευνα στην μέθοδο Bobath/NDT
Graham et al. 2009	Ανάγκη της μεθόδου Bobath/NDT να επαναπροσδιοριστεί	Συστηματική Ανασκόπηση	128 άρθρα	Διεθνή αρθρογραφία & βιβλιογραφία	Ανάγκη για αλλαγές στην μέθοδο και περισσότερη έρευνα.
Damiano, 2006	Η σημασία της δραστηριότητας σε παιδιά με ΕΠ και η αναθεώρηση παλιών νευροεξελικτικών προσεγγίσεων	Συστηματική Ανασκόπηση	50 άρθρα	Διεθνή αρθρογραφία & βιβλιογραφία	Η αύξηση της δραστηριότητας των παιδιών με ΕΠ μέσω προγραμμάτων ενδυνάμωσης πρέπει να είναι κυρίαρχος στόχος της θεραπείας. Οι παλιές θεραπευτικές προσεγγίσεις είναι ανεπαρκείς.
Lee et al.	Η ενδυνάμωση	Τυχαίοποιημ	17 παιδιά με	Αξιολόγηση με	Η ενδυνάμωση των

2008	των κάτω άκρων βελτιώνει την βάδιση	ένη ελεγχόμενη έρευνα	ΕΠ	GMFM & ταξινόμηση με GMFCS	κάτω άκρων βελτιώνει την βάδιση και συνολικά την λειτουργικότητα των παιδιών με ΕΠ.
Scholtes et al. 2010	Η επίδραση των προγραμμάτων ενδυνάμωσης στη κινητικότητα και λειτουργικότητα των παιδιών με ΕΠ	Τυχαιοποιημ ένη ελεγχόμενη έρευνα	51 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με GMFM και ειδικό ερωτηματολόγιο	Η ενδυνάμωση βελτιώνει συνολικά την λειτουργικότητα των παιδιών με ΕΠ.
Williams et al. 2013	Η επίδραση του συνδυασμού προγραμμάτων ενδυνάμωσης και Botulinum Toxin Type-A, στην δύναμη και μορφολογία των μυών στην ΕΠ	Τυχαιοποιημ ένη ελεγχόμενη έρευνα	15 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με Goal Attainment Scale (GAS) και μαγνητική τομογραφία	Ο συνδυασμός προγραμμάτων ενδυνάμωσης και Botulinum Toxin Type-A μειώνει την σπαστικότητα και αυξάνει την λειτουργικότητα των παιδιών με ΕΠ.
Σκουτέλης, 2014	Η επίδραση της θεραπευτικής κολύμβησης στην αδρή κινητικότητα παιδιών με ΕΠ	Συστηματική Ανασκόπηση	56 άρθρα	Διεθνή αρθρογραφία & βιβλιογραφία	Η θεραπευτική κολύμβηση βελτιώνει την αδρή κινητικότητα των παιδιών με ΕΠ. Η μέθοδος Halliwick είναι ένα είδος θεραπευτικής κολύμβησης.
Blohm, 2011	Η επίδραση των προγραμμάτων ασκήσεων στο νερό στην λειτουργικότητα παιδιών με ΕΠ	Συστηματική Ανασκόπηση	9 άρθρα (Τυχαιοποιημ ένες ελεγχόμενες έρευνες)	Databases: PubMed, CINAHL, PEDro, SPORTDiscus and The Cochrane Library	Τα προγράμματα των ασκήσεων στο νερό βελτιώνουν την λειτουργικότητα παιδιών με ΕΠ
Ries et al. 2015	Η επίδραση των κνημοποδικών ναρθήκων στη βάδιση	Τυχαιοποιημ ένη ελεγχόμενη έρευνα	378 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση σε διάδρομο-αναλυτή βάδισης & ταξινόμηση με GMFCS, ICF	Βελτίωση της λειτουργίας της ποδοκνημικής άρθρωσης και της βάδισης.

Liao et al. 2007	Η επίδραση του ορθοστάτη sit-to-stand στην δύναμη των μυών και στην λειτουργικότητα των παιδιών με ΕΠ.	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	20 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με GMFM, ταχύτητα βάδισης, δύναμη τετρακέφαλου-έκταση γόνατος	Ο ορθοστάτης sit-to-stand αυξάνει την δύναμη των μυών, την αδρή κινητικότητα (βάδιση) και λειτουργικότητα παιδιών με ΕΠ.
Pin, 2007	Η επίδραση του ορθοστάτη στην λειτουργικότητα των άνω άκρων και στην μείωση της σπαστικότητα των κάτω άκρων	Συστηματική Ανασκόπηση	5 Τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες-112 άτομα	Databases: MEDLINE, CINAHL, PsycINFO, EMBASE, the Cochrane Library and PEDro	Τα προγράμματα ορθοστάτη με ορθοστάτη αυξάνουν την λειτουργικότητα των άνω άκρων και μειώνουν την σπαστικότητα των κάτω άκρων
Πρέκας & Σταματιάδης, 2010	Η επίδραση των προγραμμάτων ορθοστάτη στην ΕΠ	Συστηματική Ανασκόπηση	31 άρθρα	Διεθνή αρθρογραφία & βιβλιογραφία	Τα προγράμματα ορθοστάτη βελτιώνουν την λειτουργικότητα των άνω άκρων, την λειτουργία οργάνων, την ψυχοκοινωνικότητα, μειώνουν τις παραμορφώσεις, την οστεοπενία και την σπαστικότητα.
Pin et al. 2006	Η επίδραση των προγραμμάτων ορθοστάτη στη μείωση της σπαστικότητας	Συστηματική Ανασκόπηση	7 Τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες έρευνες	Databases: MEDLINE, CINAHL, PsycINFO, EMBASE, the Cochrane Library and PEDro	Τα προγράμματα ορθοστάτη μειώνουν την σπαστικότητα των κάτω άκρων, αυξάνουν την κινητικότητα και την ικανότητα βάδισης
Vos-Vromans et al. 2005	Αξιοπιστία εγκυρότητα GMFM & PEDI	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα	55 παιδιά με ΕΠ	Αξιολόγηση με GMFM και PEDI	Το GMFM & PEDI είναι αξιόπιστα και έγκυρα εργαλεία αξιολόγησης της αδρής κινητικότητας των παιδιών με ΕΠ.