



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ**
UNIVERSITY OF PATRAS

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΕ
ΕΙΔΙΚΑ ΣΧΟΛΕΙΑ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΤΡΙΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ ΝΙΚΗ
ΛΑΧΑΝΑ ΕΙΡΗΝΗ**

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ : ΜΠΑΝΙΑ ΘΕΟΦΑΝΗ


ΑΙΓΙΟ 2020

Ευχαριστίες


Μέσα από αυτές τις λίγες γραμμές, ευχαριστούμε όλους όσους μας βοήθησαν και μας στηρίξαν στην εκπόνηση και την ολοκλήρωση της πτυχιακής μας εργασίας.

Αρχικά εκφράζουμε τις πιο θερμές μας ευχαριστίες στην καθηγήτριά μας, κα. Θεοφανή Μπανιά, για την ανάθεση, την εμπιστοσύνη, την συνεργασία και την υποστήριξη κατά τη διάρκεια της ανασκόπησης και της συγγραφή της πτυχιακής εργασίας, το αμείωτο ενδιαφέρον, τις υποδείξεις, τη καθοδήγηση, τη προθυμία της και τη συμπαράστασή της. Ευχαριστούμε, όλους τους καθηγητές, που μας δίδαξαν, όλα τα χρόνια της ακαδημαϊκής μας φοίτησης.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειές μας και τους καρδιακούς φίλους, που μας στηρίζουν ηθικά. Δεν γίνεται να μην αναφέρουμε την εκτίμηση που τρέφουμε η μία για την άλλη και οι δύο συμφοιτήτριες, για την συνεργασία που είχαμε και την αμοιβαία υποστήριξη όλο αυτό το διάστημα.

 Νίκη Τριαντοπούλου

“Στην οικογένεια μου και τους φίλους, για την υποστήριξη και την κατανόηση.”

 Ειρήνη Λαχανά

“Στον αδερφό μου, τον μονάκριβο ήρωα μου. Στον πατέρα μου, τον φάρο μου. Στην μάνα μου, που με έμαθε να μη φοβάμαι, η Παναγιά μου.

Στην αδερφή μου, το πρότυπό μου.

Σε εμένα..”

Περίληψη

Η σχολική φυσικοθεραπεία παρέχεται για να δοθεί στα παιδιά με αναπηρίες και νοητική στέρηση, βελτιωμένη πρόσβαση στην εκπαίδευση και για να βοηθήσει κάθε παιδί να φτάσει στο μέγιστο εκπαιδευτικό δυναμικό. Η φροντίδα στα παιδιά που παρέχει η σχολική φυσικοθεραπεία και η επαγγελματική αποκατάσταση, αποσκοπούν στη μεγιστοποίηση της λειτουργικότητας και ταυτόχρονα, στήριξης του μαθητή, ώστε να έχει ίση πρόσβαση στην εκπαίδευση, όπως οι συμμαθητές του χωρίς αναπηρία. Μέσω των εργαλείων αναζήτησης Pubmed, Google scholar, Academia και του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης βρέθηκαν έρευνες που περιγράφουν την σημασία της παρέμβασης της φυσικοθεραπείας στα ειδικά σχολεία και τις επιδράσεις της στα παιδιά που συμμετέχουν. Ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή, είναι να ενσωματώσει τις θεραπευτικές στρατηγικές και τις παρεμβάσεις που συντονίζονται, με το πρόγραμμα σπουδών του μαθητή. Οι υπηρεσίες θεραπείας παρέχουν υποστήριξη και προσαρμογές για να επιτρέψουν τη λειτουργικότητα του παιδιού, τόσο στο σχολείο, όσο φυσικά και στη καθημερινή του ζωή. Η θεραπεία επικεντρώνεται στην ικανότητα του παιδιού να κινηθεί με ασφάλεια στο σχολικό περιβάλλον και όσο το δυνατόν πιο ανεξάρτητα. Οι φυσιοθεραπευτικές παρεμβάσεις έχουν σχεδιαστεί για να επιτρέπουν στον μαθητή να συμμετέχει ισότιμα στις δραστηριότητες της τάξης, να αξιοποιούν πλήρως τον σχολικό χώρο (π.χ. προαύλιος χώρος, σκάλες, τουαλέτα) και να αυξήσουν τη λειτουργική ικανότητά τους εντός και εκτός σχολείου. Οι φυσικοθεραπευτές εργάζονται με προσαρμοστικό εξοπλισμό για να βοηθήσουν τα παιδιά με καθημερινά καθήκοντα. Σχεδιάζουν και δημιουργούν, σύμφωνα με τις ατομικές ανάγκες του κάθε μαθητή, ένα πρόγραμμα ασκήσεων αποκατάστασης της κινητικότητας, της ενδυνάμωσης, της ισορροπίας και της σωστής στάσης του σώματος. Η παρούσα εργασία εξετάζει τα φυσικοθεραπευτικά προγράμματα που μπορούν να εφαρμοστούν στα ειδικά σχολεία και την επίδραση που έχει η φυσικοθεραπεία στη ζωή αυτών των μαθητών.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1^ο Αναπηρία και Ειδική αγωγή.....σελ. 1	
1.1 Αναπηρία.....σελ. 1	
1.1.1 Ιστορική αναδρομή.....σελ. 1	
1.2 Θεσμικό πλαίσιο της ένταξης παιδιών με αναπηρίες και παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στη γενική εκπαίδευση.....σελ. 2	
1.3 Ένταξη - Μορφές ένταξης.....σελ. 3	
Κεφάλαιο 2^ο Φυσικοθεραπεία και φυσικοθεραπεία στα ειδικά σχολεία.....σελ. 4	
2.1 Φυσικοθεραπεία και ειδική αγωγή.....σελ. 4	
2.2 Οι κύριες δραστηριότητες των φυσικοθεραπευτών στο σχολικό περιβάλλον.....σελ.5	
2.3 Σημαντικότερες παρεμβάσεις φυσικοθεραπείας σε ειδικά σχολεία.....σελ. 5	
2.3.1 Κινητικές διαταραχές στα ειδικά σχολεία.....σελ. 6	
2.3.2 Αξιολόγηση των κινητικών διαταραχών.....σελ. 8	
2.4 Κλίμακες αξιολόγησης κινητικών και λειτουργικών διαταραχών.....σελ. 9	
2.4.1 Alberta Infant Motor Scale (AIMS).....σελ. 9	
2.4.2 Gesell test.....σελ. 9	
2.4.3 Gross Motor Function Measure (GMFM).....σελ. 9	
2.4.4 Gross Motor Function Classification System (GMFCS)σελ. 10	
Κεφάλαιο 3^ο Ανασκόπηση ερευνών με προγράμματα σε ειδικά σχολεία.....σελ. 12	
Εισαγωγή.....σελ. 12	
3.1 Εγκεφαλική παράλυση.....σελ. 13	
3.2 Αυτισμός.....σελ. 20	
3.3 Σύνδρομο Down.....σελ. 21	
3.4 Χρήση κονσόλας Nintendo - Wii και εικονικής πραγματικότητας σε προγράμματα φυσιοθεραπείας σε ειδικά σχολεία - Παρεμβάσεις φυσικοθεραπείας με εφαρμογή νέων τεχνολογιών.....σελ. 22	
3.4.1 Παραδείγματα κονσόλας Wii – προσομοιώσεις κινήσεων.....σελ. 25	
Συμπεράσματα.....σελ. 28	
Αρθρογραφία.....σελ. 30	
Βιβλιογραφία.....σελ.34	

1.1. Αναπηρία

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO) η «αναπηρία» αποτελεί έναν γενικό όρο, που περιλαμβάνει τα ελλείμματα, τους περιορισμούς της δραστηριότητας και τους περιορισμούς της συμμετοχής. Έλλειμμα είναι ένα πρόβλημα στη λειτουργία ή τη δομή του σώματος. Ο ορισμός που έχει δοθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας - ΠΟΥ είναι: «Άτομα με Ειδικές Ανάγκες θεωρούνται όλα τα άτομα που εμφανίζουν σοβαρή μειονεξία/μειονέκτημα που προκύπτει από φυσική ή διανοητική βλάβη» (WHO, 2016), αποσαφηνίζοντας τα κάτωθι:

- Έλλειμμα ορίζεται «κάθε απώλεια ουσίας ή αλλοίωσης μιας δομής ή μιας ψυχολογικής, φυσιολογικής ή ανατομικής λειτουργίας.» (WHO, 2016)
- Η ανικανότητα αντιστοιχεί «σε κάθε μερική ή ολική ελάττωση (αποτέλεσμα του μειονεκτήματος) της ικανότητας να επιλέγουμε μια δραστηριότητα με ένα συγκεκριμένο τρόπο ή μέσα στα όρια που θεωρούνται ως φυσιολογικά για ένα ανθρώπινο ον» (WHO, 2016).
- Ελάττωμα ορίζεται το «αποτέλεσμα μιας ανεπάρκειας ή μιας ανικανότητας που περιορίζει ή απαγορεύει την εκπλήρωση ενός φυσιολογικού ρόλου που είναι ομαλός (ανάλογα με την ηλικία, το φύλο, τους κοινωνικούς και πολιτιστικούς παράγοντες) για το άτομο αυτό.» (WHO, 2016).

Αξιολόγηση βάσει του συστήματος International Classification of Functioning, Disability & Health (ICF):

- ✚ Βλάβη - η δυσλειτουργία, αποτέλεσμα μιας παθολογικής αλλαγής σε ένα σύστημα, π.χ. σπαστικότητα
- ✚ Ανικανότητα - είναι συνέπεια της βλάβης, λειτουργικής εκτέλεσης, π.χ. δυσκολία στη βάρδιαση
- ✚ Αναπηρία – μειονεκτήματα, αποτέλεσμα της ανικανότητας και ανικανότητες που αφορούν την αλληλοεπίδραση με το περιβάλλον

1.1.1. Ιστορική αναδρομή

Η αντιμετώπιση των ατόμων με αναπηρίες υπήρξε διαφορετική από εποχή σε εποχή αναλόγως τις υπάρχουσες αντιλήψεις, την κουλτούρα των λαών και τις στάσεις της εκάστοτε κοινωνίας. Οι σύγχρονες κατανοήσεις της αναπηρίας προέρχονται από έννοιες που προέκυψαν κατά τη διάρκεια του επιστημονικού Διαφωτισμού και έχουν τις ρίζες τους στις εξελίξεις του 18^{ου} και του 19^{ου} αιώνα, ενώ νωρίτερα οι φυσικές διαφορές παρατηρούνταν μέσα από ένα εντελώς διαφορετικό πρίσμα (Albrecht et al., 2001). Η ανάπτυξη του κλινικού ιατρικού λόγου, έκανε το ανθρώπινο σώμα ορατό ώστε να μελετηθεί και να μεταμορφωθεί (Foucault, 1990). Μέχρι το 1960, τα άτομα με αναπηρίες παρέμεναν σε ιδρύματα κλειστής περίθαλψης, συχνά χωρίς καμιά προσπάθεια νοσηλείας, αποκατάστασης. Το 1970, ακτιβιστές της αναπηρίας άρχισαν να αμφισβητούν τον τρόπο με τον οποίο η κοινωνία αντιμετωπίζει τα άτομα με ειδικές ανάγκες και την ιατρική αντιμετώπιση της αναπηρίας.

Διεθνώς, άτομα με αναπηρίες θεωρούνται, άτομα με νοητική καθυστέρηση, κινητικές αναπηρίες, χρόνια προβλήματα υγείας, διαταραχές λόγου και ομιλίας, ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, διαταραχή ελλειμματικής προσοχής- με διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές (Αυτισμός), με ψυχικές –νευροψυχικές διαταραχές, με σύνθετες γνωστικές- κοινωνικές- συναισθηματικές δυσκολίες και παραβατική συμπεριφορά και τέλος με ιδιαίτερες νοητικές ικανότητες και ταλέντα που εμφανίζουν δυσχέρειες στην εκπαίδευση.

1.2. Θεσμικό πλαίσιο της ένταξης παιδιών με αναπηρίες και παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στη γενική εκπαίδευση

«Άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, με βάση το νόμο Ν.2817/2000, θεωρούνται τα άτομα που έχουν σημαντική δυσκολία μάθησης και προσαρμογής εξ αιτίας των σωματικών, διανοητικών, ψυχολογικών, συναισθηματικών και κοινωνικών ιδιαιτεροτήτων». (Νόμος 2718, 2000). Η Ειδική Αγωγή είναι ένα «σύνθετο εγχείρημα που μπορεί να οριστεί και να αξιολογηθεί από ποικίλες οπτικές» (νομοσχέδιο Ειδικής αγωγής-άρθρο 1). Από νομοθετική σκοπιά, «η Ειδική Αγωγή ορίζεται ως ένα σύνολο παρεχόμενων εκπαιδευτικών υπηρεσιών στους μαθητές με αναπηρία και διαπιστωμένες ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Η πολιτεία δεσμεύεται να κατοχυρώνει και να αναβαθμίζει διαρκώς τον υποχρεωτικό χαρακτήρα της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης ως αναπόσπαστο μέρος της υποχρεωτικής και δωρεάν δημόσιας παιδείας και να μεριμνά για την παροχή δωρεάν δημόσιας ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης στους αναπήρους όλων των ηλικιών και για όλα τα στάδια και τις εκπαιδευτικές βαθμίδες». (άρθρο 1, Νόμος 3699/2008).

Για πρώτη φορά το '81 στην Ελλάδα, ψηφίζεται από τη Βουλή νόμος για την Ειδική Αγωγή (Ζώνιου - Σιδέρη, 1998). Αντιδράσεις κατά του νόμου, οδήγησαν στην σύνταξη του γνωστού ως «αντι-309», όπου η Ειδική Αγωγή αντιμετωπιζόταν ως τμήμα της γενικής εκπαίδευσης, το 1984. Τελικά ο νόμος 1566/1985 αναφέρεται στην Ειδική Αγωγή σε ξεχωριστό κεφάλαιο, το οποίο εντάσσεται στο ευρύτερο πλαίσιο της γενικής εκπαίδευσης

Το θεσμικό πλαίσιο ενισχύεται και συμβαδίζει με τις εξελίξεις της Ειδικής Αγωγής στην Ευρώπη:

- νόμος 1824/1988, θεσμοθετείται η ενισχυτική διδασκαλία για τους μαθητές του δημοτικού και του γυμνασίου που αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες σε συγκεκριμένα μαθήματα, και
- νόμος 1771/1988, τροποποιείται το σύστημα εισαγωγής των ατόμων με ειδικές ανάγκες στα Ανώτερα και Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα της χώρας (Ζώνιου - Σιδέρη, 2000).

Με τον νόμο 2817/14.3.2000: (1) επαναδιατυπώνεται η ορολογία της Ειδικής Αγωγής, δίνεται έμφαση στις κοινές εκπαιδευτικές ανάγκες των ατόμων με ειδικές ανάγκες και όχι στις αιτίες των προβλημάτων τους, (2) προβλέπονται μέτρα για τα άτομα με ειδικές ανάγκες της προσχολικής ηλικίας και για όσα έχουν ολοκληρώσει την υποχρεωτική εκπαίδευση, (3) προωθείται η αρχή της ένταξης και περιορίζεται το ειδικό σχολείο μόνο για περιπτώσεις παιδιών με σοβαρές δυσκολίες, (4) καθιερώνεται ο θεσμός των «περιοδουδόντων (ειδικών) εκπαιδευτικών», (5) θεσμοθετείται η κατάρτιση εξατομικευμένων προγραμμάτων βοήθειας και υπηρεσιών για κάθε παιδί με ειδικές ανάγκες, (6) θεσμοθετείται σε κάθε νομό η λειτουργία διεπιστημονικής ομάδας διάγνωσης-υποστήριξης με την επωνυμία «Κέντρο Διάγνωσης Αξιολόγησης και Υποστήριξης» (Κ.Δ.Α.Υ.), (7) δημιουργούνται νέες ειδικότητες προσωπικού Ειδικής Αγωγής (διερμηνείς νοηματικής γλώσσας, φυσικοθεραπευτές κλπ), (8) εξασφαλίζεται η παροχή μέσων διδασκαλίας σύγχρονης τεχνολογίας, (9) αναγνωρίζεται η νοηματική ως επίσημη γλώσσα των κωφών και (10) ιδρύεται Τμήμα Ειδικής Αγωγής στο

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο για την επιστημονική έρευνα όλων των ζητημάτων της Ειδικής Αγωγής (επιμόρφωση εκπαιδευτικών Ειδικής Αγωγής, αναλυτικά προγράμματα, μέσα διδασκαλίας, συνεργασία με επιστημονικούς φορείς και οργανώσεις στην Ελλάδα και στο εξωτερικό) (Εφημερίδα της Κυβέρνησης, 14.3.2000).

1.3. Ένταξη - Μορφές Ένταξης

Παράγοντες που επηρεάζουν την ένταξη σύμφωνα με την UNESCO, το 2003 και το 2004, είναι το περιβάλλον, το πρόγραμμα σπουδών και οι μέθοδοι διδασκαλίας, οι υπηρεσίες υποστήριξης, η συμμετοχή σε κοινοτικό πλαίσιο και η οικονομική στήριξη. Η ένταξη διακρίνεται:

- 1. Ένταξη των «αποκλεισμένων μελών» στο ολοκληρωμένο σύστημα** - Τοποθέτηση σε κανονική τάξη.
 - 2. Μερική ένταξη**, η οποία συνεπάγεται αλληλεπίδραση μεμονωμένων στοιχείων ή επιπέδων του ολοκληρωμένου συστήματος - Τοποθέτηση σε τμήμα ένταξης.
 - 3. Τομεακή - Λειτουργική ένταξη:** αλληλεπίδραση, στην κοινή τάξη, αλλά τα άτομα με ειδικές ανάγκες (ΑμεΑ) παρακολουθούν ειδικό πρόγραμμα (Shaidullina et al., 2015).
-

Κεφάλαιο 2^ο

Φυσικοθεραπεία & Φυσικοθεραπεία στα ειδικά σχολεία

2.1. Φυσικοθεραπεία και Ειδική αγωγή

Η φυσικοθεραπεία στο σχολείο, απαιτεί ιατρική διάγνωση και αποτελεί υπηρεσία υποστήριξης του εκπαιδευτικού προγράμματος του μαθητή. Τα προγράμματα φυσικοθεραπείας περιλαμβάνουν δραστηριότητες ισορροπίας, δύναμης, συντονισμού παιχνιδιών κ.α. Ενθαρρύνονται κινήσεις που μειώνουν την σπαστικότητα και βελτιώνουν τον μυϊκό τόνο, τα παιδιά ενθαρρύνονται να ορθοστατούν και να βαδίζουν με σταθερότητα. Ο βασικός εξοπλισμός, όπως φαίνεται και στην εικόνα 1, περιλαμβάνει μπάλες φυσικοθεραπείας, δίζυγο, σκαλοπάτια, βάση ισορροπίας, παιχνίδια τύπου bowling, αυτοκόλλητα δαπέδου και τοίχου για προσδιορισμό στόχων και επιπέδων κλπ.

Οι φυσιοθεραπευτές χρησιμοποιούν και συμβουλευτική προσέγγιση στο σχολικό περιβάλλον, προσαρμοσμένη στις ανάγκες του μαθητή του οποίου η σωματική επίδοση είναι επηρεασμένη από σωματικές ή αναπτυξιακές δυσκολίες. Στόχος είναι η ανάπτυξη δεξιοτήτων, η αποκατάσταση της λειτουργίας, η πρόληψη των δυσλειτουργιών, η διατήρηση της ικανότητας και η προαγωγή του μαθητικού ρόλου. Χρησιμοποιούνται δραστηριότητες και τεχνικές που διευκολύνουν και μεγιστοποιήσουν την απόδοση και τη συμμετοχή του μαθητή στο σχολείο, αξιολογώντας τον έλεγχο του σώματος, την ισορροπία, την αντοχή και τη σταθερότητα, τον έλεγχο και το συντονισμό της κίνησης, την λειτουργικότητα και προσβασιμότητα στο εκπαιδευτικό περιβάλλον, τις ακαθόριστες κινητικές δεξιότητες και τέλος την φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, με τις απαραίτητες προσαρμογές και βοηθητικό εξοπλισμό. (Kisner et al., 2017)



*Εικόνα .1. Αίθουσα εφαρμογής προγραμμάτων φυσικοθεραπείας και εξοπλισμός
(<http://www.e-n-a.gr/el/>)*

Επομένως ο ρόλος των φυσικοθεραπευτών στα ειδικά σχολεία είναι η διατήρηση της τρέχουσας και η βελτίωση της μελλοντικής σωματικής δραστηριότητας αλλά και η επίτευξη ενεργού τρόπου ζωής μεταξύ 9 και 18 ετών. Ουσιαστικά ο φυσικοθεραπευτής βελτιώνει τις προοπτικές για έναν ενεργό τρόπο ζωής κατά τη διάρκεια της ενηλικίωσής τους (Goldstein, Rosenbaum, et al., 2005).

Σε ειδικά σχολεία, σε Κέντρα φυσικής και Ιατρικής αποκατάστασης (ΚΕΦΙΑΠ), σε κέντρα ημερήσιας φροντίδας ατόμων με αναπηρία, οι φυσικοθεραπευτές αξιολογούν, σχεδιάζουν και εφαρμόζουν προγράμματα θεραπευτικής άσκησης σε παιδιά με νοητική στέρωση και κινητικά προβλήματα με στόχο την βελτίωση της ποιότητας ζωής (Ε. Καπρέλη).

2.2 Οι κύριες δραστηριότητες των φυσικοθεραπευτών στο σχολικό περιβάλλον:

1. Αξιολογούν τις κινητικές και λειτουργικές ικανότητες των μαθητών, προσδιορίζουν τις ανάγκες τους και καθορίζουν τους θεραπευτικούς στόχους. Χρησιμοποιούν ειδικές μεθόδους και μέσα, εκπαιδύοντας τους μαθητές, σε ατομική ή ομαδική βάση, όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο από τους ίδιους, στο χώρο του φυσικοθεραπευτηρίου ή σε άλλους κατάλληλους χώρους, εντός και εκτός σχολείου.

2. Παρακολουθούν και αξιολογούν την κινητική εξέλιξη των μαθητών και ενημερώνουν τον ατομικό τους φάκελο.

3. Συνεργάζονται με τις συναφείς ειδικότητες του σχολείου (εργοθεραπευτή – εκπαιδευτικό φυσικής αγωγής), χωρίς να υποκαθιστούν το έργο τους και ενημερώνουν τους εκπαιδευτικούς και το λοιπό προσωπικό του σχολείου για θέματα της αρμοδιότητάς τους.

4. Ενημερώνουν την οικογένεια για την κινητική εξέλιξη του μαθητή και εισηγούνται, σε συνεργασία με τους εργοθεραπευτές, τις όποιες εργονομικές διευθετήσεις κρίνονται απαραίτητες.

5. Εισηγούνται, συνεργαζόμενοι με τους εργοθεραπευτές, στο διευθυντή του σχολείου τις αναγκαίες εργονομικές διευθετήσεις για την ανεμπόδιστη παραμονή των μαθητών στο χώρο του σχολείου και την απρόσκοπτη μετακίνηση τους. Προτείνουν την προμήθεια βοηθημάτων για τη διευκόλυνση της κινητικής δραστηριότητας και της μαθησιακής ετοιμότητας των μαθητών. (Απόσπασμα ΦΕΚ 2585/2018)

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων έργων ορίζει τις προδιαγραφές και τις προσαρμογές των χώρων για εύκολη πρόσβαση των ατόμων με αναπηρίες. (ΥΠΕΧΩΔΕ , Σχεδιάζοντας για όλους, www.minerv.gr) Η περιορισμένη κινητικότητα σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, περιορίζει την σωματική δραστηριότητα τους. Αναμένεται ότι η φυσικοθεραπεία και η κινησιοθεραπεία σε καθημερινό περιβάλλον θα έχει ως αποτέλεσμα την βελτίωση της κινητικότητας και της λειτουργικότητας των παιδιών, με τον φυσικοθεραπευτή να παρέχει περισσότερες επιλογές προγραμμάτων και ασκήσεων. (Katelear, et al., 2010)

Η ομάδα αποκατάστασης του μαθητή στο ειδικό σχολείο, περιλαμβάνει εκπαιδευτικό προσωπικό καταρτισμένο στη χρήση προσαρμοστικού εξοπλισμού και απαιτεί την συνεργασία ειδικών όπως φυσικοθεραπευτής, σχολικός νοσηλεύτης, εργοθεραπευτής, λογοθεραπευτής, ψυχολόγος. Ο φυσικοθεραπευτής δίνει οδηγίες στο προσωπικό για θέματα όπως οι ασφαλείς τεχνικές ανύψωσης ή οι σωστές θέσεις των σπουδαστών. (American Physical Therapy Association, 2016)

2.3. Σημαντικότερες παρεμβάσεις φυσικοθεραπείας στα ειδικά σχολεία

Οι πιο σημαντικές φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις που χρησιμοποιούνται είναι:

- ✓ Νευροεξελικτικές προσεγγίσεις ή προσεγγίσεις νευροδιευκόλυνσης:
 - a) Bobath/ NDT(Νευροεξελικτική Αγωγή)
 - b) Knot/ PNF(Ιδιοδεκτική Νευρομυική Διευκόλυνση)
 - c) Brunnstrom(Συνεργικά Κινητικά Πρότυπα)
 - d) Doman- Delacato (θεραπεία Patterning)
 - e) Vojta (Αντανακλαστικός ερπυσμός και άλλες αντανακλαστικές αντιδράσεις)
 - f) Ayres/ SI (Αισθητηριακή Ολοκλήρωση)

Στις παραπάνω παρεμβάσεις εφαρμόζονται θεραπευτικοί χειρισμοί και αισθητικά ερεθίσματα σε συνδυασμό με οπτικά, ακουστικά ερεθίσματα, που στοχεύουν στην ομαλοποίηση του μυϊκού τόνου, στην αναχαίτιση των παθολογικών προτύπων και στην διευκόλυνση των φυσιολογικών.

- ✓ Λειτουργική προσέγγιση: Σύγχρονη στρατηγική παρέμβασης, που βασίζεται στις αντιλήψεις για τον έλεγχο της κινητικής ανάπτυξης, στις εξελίξεις της νευρολογίας, εμβιομηχανικής και ψυχολογίας – θεωρίες δυναμικών συστημάτων.
- ✓ Εκλεκτική προσέγγιση: Μέθοδοι και ιδέες από διαφορετικές θεραπευτικές προσεγγίσεις, σύγχρονη φυσικοθεραπευτική πρακτική που επιλέγει αποτελεσματικούς τρόπους παρέμβασης, π.χ. Νέα Bobath/NDT. (Σκουτέλης, 2015-2016)

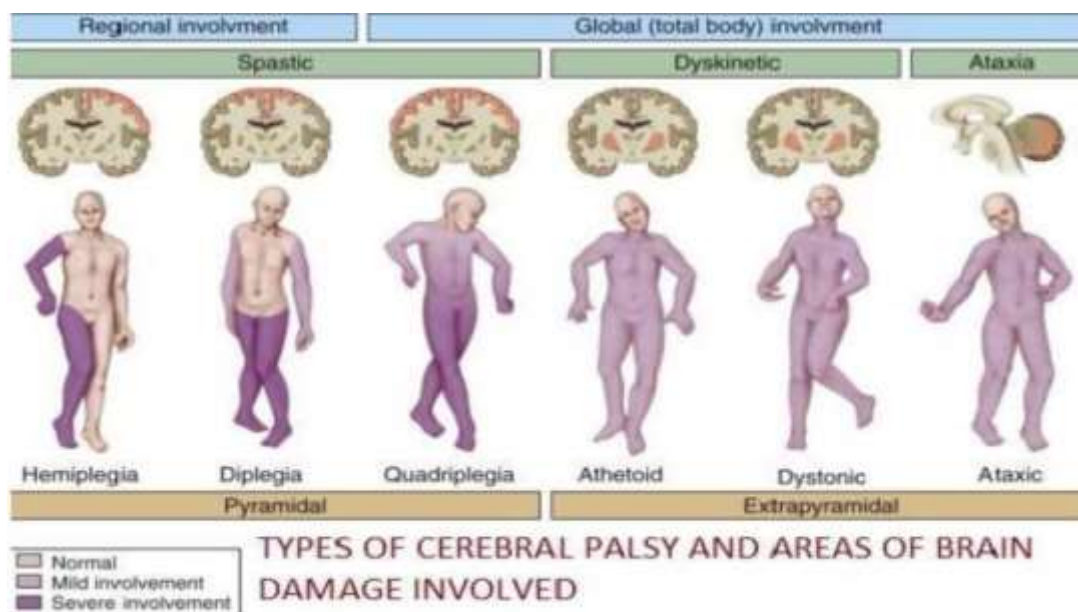
2.3.1. Κινητικές διαταραχές στα ειδικά σχολεία

Οι κυριότεροι τύποι κινητικών αναπηριών που συναντώνται στις διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης είναι οι εξής: Εγκεφαλική Παράλυση, Δισχιδής ράχη, Τραυματισμοί Νωτιαίου Μυελού, Εγκεφαλικές Κακώσεις, Παιδική - Εφηβική αρθρίτιδα, Αρθρογρίπωση, Μυϊκές δυστροφίες, Ακρωτηριασμοί. Σαφώς εκτός από τους μαθητές με κινητικές διαταραχές οι φυσικοθεραπευτές στα ειδικά σχολεία καλούνται να σχεδιάσουν πρόγραμμα αποκατάστασης και για παιδιά που βρίσκονται στο φάσμα του Αυτισμού αλλά και σε παιδιά που βρίσκονται στο φάσμα σε συνδυασμό με κινητικές δυσχέρειες. (ΠΡΟΣΒΑΣΗ– Νεστορίδης Χρίστος)

Αναλυτικότερα:

- ✓ Εγκεφαλική Παράλυση

Η εγκεφαλική παράλυση είναι η πιο συχνή κινητική αναπηρία σε παιδιά. Τα αίτια διαφέρουν και είναι πολυπαραγοντικά. Παγκόσμια καταγράφονται πάνω από 4 ανά 1000 γεννήσεις κάθε χρόνο. Το 77, 4% των παιδιών έχουν σπαστική εγκεφαλική παράλυση, το 58,2% βαδίζουν ανεξάρτητα, το 3% με τη χρήση βοηθήματος και το 30,6% έχει περιορισμένη κινητική ικανότητα ή καθόλου. Συνήθως υπάρχει και μια συνυπάρχουσα πάθηση ,π.χ. το 41% πάσχει από επιληψία. Υπάρχουν τρεις τύποι εγκεφαλικής παράλυσης ,όπως φαίνεται στην εικόνα 2: α) σπαστική εγκεφαλική παράλυση, 70% των περιπτώσεων, β) αταξική και γ) αθετωσική. (Padmakar et. al., 2018)



Εικόνα .2. (Τύποι εγκεφαλικής παράλυσης, Padmakar et al., 2018)

✓ Δισχιδής ράχη

Εκ γενετής πάθηση, οφείλεται σε ατελή ανάπτυξη της σπονδυλικής στήλης κατά τις 4 πρώτες εβδομάδες της εμβρυικής ζωής. Συγκεκριμένα παρουσιάζεται ατελής κλείσιμο του οστέινου σπονδυλικού τόξου ενός σπονδύλου από την αυχενική έως την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης προκαλώντας νευρολογικές διαταραχές. Χαρακτηριστικά: Οστικές παραμορφώσεις, διαταραχές της στάσης, κατακλίσεις, μάλωπες, ουρολοιμώξεις, παχυσαρκία. Στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής υπολογίζεται ότι γεννιούνται σχεδόν 1.500 με 2000 παιδιά κάθε χρόνο. (National Institute of Neurological Disorders, 2018)

✓ Τραυματισμοί νωτιαίου μυελού

Πριν την ηλικία των 15 είναι σχετικά σπάνια, αλλά μπορεί να έχει σημαντικές ψυχολογικές και σωματικές επιπτώσεις. Αντιπροσωπεύει λιγότερο από το 4% της συνολικής συχνότητας εμφάνισης ετησίως (Εθνικό Στατιστικό Κέντρο τραυματισμών νωτιαίου μυελού, 2004). Ο μηχανισμός διαφέρει λόγω του φύλου και ηλικίας. Η συχνότητα εμφάνισης αυξάνεται ραγδαία με την ηλικία, με πάνω από 30% των τραυματισμών να καταγράφονται μεταξύ των 17 και 23 ετών και 53% μεταξύ των ηλικιών 16 και 30. Ο ρυθμός αποκατάστασης στον παιδιατρικό πληθυσμό θεωρείται γρήγορος. (Parent et. al., 2011)

✓ Εγκεφαλικές κακώσεις

Κύρια αιτία θανάτου και αναπηρίας στα παιδιά, αποτελεί σημαντική ανησυχία για τη δημόσια υγεία. Βλάβη στον εγκέφαλο, που συμβαίνει μετά από τη γέννηση, από ένα τραυματικό συμβάν (π.χ. χτύπημα στο κεφάλι) ή μη τραυματικό (π.χ. ασθένεια, εγκεφαλικό επεισόδιο). Στις Ηνωμένες Πολιτείες, έχει ως αποτέλεσμα 37.000 νοσηλείες κάθε χρόνο, κοστίζοντας το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης έως και 60 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως. Οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης στέλνουν τα παιδιά από τα νοσοκομεία στο σπίτι και στο σχολείο, για την συνέχεια της αποκατάστασης. Τα παιδιά (ηλικίας 2-13 ετών) και οι νέοι (ηλικίας 14-19 ετών) μπορεί να χρειαστούν πρόγραμμα παρέμβασης στο σπίτι και στο σχολείο για αρκετές εβδομάδες έως και πολλά χρόνια μετά την ένταξη τους. (Sally Lindsay et. al., 2015)

✓ Μυϊκές δυστροφίες

Κληρονομικές ασθένειες, (πάνω από 40), προκαλούν μυϊκή αδυναμία εξαιτίας της προοδευτικής εκφύλισης των μυϊκών ινών. Η συνηθέστερη είναι η μυϊκή δυστροφία Duchenne, η οποία εμφανίζεται στην ηλικία των 2-6 ετών. Η ασθένεια είναι προοδευτική, το παιδί καταλήγει σε αναπηρικό αμαξίδιο με την πάροδο δεκαετίας, ενώ το προσδόκιμο ζωής ανέρχεται περίπου στα 20 χρόνια. Χαρακτηριστικά: Μυϊκή ατροφία, Χαρακτηριστικό βάδισμα (νήσειο), μυϊκές βραχύνσεις, ανάπτυξη συνδετικού ιστού στους μύες, διαταραχές στην στάση (λόρδωση), αναπνευστικά προβλήματα, πτωχή μυϊκή αντοχή. (Lindsay & Chamberlain, 2009)

✓ Αρθρογρίπωση

Εκ γενετής πάθηση κατά την οποία προσβάλλονται οι αρθρώσεις και οφείλεται σε εκφύλιση του νωτιαίου μυελού. Απουσία ενεργητικών εμβρυϊκών κινήσεων, που εμφανίζονται κανονικά στην όγδοη εβδομάδα της εμβρυϊκής ζωής - η εμβρυϊκή ακινησία που διαρκεί πάνω από 3 εβδομάδες μπορεί να επαρκεί για να οδηγήσει στην απουσία φυσιολογικής κινητοποίησης των μυών και των τενόντων στις προσβεβλημένες αρθρώσεις και προκαλούν ίνωση και δυσκαμψία αρθρώσεων. Χαρακτηριστικά: Δυσκαμψία, λέπτυνση των άκρων,

μυϊκή αδυναμία, αντικατάσταση του μυϊκού με λιπώδη και συνδετικό ιστό, περιορισμένη λειτουργικότητα. (Kowalczyk & Felus, 2016)

✓ Σύνδρομο Down

Ανακαλύφθηκε από τον John Langdon Down το 1866 (Pitetti K., et al., 2012). Γενετική διαταραχή με ήπια έως μέτρια νοητική καθυστέρηση (Rahmani P., et al., 2012). Παρουσία ενός επιπλέον χρωμοσώματος στο 21ο ζεύγος χρωμοσωμάτων (Aleyasin A., et al., 2004). Οι αισθητηριακές πληροφορίες που σχετίζονται με τη χωρική θέση και την ταχύτητα κίνησης του σώματος είναι λανθασμένη και υπάρχει μεγάλο έλλειμμα ισορροπιστικής ικανότητας (Vuilermie N., et al., 2004). Η ικανότητα ισορροπίας είναι πολύ λιγότερη από το ότι συνομήλικων τους με τυπική ανάπτυξη (Tsimaras VK., et al., 2004). Μελέτες έχουν δείξει ότι αν αυτά τα παιδιά κάνουν τακτική φυσικοθεραπεία, βελτιώνεται η ισορροπιστική τους ικανότητα περισσότερο από άλλες ομάδες με νοητική υστέρηση (Tsimaras VK., et al., 2004).

✓ Διαταραχή αυτιστικού φάσματος

Αναπτυξιακή διαταραχή, που χαρακτηρίζεται από μειωμένη κοινωνική αλληλεπίδραση και επικοινωνία, περιορισμένη, επαναλαμβανόμενη και στερεότυπη συμπεριφορά. (Amaral DG, et al., 2007) Οι δύο άλλες διαταραχές του φάσματος του αυτισμού είναι το σύνδρομο Άσπεργκερ, στο οποίο δεν παρατηρείται καθυστέρηση στη γνωστική ανάπτυξη και τη γλώσσα, και η Εκτεταμένη διαταραχή της ανάπτυξης - μη προσδιοριζόμενη αλλιώς, όπου διαγιγνώσκεται όταν δεν πληρούνται επαρκώς τα κριτήρια για τις άλλες δύο διαταραχές. (Johnson CP et al., 2007) Ο αυτισμός μπορεί να υπάρχει μόνος του ή σε συνδυασμό με άλλες αναπτυξιακές διαταραχές, όπως νοητική καθυστέρηση, ανικανότητες στη μάθηση, επιληψία, κώφωση, τύφλωση. Οι περιπτώσεις αυτισμού παρουσιάζονται σε ένα συνεχές φάσμα από πιο ελαφριές έως και πολύ σοβαρές μορφές. Κάποια άτομα μπορεί να έχουν πολύ πιο βαριά αυτιστική συμπεριφορά, ενώ κάποια άλλα με αυτισμό να έχουν πιο ελαφριές μορφές. (Abrahams, et al., 2008)

2.3.2. Αξιολόγηση των κινητικών διαταραχών

Κατά την διάρκεια της παρέμβασης ο φυσικοθεραπευτής συμπληρώνει πληροφορίες στην αρχική του εκτίμηση και προσαρμόζει τις θεραπευτικές προσεγγίσεις αναλόγως την πρόοδο και την εξέλιξη του παιδιού. Οι αρχικές εκτιμήσεις αφορούν στη στάση του ασθενή, τη ποιότητα των κινήσεων, την ισορροπία του, το βαθμό ανεξαρτησίας του και στη συνέχεια βάσει αυτών καθορίζονται οι πρώτοι στόχοι θεραπείας. Θα πρέπει ο θεραπευτής να διαπιστώνει αλλαγή σε κάθε θεραπεία και σημαντική βελτίωση στις συνεδρίες. Απαραίτητη είναι η παρατήρηση της ακούσιας και εκούσιας ενεργητικής νευρομυϊκής δραστηριότητας, οι δοκιμασίες μέσω χειρισμών και οι ερωτήσεις προς τους γονείς, Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να ερμηνεύει και να προβλέπει την εμφάνιση παθολογικών προτύπων στάσης-κίνησης Η αξιολόγηση θα πρέπει να έχει ως γνώμονα τη τυπική κινητική ανάπτυξη και ο στόχος της προσέγγισης είναι η επιστροφή της κινητικής δραστηριότητας σε όσο το δυνατό φυσιολογικά επίπεδα. Διακρίνονται δυσχέρειες **αδρής κινητικότητας** {βάδιση, τρέξιμο, αναπήδηση κτλ, συντονισμό άνω – κάτω άκρων, αμφοτερόπλευρο συντονισμό, στάση και θέση σώματος, ρίψη – πιάσιμο αντικειμένων (μπάλα), κινητικός σχεδιασμός κ.α.}, **λεπτής κινητικότητας** (έλεγχος σταθερότητας και μυϊκής ισχύος άκρας χείρας, λεπτούς χειρισμούς, λαβή – σύλληψη αντικειμένων, κ.α.), στις **ισορροπιστικές αντιδράσεις** (ισορροπιστική ικανότητα, διαταραχή κιναισθησίας – κιναισθησης) και στον **οπτικοκινητικό συντονισμό** (συντονισμός άκρας χείρας – όρασης). (Cox A.D. Lambrenas K. 1992)

2.4. Κλίμακες αξιολόγησης κινητικών και λειτουργικών δραστηριοτήτων

Για την αξιολόγηση των παραμέτρων που προαναφέρθηκαν χρησιμοποιούνται πολύ συχνά σταθμισμένες και αξιόπιστες κλίμακες. Συγκεκριμένα, οι περισσότερες κλίμακες αφορούν σε κλίμακες αξιολόγησης αδρής κινητικότητας (κινητικών οροσήμων). Παρακάτω, αναφέρονται συνοπτικά οι πιο σημαντικές.

2.4.1. Alberta Infant Motor Scale (AIMS).

Σοβαρά αποτελέσματα αξιολόγησης από τη στιγμή της γέννησης έως και τους 18 μήνες συλλέγουν οι ειδικοί από την κλίμακα Alberta Infant Motor Scale (AIMS) (Monacero & Lahorgue Nunes. 2008). Απλή στην εφαρμογή και επιτρέπει την παρουσία των γονέων κατά τη διάρκεια της εξέτασης. Αναγνωρίζει κινητικά ελλείμματα, αξιολογεί την κινητική ανάπτυξη, την διάγνωση και την παρέμβαση. Περιλαμβάνει 58 δοκιμασίες και χωρίζεται σε τέσσερις υποκλίμακες: 1. πρηνή θέση με 21 δοκιμασίες, 2. ύπτια θέση με 9 δοκιμασίες, 3. εδραία(καθιστή) θέση με 12 δοκιμασίες και 4. όρθια θέση με 16 δοκιμασίες.

Στη Βραζιλία, πραγματοποιήθηκε έρευνα που υποστηρίζει ότι η κλίμακα AIMS μπορεί να ενθαρρύνει τους εκπαιδευτικούς και τους ειδικούς επαγγελματίες υγείας να την χρησιμοποιούν σε καθημερινές αξιολογήσεις, καθώς τα αποτελέσματά της έδειξαν πως είναι αξιόπιστη. Η πορτογαλική έκδοση της κλίμακας είναι έγκυρη και αξιόπιστη και μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε περιοχή της Βραζιλίας, δεδομένου ότι οι δείκτες που δείχνουν το βαθμό αξιοπιστίας της κλίμακας ήταν εξαιρετικοί. (Silva et. al., 2013)

2.4.2. Gesell test

Αξιολογεί παιδιά προσχολικής ηλικίας. Ο Arnold Gesell κατέγραψε 1) την κινητική εξέλιξη, 2) την γλωσσική εξέλιξη, 3) την προσαρμοστική συμπεριφορά και 4) την συναισθηματική ανάπτυξη σαράντα παιδιών από 4 εβδομάδων έως 6 ετών (Παρασκευόπουλος, 1980).

2.4.3. Gross Motor Function Measure (GMFM)

Αξιολογεί την αδρή κινητικότητα σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, υπάρχουν δύο εκδοχές: 1. η γνήσια με 88 δραστηριότητες μέτρησης (GMFM-88) και 2. η πιο πρόσφατη με 66 (GMFM-66). GMFM-88: ένα φάσμα από δραστηριότητες από την ύπτια θέση, το ρολάρισμα, τη βάδιση, το τρέξιμο και τις ικανότητες αναπήδησης. Έχει σχεδιαστεί για παιδιά με εγκεφαλική παράλυση ενώ η εκδοχή του GMFM-88 μέτρησης, είναι έγκυρη για χρήση και σε παιδιά με σύνδρομο Down. Απευθύνεται σε παιδιά από 5 μηνών μέχρι 16 ετών. Υπάρχει ένα σύστημα 4 σημείων για τη βαθμολογία για κάθε δραστηριότητα στο GMFM. Οι δραστηριότητες που αξιολογούνται είναι περισσότερες στο GMFM-88 από το GMFM-66. Το GMFM-66 απαιτεί την εισαγωγή των βαθμολογιών κάθε ατόμου σε ένα πρόγραμμα το οποίο ονομάζεται εκτιμητής της αδρής κινητικότητας «GMAE -Gross Motor Ability Estimator». Το πρόγραμμα υπάρχει σε CD-ROM, στο εγχειρίδιο χρήσης του GMFM. Ο χρόνος που χρειάζεται για να συμπληρωθεί το GMFM-88 είναι περίπου 45-60 λεπτά, αναλόγως την συνεργασία ειδικού και παιδιού. (https://www.physio-pedia.com/Gross_Motor_Function_Measure)

Μελέτη των Salavati et. al., το 2015 απέδειξε την αξιοπιστία της GMFM-88 σε 77 παιδιά με εγκεφαλική παράλυση και εγκεφαλική οπτική βλάβη, ηλικίας από 50 έως 144 μηνών. Δεκαέξι παιδιατρικοί φυσιοθεραπευτές συμμετείχαν στη διαδικασία. Για να αξιολογηθεί η αξιοπιστία των δοκιμών-επανεξετάσεων και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ τους, το GMFM-

88 χρησιμοποιήθηκε δύο φορές μέσα σε τρεις εβδομάδες, από εκπαιδευμένους παιδιατρικούς φυσικοθεραπευτές. Για κάθε επίπεδο υπολογίστηκαν ποσοστά πανομοιότυπων βαθμολογιών, οι συντελεστές συσχέτισης του Cronbach και οι συντελεστές συσχέτισης intraclass (ICC), η αξιοπιστία δοκιμής-επανεξέτασης στις βαθμολογίες διαστάσεων ήταν μεταξύ 0,94 και 1,00, τα μεσαία ποσοστά πανομοιότυπων βαθμολογιών μεταξύ 29 και 71 και η αξιοπιστία intraclass των ενσωματωμένων GMFM-88 ήταν 0,99-1,00 για τις βαθμολογίες διαστάσεων. Τα μεσαία ποσοστά πανομοιότυπων αποτελεσμάτων κυμαίνονταν μεταξύ 53 και 91. Η αξιοπιστία δοκιμής-επανεξέτασης και διαδραστικότητας του GMFM-88 για παιδιά με εγκεφαλική παράλυση και εγκεφαλική οπτική βλάβη ήταν εξαιρετική. Η εσωτερική συνοχή των βαθμολογιών των διαστάσεων κυμαίνεται μεταξύ 0,97 και 1,00. (Salavati et. al., 2015)

Το 2010 σε 84 παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, στη Βόρεια Κορέα, με μέσο όρο ηλικίας 4 ετών, αποδείχθηκε ότι κάθε διάσταση της GMFM-88 κλίμακας καταλήγει σε σχετική ή απόλυτη αξιοπιστία (Ko J, Kim M, 2013). Στο Ισραήλ, από το 1995 έως το 2001, σε ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε σε 106 παιδιά, ηλικία 3 έως 8, με εγκεφαλική παράλυση, παρατηρήθηκε βελτίωση στις βαθμολογίες του GMFM με το πέρασμα των χρόνων και οι ειδικοί κατέληξαν πως πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη τα αποτελέσματα για τον σχεδιασμό της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης (Harries et. al., 2004). Το GMFM αποδείχθηκε έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης παιδιών με εγκεφαλική παράλυση με τα παιδιά που συμμετείχαν να παρουσιάζουν βελτίωση στις κινητικές δεξιότητες κατά την μέτρηση (Kristie et. al., 2009).

2.4.4. Gross Motor Function Classification System (GMFCS)

Πρόκειται για ένα σύστημα ταξινόμησης της αδρής κινητικότητας GMFCS, προσδιορίζει τον τρόπο μετακίνησης παιδιών με εγκεφαλική παράλυση. Κατηγοριοποίηση πέντε επιπέδων (καθιστή θέση, μπουσούλισμα, ρολάρισμα, όρθια θέση και βάδιση), σε παιδιά κάτω από 2 ετών, από 2-4 ετών, από 4-6 ετών και από 6-12 ετών. Τα παιδιά του επιπέδου 1 συγκριτικά με τα παιδιά του επιπέδου 2 δυσκολεύονται στις εναλλαγές των κινήσεων στην βάδιση έξω από το σπίτι, στην ανάγκη για βοηθητικές κινητικές συσκευές στην αρχή της βάδισης, στην ποιότητα της κίνησης και στην ικανότητα να πραγματοποιούν δεξιότητες όπως το τρέξιμο και την αναπήδηση. Στο επίπεδο 3 χρειάζονται βοηθήματα και ορθοτήρες για τη βάδιση, ενώ τα παιδιά του επιπέδου 2 δε χρειάζονται βοηθήματα μετά την ηλικία των 4. Τα παιδιά του επιπέδου 3 κάθονται αυτόνομα, έχουν αυτόνομη κινητικότητα στο πάτωμα και βαδίζουν με βοηθήματα. Του επιπέδου 4 μπορούν να καθίσουν (συνήθως με στήριξη) με περιορισμένη αυτόνομη κινητικότητα και είναι πιο πιθανό να μεταφέρονται. Τα παιδιά του επιπέδου 5 δεν έχουν αυτονομία και έλεγχο σε βασικές θέσεις ενάντια στη βαρύτητα. Τα επίπεδα περιγράφονται και στην εικόνα 3, παρακάτω. Η αυτόνομη κινητικότητα επιτυγχάνεται μόνο όταν το παιδί έχει μάθει να χρησιμοποιεί ηλεκτρικό αναπηρικό αμαξίδιο. Με το GMFCS αξιολογούνται οι ικανότητες του παιδιού και γίνεται η ταξινόμηση στην ανάλογη κατηγορία για τον σχεδιασμό θεραπευτικού προγράμματος. (Fairhurst, 2012).



Εικόνα. 3. The gross motor functional classification system (GMFCS)

Τον Ιούνιο του 2006, 610 παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, ηλικίας από 9 μηνών έως 6 χρονών, εξετάστηκαν για το αν παραμένουν στο ίδιο επίπεδο με την πάροδο του χρόνου και αξιολογήθηκαν 2 έως 7 φορές. Το 73% των παιδιών παρέμειναν στο ίδιο επίπεδο για όλες τις αξιολογήσεις. Ο σταθμισμένος συντελεστής 'κάπα' μεταξύ των πρώτων και των τελευταίων ποσοστών ήταν 0.84 για παιδιά κάτω των 6 ετών και 0.89 για παιδιά τουλάχιστον 6 ετών, γεγονός το οποίο δείχνει εξαιρετική συμφωνία, επομένως αποδείχθηκε η εγκυρότητα και η σταθερότητα του GMFCS. Μία ακόμη έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τον Ιανουάριο του 2005 μέχρι τον Ιούνιο του 2007 στο Macettepe University's Faculty of Health Sciences, στην οποία συμμετείχαν 185 παιδιά με εγκεφαλική παράλυση από 5-12 χρονών έδειξε ότι η κλίμακα GMFCS διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό την αξιολόγηση παιδιών με εγκεφαλική παράλυση και συμβάλλει στην καλύτερη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση.

Κεφάλαιο 3

Ανασκόπηση ερευνών με προγράμματα σε ειδικά σχολεία

Εισαγωγή

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο καταγράφονται μελέτες που πραγματοποιήθηκαν τις τελευταίες δεκαετίες, σχετικά με την επίδραση των προγραμμάτων φυσικοθεραπείας στα ειδικά σχολεία και στην παρέμβαση της επιστήμης της Φυσικοθεραπείας στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση. Στόχος των ερευνών που θα αναπτυχθούν παρακάτω ήταν να ελέγξουν κατά πόσο η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στο ειδικό σχολείο προωθεί την βελτίωση των ελλειμμάτων των παιδιών με κινητικές κυρίως αλλά και αναπτυξιακές διαταραχές. Τα παιδιά που συμμετείχαν στις έρευνες στην πλειοψηφία τους πληρούσαν συγκεκριμένα κριτήρια εισαγωγής σε αυτές. Κυρίως δεν θα έπρεπε να έχουν υποβληθεί σε οποιαδήποτε χειρουργική επέμβαση το τελευταίο έτη, θα έπρεπε να είναι ικανά να κατανοούν σε μεγάλο βαθμό τα παραγγέλματα και στις περισσότερες έρευνες, δεν έπασχαν από συνοδά σύνδρομα και παθήσεις εκτός της κύριας πάθησης.

Το προτεινόμενο μοντέλο παρέμβασης για παιδιά στο φάσμα του Αυτισμού, προσφέρει ενιαία αλλά εξατομικευμένη θεραπεία για τα παιδιά. Τα παιδιά συμμετέχουν σε ομαδική θεραπευτική ομάδα που περιλαμβάνει δραστηριότητες με μπάλα, ποδηλασία, παιχνίδι στην παιδική χαρά, παιχνίδια ισορροπίας. Στις εξατομικευμένες θεραπείες για κάθε παιδί στόχος είναι (α) η διευκόλυνση της απόκτησης ελλιπών κινητικών ικανοτήτων και στατικών σε δυναμικές καταστάσεις, (β) διευκόλυνση της απόκτησης δεξιοτήτων που ενισχύουν την ανεξαρτησία μέσα στην οικογένεια και την κοινωνία (γ) να μειωθούν οι φυσικοί περιορισμοί που παρουσιάζει ο αυτισμός. Με τη χρήση διδακτικών εργαλείων, την ενθάρρυνση της προσανατολισμένης λειτουργικής κινητοποίησης, εργαλεία που βοηθούν τον προσανατολισμό του παιδιού, βελτίωση της ανεξαρτησίας στις καθημερινές καταστάσεις, της στάσης του σώματος σε διάφορες καθημερινές καταστάσεις, των προτύπων κίνησης, της καρδιαγγειακής ικανότητας, εργονομικές προσαρμογές στο χώρο, ενίσχυση εκπαιδευτικών προσεγγίσεων μέσω αισθητηριακών οδηγιών και εργαλείων (αισθητηριακά κοστούμια, τραμπολίνο κ.α) κλπ. (Osnat et al., 2013)

Μιας και το σχολικό περιβάλλον είναι εκπαιδευτικό, θεωρήθηκε σημαντικό να αναφερθεί ως ένα βαθμό η παρέμβαση με χρήση εικονικής πραγματικότητας. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι τα εργαλεία εκμάθησης της εικονικής πραγματικότητας (Virtual reality) μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικά από τις συμβατικές μεθόδους, διότι είναι εύκολα προσαρμοσμένες στις ανάγκες του μαθητή. Ένα περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας μπορεί να σχεδιαστεί για να είναι απλούστερο από το πραγματικό περιβάλλον και να επικεντρωθεί σε ένα συγκεκριμένο έργο ή ικανότητα ώστε να προσελκύσει την προσοχή του παιδιού. Η εικονική πραγματικότητα μπορεί επίσης να ενισχύσει τον ενθουσιασμό και την προθυμία των παιδιών που υποβάλλονται σε φυσιοθεραπεία, ιδιαίτερα σε μικρά παιδιά (Jelsma et al., 2013; Winkels et al., 2013). Αν και τα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας είναι σαφώς αποτελεσματικά όσον αφορά την παροχή κινήτρων, οι μελέτες έχουν αναφέρει ότι υπάρχουν σε μεγάλο βαθμό και αξιοσημείωτοι περιορισμοί. (Rahman 2010, Luna-Oliva et al., 2012; Di Bitonto et. al., 2014).

Η αισθητηριακή ανατροφοδότηση που παρέχεται από συσκευές διασύνδεσης εικονικής πραγματικότητας, εξηγεί τις βελτιώσεις, από το Nintendo Wii Balance Board και συμβαίνει μέσω των πολυαισθητηριακών περιβαλλόντων που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια του Wii. Με τη χρήση παιχνιδιών ισορροπίας, η θεραπεία εικονικής πραγματικότητας εκπαιδεύει την ισορροπία της στάσης σε μια σειρά ασκήσεων σε τρία επίπεδα κίνησης: οβελιαία, μετωπική και εγκάρσια. Η επανάληψη των κινήσεων κατά τη διάρκεια των παιχνιδιών

απαιτεί από τα παιδιά να επιδεικνύουν συνεχή μετατόπιση βάρους μεταξύ των κάτω άκρων, από τη πτέρνα έως τα δάκτυλα, δημιουργώντας ενεργοποίηση των ιδιοδεκτικών υποδοχέων. (Rojas et al, 2016).

Το just Physio kidding (jPk) είναι ένα πλούσιο, διαδραστικό σύστημα αποκατάστασης παιδιών με εγκεφαλική παράλυση που προσδίδει κίνητρο, αλληλεπίδραση και βελτιώσεις στις κινητικές διαταραχές των παιδιών. Η ομάδα του jPk σχεδίασε τα παιχνίδια με βάση συγκεκριμένες κινήσεις που έχουν ανάγκη τα παιδιά, αναλόγως τα κινητικά ελλείμματά τους. Οι κινήσεις που μελετήθηκαν και προσαρμόστηκαν, για τον σχεδιασμό των παιχνιδιών ασκήσεων και αποκατάστασης είναι οι εξής: μεταφορά βάρους, μεταφορά του βάρους του σώματος από το ένα ισχίο στο άλλο, πλάγια κάμψη του κορμού - και για τις δύο πλευρές, κάμψη κορμού προς τα εμπρός, στροφή κορμού και για τις δύο πλευρές, έκταση κορμού. Για την θεραπεία με jPk είναι χρειάζονται μια οθόνη, μια συσκευή Kinect και ένας υπολογιστής, για να συνδεθούν τα προηγούμενα. Τα παιχνίδια μπορεί να είναι ρουτίνας και προκλήσεων. Τα πρώτα περιλαμβάνουν παιχνίδια με κινήσεις ρουτίνας και λειτουργικές κινήσεις της καθημερινότητας, που θα έκανε και ο φυσικοθεραπευτής, ενώ ο ίδιος μπορεί να προσθέσει κινήσεις ή να επιλέξει τα είδη, ενώ παράλληλα εποπτεύει την πρόοδο των παιδιών. Τα δεύτερα περιλαμβάνουν παιχνίδια που αφορούν στην γνωστική και αισθητηριακή διέγερση των παιδιών, και ενσωματώνουν εξατομικευμένα ενδιαφέροντα και κίνητρα για κάθε παιδί, όπως το Eco που αφορά στην ανακύκλωση ή το Noir που επικεντρώνεται σε εξερευνησεις ντετέκτιβ ακόμη και σε νυχτερινά περιβάλλοντα, όπως φαίνεται και στην εικόνα 4, με προσαρμοσμένες κινήσεις και προσομοιώσεις για την αλληλεπίδραση των παιδιών, σε κάθε ένα.



Εικόνα. 4. (Eco & Noir, just Physio kidding)

Ουσιαστικά, βρέθηκαν μελέτες στα ειδικά σχολικά περιβάλλοντα που να περιλαμβάνουν παιδιά με εγκεφαλική παράλυση και βρέθηκαν λίγες μελέτες, που αφορούν σε παιδιά με σύνδρομο Down και διαταραχές στο φάσμα του Αυτισμού. Στην ανασκόπηση μας επίσης οι περισσότερες έρευνες αναφέρονται στην παρέμβαση σε προγράμματα αποκατάστασης σε παιδιά με όλους τους τύπους της εγκεφαλικής παράλυσης. Στο τέλος του κεφαλαίου, καταγράφονται έρευνες που εστιάζουν στις νέες τεχνολογίες και στην εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας μιας και η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία αφορά σε εκπαιδευτικό περιβάλλον που είναι τα σχολεία.

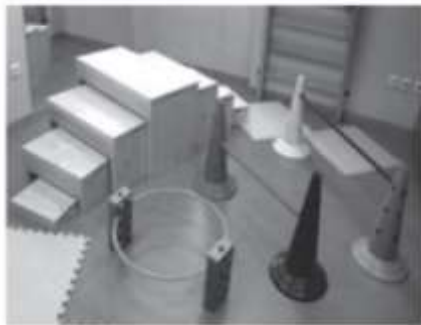
3.1 Εγκεφαλική παράλυση

Η φυσικοθεραπεία στο σχολείο για παιδιά με εγκεφαλική παράλυση είναι μια υπηρεσία που περιλαμβάνεται στο νόμο περί εκπαίδευσης ατόμων με αναπηρίες (IDEA). Τα παιδιά ηλικίας 3 έως 22 ετών που πληρούν τα κριτήρια για ειδικές εκπαιδευτικές υπηρεσίες ενδέχεται να

είναι επιλέξιμα για υπηρεσίες φυσικοθεραπείας. Οι σχολικοί θεραπευτές και φυσιοθεραπευτές συμμετέχουν στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, για να καθορίσουν τον τρόπο ανταπόκρισης στις εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών (Kisner et al., 2017)

Η ανάπτυξη της θεωρίας των δυναμικών συστημάτων και οι εξελίξεις στη Νευροεπιστήμη αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης/εμπειρίας στην αναδιοργάνωση του εγκεφάλου επηρέασε την παιδονευρολογική φυσικοθεραπεία, δημιουργώντας νέες στρατηγικές παρέμβασης, ενώ εξώθησε παλαιότερες προσεγγίσεις, όπως η Bobath/νευροεξελικτική αγωγή και η Ayers/αισθητηριακή ολοκλήρωση, να αναμορφώσουν το θεωρητικό πλαίσιο και τη μέθοδο παρέμβασης και αξιολόγησής τους. Οι νέες στρατηγικές παρέμβασης οδήγησαν τη θεραπεία να εξελιχθεί σε εκπαίδευση και τους θεραπευτές σε δασκάλους ή προπονητές της κινητικής απόδοσης των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση. Η παρέμβαση επικεντρώνεται εφ' εξής στην εκμάθηση εκτέλεσης αυτοκινούμενων λειτουργικών δραστηριοτήτων, ανεξαρτήτως υποκείμενης βλάβης, τροποποιώντας το περιβάλλον και τη δραστηριότητα, και όχι στη θεραπεία των σωματικών βλαβών και στην «κανονικοποίηση» της ποιότητας κίνησης. (Σκουτέλης, 2016).

Ο φυσικοθεραπευτής προσπαθεί να αντισταθμίσει την αυστηρότητα της θεραπευτικής εξάσκησης με ένα ευχάριστο και παρακινητικό περιβάλλον μάθησης, όπως φαίνεται και στην εικόνα 5, μέσα από διασκεδαστικά παιχνίδια και αισθητικοκινητικές δραστηριότητες. Παράλληλα, γίνεται επιλογή κατάλληλων παιχνιδιών, ως προς την αναπτυξιακή ηλικία και τον στόχο εκπαίδευσης, για την προαγωγή του επιθυμητού λειτουργικού αποτελέσματος. Προγράμματα εκπαίδευσης βάρδισης, με ασκήσεις με εμπόδια, ανάβαση ανηφόρας και βασισμένα στο παιχνίδι, όπως το πάτημα σε σαπουνόφουσκες, φαίνονται στην εικόνα 6. (Σκουτέλης, 2016)



Εικόνα .5. (χώρος ειδικά διαμορφωμένος, ανάβαση- κατάβαση σκάλας, εκπαίδευση βάρδισης, πέρασμα εμποδίων) και Εικόνα.6. Εξάσκηση βάρδισης α) μετ'εμποδίων, β) σε ανηφόρα και γ) πατώντας σαπουνόφουσκες, (Σκουτέλης, 2016)

Παραδείγματα προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται στα ειδικά σχολεία για παιδιά με εγκεφαλική παράλυση είναι η αποκατάσταση μέσω κατοπτρικών κινήσεων ή θεραπεία με χρήση καθρέπτη (mirror therapy), συμμετοχή σε λειτουργικές ασκήσεις και δραστηριότητες, προγράμματα με χρήση θεραπευτικής μπάλας και άλλων εργαλείων, παιχνιδιών κ.α.

Έρευνες έχουν δείξει ότι η αποκατάσταση με χρήση καθρέπτη σε συνδυασμό και με άλλα προγράμματα φυσικοθεραπείας έχει θετικές επιδράσεις στην λειτουργικότητα και κινητικότητα των άνω άκρων σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση. Η θεραπεία στον καθρέπτη είναι μια σχετικά νέα προσέγγιση η οποία επικεντρώνεται στην οπτική διέγερση και κίνηση των άκρων. Η αντανάκλαση της κίνησης του υγιούς άκρου στον καθρέπτη θεωρείται ότι

επιρεάζει το πάσχων άκρο θετικά. Σε αυτή τη μέθοδο, το παιδί τοποθετεί τα χέρια του στις δύο πλευρές του καθρέφτη, έτσι ώστε το υγιές χέρι να είναι μπροστά από το καθρέφτη και το πάσχων πίσω από τον καθρέφτη. Οπότε το παιδί αντιλαμβάνεται την αντανάκλαση του υγιούς άνω άκρου στον καθρέφτη ως το πάσχων. (Narimani, 2019)

Σχετικά με την επίδραση της θεραπείας σε καθρέπτη, στο Ιράν το 2017, πραγματοποιήθηκε έρευνα σε 30 παιδιά με ημιπληγική εγκεφαλική παράλυση, ηλικίας 9-14 ετών σε κέντρα αποκατάστασης και ειδικά σχολεία. Η λειτουργική ικανότητα των άνω άκρων των παιδιών αξιολογήθηκε με την κλίμακα Manual Ability Classification System (MACS) και ταξινομήθηκαν στα επίπεδα I έως III, και με βάση την κλίμακα Ashworth ήταν < ή = του 2. Χωρίστηκαν δύο ομάδες για έξι εβδομάδες, η ελέγχου και η παρέμβασης. Και οι δύο ομάδες ακολούθησαν παράλληλα και τη συνήθη φυσικοθεραπεία, όπως ασκήσεις Bobath και εργοθεραπεία. Η ομάδα παρέμβασης ακολούθησε πρόγραμμα για 3 ημέρες την εβδομάδα, με διάρκεια συνεδρίας 30 λεπτά. Τα παιδιά κάθισαν αναπαυτικά σε μια καρέκλα ενώ μπροστά τους τοποθετήθηκε καθρέπτης 30*30 με το πάσχων άνω άκρο τους πίσω από αυτόν και την εικόνα του υγιούς μέσα σε αυτόν. Τα παιδιά επικεντρώθηκαν στην εικόνα του υγιούς άνω άκρου και εκτέλεσαν ασκήσεις: κάμψη – έκταση δακτύλων και καρπού, απομάκρυνση κομματιών Lego, τοποθέτηση κομματιών πάζλ, σχεδίαση κύκλου, πίεση θεραπευτικών μπαλών και επιθεμάτων. Κάθε κίνηση πραγματοποιήθηκε 10 φορές με ανάπαυση 20 δευτερόλεπτα στο ενδιάμεσο. Αποτέλεσμα της έρευνας ήταν η βελτίωση της επιδεξιότητας, της λειτουργικότητας των άνω άκρων των παιδιών της ομάδας παρέμβασης από 24,73 σε 28,46 με τις δοκιμές Box and Block και της λαβής από 3,46 σε 4,44, με το δυναμόμετρο Jamar. Αποδείχθηκε ότι η θεραπεία με καθρέπτη είναι ένα σημαντικό εργαλείο για την βελτίωση της λειτουργικότητας σε ημιπληγικά άνω άκρα παιδιών με εγκεφαλική παράλυση. (Narimani et. al., 2019)

Οι Gelkop et.al., (2015), πραγματοποίησαν μελέτη σε 12 παιδιά με ημιπληγική εγκεφαλική παράλυση, σε ειδικό σχολείο προσχολικής αγωγής, νηπιαγωγείο του Ισραήλ, ηλικίας 1.5 έως 7 ετών. Τα παιδιά χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η διάρκεια του προγράμματος και για τις δύο ομάδες ήταν 8 εβδομάδες, για 2 ώρες την ημέρα, 6 ημέρες την εβδομάδα, υπό την επίβλεψη και καθοδήγηση των φυσικοθεραπευτών. Η παρέμβαση στη πρώτη ομάδα περιελάμβανε την τεχνική CIMT (Constrait induced movement therapy, εικόνα 7), στην οποία τα παιδιά φορώντας ένα γάντι ή ειδικούς ελαστικούς επιδέσμους στο υγιές άνω άκρο (ή στο λιγότερο επηρεασμένο) εκτελέσουν λεπτές και ακαθάριστες κινητικές δραστηριότητες, σε διάφορα παιχνίδια και ασκήσεις, ατομικά αλλά και σε ατομικό επίπεδο, ώστε να αναγκαστούν να βασιστούν και να χρησιμοποιήσουν περισσότερο το πάσχων άνω άκρο. Στην άλλη ομάδα η αποκατάσταση περιείχε την τεχνική HABIT (Hand- arm bimanual intensive therapy), που δεν χρησιμοποιεί συσκευές για την απομόνωση του υγιούς σκέλους, αλλά προωθεί την διμερή χρήση των άνω άκρων και την χρήση και των δύο κατά τις ασκήσεις και τα παιχνίδια, σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο, που απαιτούσαν ολοένα και πολυπλοκότερο διμερή συντονισμό και το υγιές άνω άκρο ήταν βοηθητικό. Παράλληλα τα παιδιά συνέχισαν και την συμβατική φυσικοθεραπεία. Τα παιδιά αξιολογήθηκαν 2 μήνες πριν την παρέμβαση, κατά τη διάρκεια και 6 μήνες μετά, με τα εργαλεία Assisting Hand Assessment (AHA) και Quality of Upper Extremity Skills Test (QUEST). Οι βαθμολογίες στο AHA βελτιώθηκαν σε 11,7 και 9,5 αντίστοιχα και στο QUEST 19 και 13,6 και στις δύο ομάδες. Όμως στο σύνολο δεν παρουσιάστηκαν διαφορές μεταξύ των ομάδων. Μετά την παρέμβαση οι ερευνητές δεν παρατήρησαν καμία αλλαγή στην πρόοδο των παιδιών για καμία από τις δύο ομάδες, όμως συστήνουν την χρήση των τεχνικών σε εξατομικευμένα προγράμματα αποκατάστασης στα ειδικά σχολεία.



Εικόνα .7. {παρέμβαση CIMT (physiopedia)}

Οι Gordon et al. (2006) ερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της κινησιοθεραπείας και της φυσιοθεραπείας σε παιδιά με ημιπληγική εγκεφαλική παράλυση. Είκοσι παιδιά ηλικίας 4 έως 13 ετών έλαβαν θεραπεία με ολοκληρωμένες αξιολογήσεις. Με βάση τη λειτουργικότητά τους, τα παιδιά χωρίστηκαν σε "νεότερη ομάδα" (ηλικία 4 - 8 ετών, 12 άτομα) και "μεγαλύτερη ομάδα" (ηλικία 9-13 ετών, 8 άτομα). Φορούσαν νάρθηκα στο πάσχων άνω άκρο (ημιπληγικό) για 6 ώρες την ημέρα για 10 από τις 12 συνεχόμενες εβδομάδες, κατά τη διάρκεια των οποίων ασχολήθηκαν με το παιχνίδι και τις λειτουργικές δραστηριότητες. Οι αξιολογήσεις έγιναν μία φορά πριν από την παρέμβαση και 1 εβδομάδα, 1 μήνα και 6 μήνες μετά την παρέμβαση. Τα αποτελέσματα συμφωνούν με άλλες μελέτες που υποδηλώνουν ότι τα προγράμματα βελτίωσης κινητικότητας βελτιώνουν τη κίνηση των άνω άκρων, την αποτελεσματικότητα και μειώνουν τους λειτουργικούς περιορισμούς, των παιδιών με ημιπληγία και εγκεφαλική παράλυση. Συμφωνούν με μελέτες που υποδηλώνουν ότι μπορεί να ωφεληθούν ακόμη μεγαλύτερα παιδιά και έφηβοι.

Οι Bryant et al.(2012), σε ερευνά τους μελετούν αν μπορεί ένα πρόγραμμα διάρκειας έξι εβδομάδων, να βελτιώσει την κινητική λειτουργία των περιπατητικών παιδιών με εγκεφαλική παράλυση. Συμμετείχαν παιδιά, από τέσσερα ειδικά σχολεία στο Ηνωμένο Βασίλειο, ηλικίας 8-17 ετών, με εγκεφαλική παράλυση στα επίπεδα GMFC IV και V, ικανά να κάνουν πεντάλ και να βαδίσουν με μερική υποστήριξη. Δημιουργήθηκαν τρεις ομάδες παιδιών τυχαία, 3 φορές την εβδομάδα για 6 εβδομάδες, η ομάδα ελέγχου και η ομάδα παρέμβασης με στατικό ποδήλατο και η ομάδα ηλεκτρικού διαδρόμου. Η ομάδα ελέγχου συμμετείχε σε συμβατική φυσικοθεραπεία στο σχολείο και οι ομάδες παρέμβασης σε συγκεκριμένο πρόγραμμα. Το πρόγραμμα της πρώτης ομάδας περιείχε άσκηση σε στατικό ποδηλάτου (<30 λεπτά): τα παιδιά κλήθηκαν να κάνουν πεντάλ για όσο χρονικό διάστημα μπορούσαν με ένα φορτίο 75% του μέγιστου επιτρεπόμενου και καταγράφηκε ο χρόνος και της δεύτερης άσκησης σε ηλεκτρικό διάδρομο (<30 λεπτά): η ταχύτητα του διαδρόμου αυξάνονταν κατά 0,1 χμ / ώρα κάθε 10 δευτερόλεπτα. Σημειώθηκαν σημαντικές βελτιώσεις με το εργαλείο GMFM-88D για τις ομάδες ποδηλάτου και διαδρόμου, 5.9 και 3.7 αντίστοιχα ενώ για την ελέγχου μόνο 0.5. Με τα εργαλεία GMFM-66 και GMFM-88E δεν σημειώθηκαν σημαντικές διαφορές, όμως παρατηρήθηκαν τάσεις βελτίωσης. Σημειώθηκε μικρή βελτίωση στην ικανότητα βάδισης της ομάδας παρέμβασης διαδρόμου σε σχέση με την ομάδα ποδηλάτου και ελέγχου. Η μελέτη δείχνει τις δυνατότητες δύο τρόπων άσκησης για τη βελτίωση της κινητικότητας (μεταφορές) και την ικανότητας άσκησης για αυτόν τον πληθυσμό. Και οι δύο τρόποι άσκησης ήταν αποδεκτοί και ευχάριστοι για τα παιδιά για τα οποία υπάρχουν λίγες ευκαιρίες άσκησης.

Στο Άμστερνταμ πραγματοποιήθηκε το 2010 άλλη έρευνα, σε 49 παιδιά με σπαστική ημιπληγική και τετραπληγική παράλυση, από τρία ειδικά σχολεία, ηλικίας 6 έως 13 ετών. Τα παιδιά χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, την ομάδα ελέγχου και την ομάδα παρέμβασης, για 12

εβδομάδες. Η ομάδα ελέγχου ακολούθησε πρόγραμμα συμβατικής φυσικοθεραπείας ενώ η ομάδα παρέμβασης, για τρεις φορές την εβδομάδα, πρόγραμμα ασκήσεων με αντίσταση κάτω άκρων, με διάρκεια συνεδρίας, 45 έως 60 λεπτά. Κάθε συνεδρία περιελάμβανε μία άσκηση σε ένα προσαρμοσμένο για τα παιδιά περιβάλλον και τρεις λειτουργικές ασκήσεις (sit-to-stand, πλευρική επιτάχυνση, κάμψη γόνατος), με τη χρήση βάρους και προοδευτική αύξηση του. Από τις μετρήσεις παρατηρήθηκε μικρή βελτίωση της κινητικότητας με βάση το GMFM66 στην ομάδα παρέμβασης, αμέσως μετά τη παρέμβαση και μετά από 6 εβδομάδες, συγκεκριμένα από 76.1 σε 76.6 ενώ για την ομάδα ελέγχου σημειώθηκε μικρή μείωση από 73.1 σε 72.1. Η επίδραση της παρέμβασης στην μυϊκή δύναμη ήταν για τους εκτείνοντες του γόνατος θετική διότι σημειώθηκε βελτίωση από 4.78 σε 5.20 για την ομάδα παρέμβασης ενώ από 4.36 σε 4.46 για την ομάδα ελέγχου, για τους καμπτήρες του γόνατος στην παρέμβαση από 2.73 μειώθηκε στο 2.67 ενώ της ελέγχου αυξήθηκε από 2.25 σε 2.33. Για τους καμπτήρες των ισχίων σημειώθηκε μικρή αύξηση από 3.96 σε 4.46 για την ομάδα παρέμβασης και για την άλλη επίσης βελτίωση από 3.76 σε 4.43. Οι απαγωγείς του ισχίου σημείωσαν αύξηση μυϊκής δύναμης για την ομάδα παρέμβασης από 2.66 σε 2.90 και της άλλης ομάδας μικρή μείωση από 2.41 σε 2.28. αύξηση επίσης σημειώθηκε και για τους πελματιαίους καμπτήρες της ποδοκνημικής άρθρωσης από 3.90 σε 5.01 για την παρέμβαση και από 3.11 σε 4.38 για την ομάδα ελέγχου. Στο σύνολο η μυϊκή δύναμη αυξήθηκε σημαντικά και για τις δύο ομάδες, για τα παιδιά της ομάδας παρέμβασης από 18.04 σε 20.39 και για της ελέγχου από 15.94 σε 17.80. Σημειώθηκε 14% αύξηση της μυϊκής δύναμης. Σχετικά με την σπαστικότητα δεν παρουσιάστηκε καμία αλλαγή. (Scholtes et. al., 2010)

Το 2007 δημοσιεύτηκε έρευνα, που πραγματοποιήθηκε σε 4 ειδικά σχολεία της Ουτρέχτης, σε 86 παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, ηλικίας 7 έως 18 ετών. Με βάση την λειτουργική τους ικανότητα χωρίστηκαν τυχαία 2 ομάδες παιδιών, για οχτώ μήνες, η ομάδα ελέγχου και η ομάδα παρέμβασης. Η ομάδα ελέγχου συμμετείχε σε κλασική φυσικοθεραπεία. Η ομάδα παρέμβασης συμμετείχε αρχικά σε πρόγραμμα 8 αερόβιων ασκήσεων διάρκειας 3-6 λεπτών (4μήνες) και κατόπιν σε πρόγραμμα 8 αναερόβιων ασκήσεων διάρκειας 20-30 δευτερολέπτων (4μήνες), για δύο φορές την εβδομάδα. Οι αναερόβιες ασκήσεις διαρκούσαν 25 με 35 λεπτά και ήταν ασκήσεις ενδυνάμωσης, με 5 λεπτά προθέρμανσης και 5 λεπτά κρυοθεραπείας στο τέλος. Ασκήσεις όπως τρέξιμο, αλλαγή κατεύθυνσης σώματος ξαφνικά, ανέβασμα – κατέβασμα σκαλοπατιών αποτελούσαν ασκήσεις του προγράμματος. Δύο παιδιατρικοί – σχολικοί φυσικοθεραπευτές, εκπαιδευμένοι επέβλεπαν το πρόγραμμα και τα παιδιά. Μετρήθηκαν η αερόβια και αναερόβια ικανότητα των παιδιών με τεστ βάρδισης ή τρεξίματος 10 m, δοκιμή μυϊκής ισχύος Sprint, η μυϊκή δύναμη των κάτω άκρων με το μέγιστο επαναλήψεων 30 δευτερολέπτων, ο δείκτης μάζας σώματος η ευλυγισία στα 105 m, η αυτό-αντίληψη με κλίμακες αυτό-αξιολόγησης, η συμμετοχή και η ολική κινητικότητά τους. Στην ομάδα παρέμβασης θετική επίδραση του προγράμματος ήταν η αύξηση της αναερόβιας ικανότητας των παιδιών κατά 38%, η αύξηση της αναερόβιας κατά 25%, της ευλυγισίας 15%, της μυϊκής δύναμης των κάτω άκρων 20% (αριστερά) και 23% (δεξιά) και της αυτοβελτίωσης- αυτοαποδοχής 11%, ενώ 4 μήνες μετά από το πρόγραμμα μειώθηκε η αερόβια ικανότητα -8,4%, η αναερόβια -8.5%, η ευλυγισία -4,3%, η μυϊκή δύναμη των κάτω άκρων -4,4% αριστερά και -8.3% δεξιά και -9.8% η αθλητική ικανότητα. Η ομάδα ελέγχου παρέμεινε σταθερή στις τιμές της, χωρίς να παρουσιάσει καμία σημαντική αλλαγή. Στην ποιότητα ζωής δεν παρουσίασαν διαφορές οι δύο ομάδες, ενώ η ομάδα παρέμβασης παρουσίασε στο σύνολο -20% μείωση στις λειτουργικές ικανότητες. Τέλος, η έρευνα έδειξε ότι θα πρέπει τα ειδικά σχολεία να προωθούν την αποκατάσταση και προγράμματα μυϊκής ενδυνάμωσης των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση και να συμβάλουν στην βελτίωση του τρόπου ζωής τους με σκοπό να διατηρήσουν τα παιδιά την φυσική τους κατάσταση. (Verschuren et. al., 2007)

Συνολικά 50 παιδιά, στην Ολλανδία από το 2009 έως το 2012, ηλικίας 7 έως 12 ετών με σπαστική εγκεφαλική παράλυση συμμετείχαν σε έρευνα, ταξινομημένα σε επίπεδα I- III GMFCS. Παιδιατρικοί φυσικοθεραπευτές των ειδικών σχολείων επέλεξαν τα παιδιά και επέβλεπαν τη μελέτη. Για έξι μήνες, τυχαία ορίστηκαν δύο ομάδες, μια ελέγχου, που συμμετείχε σε πρόγραμμα συμβατικής φυσικοθεραπείας στα σχολεία και μια παρέμβασης, που συμμετείχε σε συγκεκριμένο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας.

Το πρόγραμμα περιελάμβανε παρέμβαση στον τρόπο ζωής των παιδιών τους πρώτους μήνες με ενημέρωση γονέων και παιδιών, δύο ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης (2x7min) και τρεις αναερόβιες ασκήσεις (3x8min) για 4 μήνες και τους υπόλοιπους 2 μήνες συνέχεια με κλασσική φυσικοθεραπεία. Οι ασκήσεις ήταν σε μορφή παιχνιδιών, 2 φορές την εβδομάδα για δύο μήνες, ενώ μειώθηκε σταδιακά σε 1 φορά, οι συνεδρίες διαρκούσαν μια ώρα, πάντα με προθέρμανση 5 λεπτών και κρυοθεραπεία στο τέλος. Τα παιδιά φορούσαν τις ορθώσεις τους ή ορθοπεδικά παπούτσια. Για την μυϊκή ενδυνάμωση των κάτω άκρων χρησιμοποιήθηκαν γιλέκα βάρους. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης ήταν: 1) ένα sit-to-stand (STS) με αντίσταση, και 2) παιχνίδι, με αντίσταση. Η STS εκτελέστηκε σε καρέκλα ρυθμιζόμενου ύψους, με τα ισχία και τα γόνατα σε 90 μοίρες κάμψη. Τα παιδιά έπρεπε να σηκωθούν από την καρέκλα σε δύο-τρία δευτερόλεπτα και να καθίσουν ξανά σε δευτερόλεπτα φορώντας ένα γιλέκο βάρους από "μαλακό μολυβδό", που προοδευτικά αυξήθηκε.

Το παιχνίδι, ανάλογα με το GMFCS, αποτελούταν από: α) το STS, β) βάδιση προς τα εμπρός, γ) βάδιση στο πλάι, ή δ) κάμψη γόνατος, σε τρεις ομάδες των 12 επαναλήψεων με το 25% του φορτίου που χρησιμοποιήθηκε στο STS με βάρος.

Οι μετρήσεις έγιναν στην αρχή, στους τέσσερις μήνες στους έξι και στους δώδεκα. Μετρήθηκε η σωματική δραστηριότητα των παιδιών με το StepWatch σύστημα παρακολούθησης, η αυτοαναφερόμενη σωματική δραστηριότητα, με τα ερωτηματολόγια Activity Questionnaire for Adults and Adolescents (AQuAA) και Childrens Assessment of Participation and Enjoyment (CAPE). Κύριο αποτέλεσμα αυτής της μελέτης ήταν η βελτίωση της αυτό- εκτίμησης και η αύξηση της ενεργής συμμετοχής στην καθημερινότητα, μέσω και της συμβουλευτικής του προγράμματος οι γονείς και τα παιδιά υιοθέτησαν έναν πιο ενεργό ρόλο στη σωματική δραστηριότητα. Φάνηκε ότι τουλάχιστον 22 παιδιά της ομάδας παρέμβασης παρουσίασαν βελτίωση 1.000 βημάτων ημερησίως. (Wely et. al., 2010)

Η Rosly Boyd (2012), πραγματοποίησε έρευνα σχετικά με την λειτουργική πρόοδο στη φυσικοθεραπεία, αν δηλαδή βελτιώνει τη μυϊκή δύναμη αλλά και την ικανότητα βάδισης σε παιδιά σχολικής ηλικίας με εγκεφαλική παράλυση. Η ομάδα παρέμβασης συμμετείχε σε πρόγραμμα 12 εβδομάδων, τρεις φορές την εβδομάδα για 60 λεπτά η συνεδρία σε ομάδες των 4 ή 5 ατόμων. Περιελάμβανε τέσσερις ασκήσεις: μία με χρήση πελματογράφου και τρεις λειτουργικές ασκήσεις (κάθισμα, πλάγια βήματα, κάμψη της άρθρωσης του γόνατος) με χρήση του βάρους του σώματος και ενός γιλέκου βάρους (αντίσταση), σε τρεις σειρές των 8 επαναλήψεων για κάθε άσκηση. Τα παιδιά της ομάδας παρέμβασης μετά το πρόγραμμα 12 εβδομάδων βελτίωσαν τη μυϊκή τους δύναμη αλλά δεν βελτίωσαν το λειτουργική ικανότητα βάδισης.

Μια πλέον διαδεδομένη μορφή παρέμβασης, για τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση στα ειδικά σχολεία, είναι η αερόβια άσκηση στο νερό, ατομική ή εξατομικευμένη. Η άσκηση στο νερό είναι μια μορφή άσκησης στην οποία οι δυνάμεις φόρτισης των αρθρώσεων μειώνονται σε μεγάλο βαθμό σε σύγκριση με τη χερσαία άσκηση. Παράλληλα όμως το νερό παρέχει αντίσταση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αύξηση της μυϊκής δύναμης και της αερόβιας ικανότητας. Τα παιδιά με αναπηρίες και κινητικές διαταραχές, μπορούν να βελτιώσουν την καρδιοαναπνευστική τους αντοχή μετά από πρόγραμμα ομαδικής αερόβιας

άσκησης στο νερό και να αυξήσουν την μυϊκή τους δύναμη και αντοχή. (Fragala, et. al., 2008)

Οι Fragala et. al., μελέτησαν τις επιδράσεις της αερόβιας υδροθεραπείας σε 20 παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, νοητική υστέρηση, σύνδρομο Down και υδροκεφαλία, από ειδικά σχολεία, υπό την επίβλεψη των σχολικών φυσικοθεραπευτών, για 14 εβδομάδες. Το πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε σε δύο κρατικές πισίνες, δύο φορές την εβδομάδα και περιελάμβανε 5 λεπτά προθέρμανση, 20 έως 30 λεπτά αερόβιας άσκησης, 5 έως 10 λεπτά ασκήσεις ενδυνάμωσης και 3 έως 5 λεπτά κρυοθεραπείας και διατάσεων στο τέλος. Η μυϊκή δύναμη των κάτω άκρων μετρήθηκε με δυναμόμετρο και η καρδιοαναπνευστική αντοχή μετά από κολύμβηση. Η δοκιμή Floor to Stand (FTS) χρησιμοποιήθηκε επίσης για την αξιολόγηση των κινητικών δεξιοτήτων. Το πρόγραμμα άσκησης με περιλάμβανε μερικές συγκεκριμένες δεξιότητες όπως η ρίψη μπάλας, η αναπήδηση και η πτώση στο νερό. Μετά την 3^η εβδομάδα παρέμβασης τα περισσότερα παιδιά εκτελούσαν ασκήσεις για παραπάνω από 20 λεπτά, που δείχνει ότι βελτιώθηκε η καρδιοαναπνευστική τους αντοχή και η μυϊκή τους δύναμη.

Οι αυξήσεις της μυϊκής δύναμης μετά την παρέμβαση στους απαγωγείς των ισχίων, στους εκτεινόντες και καμπτήρες του γόνατος και των καμπτήρων της ποδοκνημικής άρθρωσης ήταν κατά 0.28, 0.09, 0.19 και 0.07 αντίστοιχα. Σημειώθηκε αύξηση της κινητικότητας μέσω του Multidimensional Pediatric Evaluation of Disability Inventory (M-PEDI) κατά 0,69 και με το FTS κατά 0,18. Τα περισσότερα παιδιά λειτουργικά έφθασαν στα επίπεδα IV και V της κλίμακας ταξινόμησης κολύμβησης, Swimming Classification Scale ενώ στην αρχή βρισκόντουσαν στα επίπεδα I και II. Το 50% των παιδιών μείωσε τον χρόνο που χρειάστηκε για το περπάτημα / τρέξιμο των μισών μιλίων σε 4'14". Μέχρι το τέλος της μελέτης, μόνο έξι από τους συμμετέχοντες χρειάστηκαν περισσότερο από 8 λεπτά για να ολοκληρώσουν το μισό μίλι και πέντε από αυτούς είχαν περιορισμούς από την διάγνωσή τους. Δεν ήταν σημαντική η αύξηση της μυϊκής αντοχής των κάτω άκρων, πιθανώς λόγω της χαμηλής αντίστασης, στο νερό. Η έρευνα κατέληξε ότι η ομαδική άσκηση ξεκάθαρα μπορεί να είναι μια διασκεδαστική εναλλακτική λύση σε προγράμματα άσκησης για τη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής στα παιδιά με κινητικές διαταραχές και αναπηρίες. (Fragala et. al., 2008)

Σε ειδικά σχολεία στη Νότια Αφρική, οι Unger et al., το 2005, πραγματοποίησαν έρευνα που εξέταζε την επίδραση ενός προγράμματος 8 εβδομάδων σε 31 παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, ηλικίας 13 έως 18 ετών. Δημιουργήθηκαν δύο ομάδες, η ομάδα ελέγχου (13 παιδιά) που συμμετείχε σε κλασική φυσικοθεραπεία και η πειραματική ομάδα (24 παιδιά). Το πρόγραμμα ήταν κυκλικό, έγινε 1 έως 3 φορές την εβδομάδα και οι συνεδρίες διήρκεσαν 40 έως 60 λεπτά, αφού είχε προηγηθεί προθέρμανση 5 λεπτών. Σχεδιάστηκε εξατομικευμένα για κάθε παιδί και περιελάμβανε 8 έως 12 ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών των άνω και κάτω άκρων και του κορμού. Η αντίσταση αυξήθηκε προοδευτικά στις ασκήσεις και μειώθηκαν οι επαναλήψεις. Για την αντίσταση χρησιμοποιήθηκαν το βάρος σώματος, βαράκια, αλτήρες, βαράκια ποδοκνημικής άρθρωσης και του καρπού, ελαστικοί ιμάντες, λάστιχα και ελαστικές ζώνες. Χρησιμοποιήθηκε τρισδιάστατη ανάλυση βάδισης και ερωτηματολόγιο για να αξιολογηθούν η βάδιση και η αντίληψη της εικόνας του σώματος και του λειτουργικής ικανότητας κάθε παιδιού. Αποτέλεσμα της έρευνας ήταν μικρές μειώσεις στη μέση τιμή της μυϊκής δύναμης των μυών του γόνατος, ποδοκνημικής και ισχίου από 19.3 σε 17.8, -8.6 σε -7.7 και από 20.1 σε 18.4 στην ομάδα παρέμβασης, ενώ αντίθετα η ομάδα ελέγχου παρουσίασε μικρές βελτιώσεις, αντίστοιχα από 19.1 σε 19.2, -9.6 σε -11.05 και από 14.6 σε 15.8. Σχετικά με την ταχύτητα, το μήκος του βήματος και τον ρυθμό σημειώθηκαν μικρές αυξήσεις και για τις δύο ομάδες. Τέλος για την αυτοεκτίμηση των παιδιών και την αυτοαξιολόγηση της λειτουργικής τους ικανότητας σημειώθηκαν επίσης βελτιώσεις στην

ομάδα παρέμβασης (από 23.9 σε 25.9 και από 19.9 σε 21.3) ενώ για την ομάδας ελέγχου σημειώθηκε μείωση (από 23.2 σε 22.3 και από 19 σε 20.5 αντίστοιχα). Εν ολίγοις δεν σημειώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των παιδιών, όμως προτείνεται η παρέμβαση εξατομικευμένα με σκοπό την βελτίωση της αυτοεκτίμησης και της μυϊκής ενδυνάμωσης των παιδιών. (Unger et. al., 2005)

Ως επίλογος για τις παρεμβάσεις σε παιδιά με κινητικές και άλλες διαταραχές, οι McCoy et. al., (2020) επιβεβαίωσαν ότι για την πρόοδο της αποκατάστασης των παιδιών, σημαντικό είναι οι υπηρεσίες θεραπείας να είναι οικογενειακού χαρακτήρα και να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των γονέων και των παιδιών. Σε μελέτη που πραγματοποίησαν, τα παιδιά είχαν τέσσερις φορές περισσότερες πιθανότητες να προχωρήσουν «καλύτερα από το αναμενόμενο» όταν η θεραπεία ήταν επικεντρωμένη στην οικογένεια, γεγονός που υποδηλώνει ότι η οικογενειακή φροντίδα είναι απαραίτητη για την παροχή αποτελεσματικής αποκατάστασης, εκτός σχολικού περιβάλλοντος και τις ώρες που το παιδί βρίσκεται σπίτι ή στο κοινωνικό περιβάλλον. Το παιχνίδι είναι αναφαίρετο ανθρώπινο δικαίωμα του παιδιού, διότι προσφέρει σημαντικά γνωστικά, σωματικά, κοινωνικά και συναισθηματικά αναπτυξιακά οφέλη (unicef.org.uk/what-we-do/un-convention-child-rights). Επίσης παρέχει στους γονείς την ευκαιρία να ασχοληθούν πλήρως με τα παιδιά τους.

Όταν ένα παιδί πάσχει από εγκεφαλική παράλυση εξαιτίας των κινητικών διαταραχών του, περιορίζεται η συμμετοχή του στα παιχνίδια και η ενεργή συμμετοχή του σε αυτά και η ανεξαρτησία του. Τα προγράμματα παιδιατρικής αποκατάστασης που επικεντρώνονται κυρίως σε δομημένες δραστηριότητες παιχνιδιού και ψυχαγωγίας ήταν 2,5 φορές πιο πιθανό να ωφελήσει τα παιδιά που συμμετείχαν. Οι δραστηριότητες που περιελάμβαναν παιχνίδια θεωρήθηκαν από ορισμένους γονείς ασήμαντες, σε σύγκριση με την προώθηση της απόκτησης αναπτυξιακών δεξιοτήτων και της κλασσικής φυσικοθεραπείας. Η έρευνα έδειξε ότι η θεραπεία που είναι βασισμένη σε παιχνίδια και εστιάζει σε δραστηριότητες εξομοίωσης της πραγματικής ζωής, ωφελεί το παιδί και προωθεί τον ενεργό του ρόλο στην καθημερινότητα. Ωστόσο, διαπίστωσαν ότι η παρέμβαση αυτού του τύπου, δεν επηρέασε σημαντικά τα αποτελέσματα των παιδιών σε αντίθεση με μια νορβηγική μελέτη συνολικού πληθυσμού εγκεφαλικής παράλυσης. Η νορβηγική μελέτη περιελάμβανε πάνω από τρεις συνεδρίες φυσικοθεραπείας εβδομαδιαίως (δηλαδή > 156 ώρες / έτος) και δυναμικά παράλληλη συμμετοχή σε εντατικό πρόγραμμα παρέμβασης. Η συνήθης φυσικοθεραπεία ήταν χαμηλής έντασης και κυμαινόταν από 2 έως 30 ώρες ανά παιδί σε επίπεδο GMFCS I (δηλαδή ήπια) και 31 έως 52 ώρες ετησίως για παιδιά σε επίπεδο GMFCS V. Αυτή η μελέτη έδειξε ότι η εντατική παρέμβαση συνδέεται με την αύξηση της κινητικότητας σε όλα τα παιδιά, ανεξάρτητα από το επίπεδο GMFCS, την νοητική ικανότητα, το φύλο ή την ηλικία. (McCoy et. al., 2020)

3.2 Αυτισμός

Οι Osnat Atun-Einy et al. το 2013, προσπάθησαν να εισάγουν ένα νέο μοντέλο υπηρεσιών φυσικοθεραπείας για παιδιά που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού (ASD), μετά από έρευνα που διήρκεσε δύο χρόνια. Η μελέτη αυτή υπήρξε καθοριστική για την μελλοντική κατάρτιση των φυσικοθεραπευτών, τόσο για παρεμβάσεις σε αυτιστικά παιδιά όσο και σε παιδιά με άλλες αναπτυξιακές διαταραχές. Στόχος ήταν να υιοθετηθούν τα πορίσματα και σε άλλες χώρες στο μέλλον, προς ενίσχυση της λειτουργικότητας και της κινητικότητας παιδιών και νέων με αυτισμό. Το πλαίσιο της παρέμβασης περιλαμβάνει το παιδί, το περιβάλλον και το έργο, εστιάζοντας στο παιδί με στόχο την ανεξαρτησία του και την ενεργό συμμετοχή του στην καθημερινότητα, προωθώντας την κοινωνικοποίηση του.

Δεν βρέθηκαν πολλές μελέτες, που να μελετούν παρεμβάσεις φυσικοθεραπείας σε παιδιά που βρίσκονται στο φάσμα του Αυτισμού και παρατίθεται μόνο μια μελέτη.

Οι Oriol et al. (2011) αναφέρονται στις επιδράσεις της αερόβιας άσκησης σε μικρά παιδιά με Διαταραχή Αυτιστικού φάσματος. Μετά από συμμετοχή 9 παιδιών, σε πρόγραμμα θεραπείας που περιελάμβανε 15 λεπτά τρέξιμο, μετά από μια εργασία στην τάξη, ο αριθμός των στερεοτυπικών συμπεριφορών κατέδειξε, βελτίωση της συμπεριφοράς των παιδιών και στον αριθμό σωστών απαντήσεων, κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών εργασιών στην τάξη. Οι 7 από τους 9 συμμετέχοντες βελτίωσαν την ανταπόκρισή τους μετά από το πρόγραμμα θεραπείας. Σημαντικό είναι ότι τα 2 παιδιά που δεν βελτιώθηκαν στις σωστές απαντήσεις μπορεί να μην είχαν δαπανήσει τόσο πολύ ενέργεια κατά την άσκηση και λιγότερο χρόνο. Τα παιδιά είχαν σημαντική βελτίωση σε σωστές απαντήσεις μετά από τη παρέμβαση, αλλά θα πρέπει να διερευνηθεί μέσω βραχύτερης διάρκειας άσκησης. Θα ήταν ωφέλιμο για τους εκπαιδευτικούς και τους φυσιοθεραπευτές στο σχολείο αν οι βραχύτερες χρονικά ασκήσεις ήταν ικανές να παράγουν τα ίδια οφέλη στην εκπαιδευτική απόδοση, για την βελτίωση και την πρόοδο των παιδιών κατά τη διάρκεια της σχολικής ημέρας.

3.3 Σύνδρομο Down

Οι Daunhauer et al. (2014) σχετικά με τη φυσιοθεραπεία στα σχολεία σε μαθητές με σύνδρομο Down, χρησιμοποίησαν τόσο περιγραφικές όσο και συσχετιστικές μεθόδους για να εξετάσουν το προφίλ της παρέμβασης. Διαπιστώθηκε ότι μαθητές με επιβεβαιωμένη διάγνωση συνδρόμου Down, που φοιτούσαν στην 6^η τάξη, σε ειδικά δημοτικά σχολεία στις Ηνωμένες Πολιτείες, χρειάζονται ένα ξεχωριστό μοτίβο δυνατοτήτων και εξατομικευμένα προγράμματα παρέμβασης στο σχολείο. Απαραίτητη είναι η συμμετοχή του σχολικού περιβάλλοντος στο σχεδιασμό της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης για τα παιδιά με σύνδρομο Down.

Δεν βρέθηκαν αρκετές μελέτες που να αφορούν σε παρεμβάσεις για παιδιά με σύνδρομο Down. Παρακάτω καταγράφεται μια έρευνα η οποία αναφέρεται στην οστεογόνο επίδραση της φυσικοθεραπείας στο σχολείο, σε παιδιά και εφήβους με σύνδρομο Down ενώ στην ενότητα παρεμβάσεων σε για παιδιά με εγκεφαλική παράλυση στην έρευνα των Fragala et al. το 2008 συμμετείχαν και παιδιά με σύνδρομο Down.

Σε δείγμα 28 παιδιών με σύνδρομο Down, ηλικίας 10 έως 19 ετών, σε ειδικά σχολεία στην Αραγονία της Ισπανίας, πραγματοποιήθηκε έρευνα με σκοπό να προσδιοριστεί κατά πόσο μπορεί να αυξηθεί η οστική τους πυκνότητα, μετά από πρόγραμμα αποκατάστασης 21 εβδομάδων. Ορίστηκαν δύο ομάδες, μια ομάδα ελέγχου που δε συμμετείχε σε άσκηση και μια ομάδα παρέμβασης, που συμμετείχε σε πρόγραμμα πλειομετρικών ασκήσεων και αλμάτων, δύο φορές την εβδομάδα, για 25 λεπτά. Η πρώτη εβδομάδα χρησιμοποιήθηκε ως εξοικείωση σχετικά με τον τρόπο χρήσης του υλικού / εξοπλισμού και τον τρόπο εκτέλεσης των ασκήσεων. Κάθε συνεδρία περιελάμβανε 5 λεπτά προθέρμανσης, 10 έως 15 λεπτά για το κύριο μέρος της συνεδρίας και 5 λεπτά κρυοθεραπείας στο τέλος. Τις τελευταίες 5 εβδομάδες, ο χρόνος της προπόνησης αυξήθηκε μερικές φορές κατά 5 λεπτά. Οι ασκήσεις που πραγματοποιήθηκαν περιελάμβαναν αρχικά κατακόρυφα και οριζόντια άλματα μετά από τρέξιμο, με πτώσεις, έπειτα πιέσεις με τα χέρια στον τοίχο και τα πόδια σε απόσταση 30 έως 50cm από αυτόν, ασκήσεις άνω άκρων με αντίσταση με τη χρήση λάστιχου και τέλος ρίψη και λαβή θεραπευτικής μπάλας, που ζύγιζε από 1 kg έως 4 kg, αναλόγως το σωματικό βάρος του κάθε παιδιού. Διεξήχθησαν τρεις σαρώσεις σε ακτινολογικό μηχάνημα σε κάθε παιδί, σε ολόκληρο το σώμα, στο αριστερό ισχίο και στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και μετρήθηκαν η συνολική οστική πυκνότητα (BMC) , η συνολική άπαχη μάζα (TLM) και ειδικά η BMC για το ισχίο και την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Για την ομάδα

παρέμβασης σημειώθηκε αύξηση στο συνολικό BMC κατά 6.7% (από 803,3g σε 852,3g), και στο TLM κατά 5.8% (από 26,4kg σε 27,9kg), ενώ συγκεκριμένα για το BMC ισχίου αύξηση κατά 14.6% και για το BMC ΟΜΣΣ κατά 6.4% (από 28,6 g σε 30.1g). Για την ομάδα ελέγχου σημειώθηκαν μικρότερες βελτιώσεις, 2.4% για το συνολικό BMC, 1.9% για το TLM και για το ισχίο και την ΟΜΣΣ 6.2% και 6.4% αντίστοιχα. Το κύριο συμπέρασμα αυτής της μελέτης είναι ότι ένα πρόγραμμα κατάρτισης 21 εβδομάδων μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της οστικής πυκνότητας των νέων με σύνδρομο Down. Είναι η πρώτη μελέτη που αναφέρει τα οφέλη σε μεταβολές οστού σε παιδιά και εφήβους με σύνδρομο Down. Οι αυξήσεις της ολικής οστικής πυκνότητας και του ισχίου στην ομάδα παρέμβασης ήταν δύο έως τρεις φορές υψηλότερες από ότι στην ομάδα ελέγχου. Συμπερασματικά, η αποκατάσταση με πλειομετρικές ασκήσεις και άλματα, μπορεί να είναι μια καλή στρατηγική για την αύξηση της οστικής μάζας σε νέους με σύνδρομο Down. (Aguero et. al., 2012)

3.4. Χρήση κονσόλας Nintendo - Wii και εικονικής πραγματικότητας σε προγράμματα φυσιοθεραπείας σε ειδικά σχολεία - Παρεμβάσεις φυσικοθεραπείας με εφαρμογή νέων τεχνολογιών.

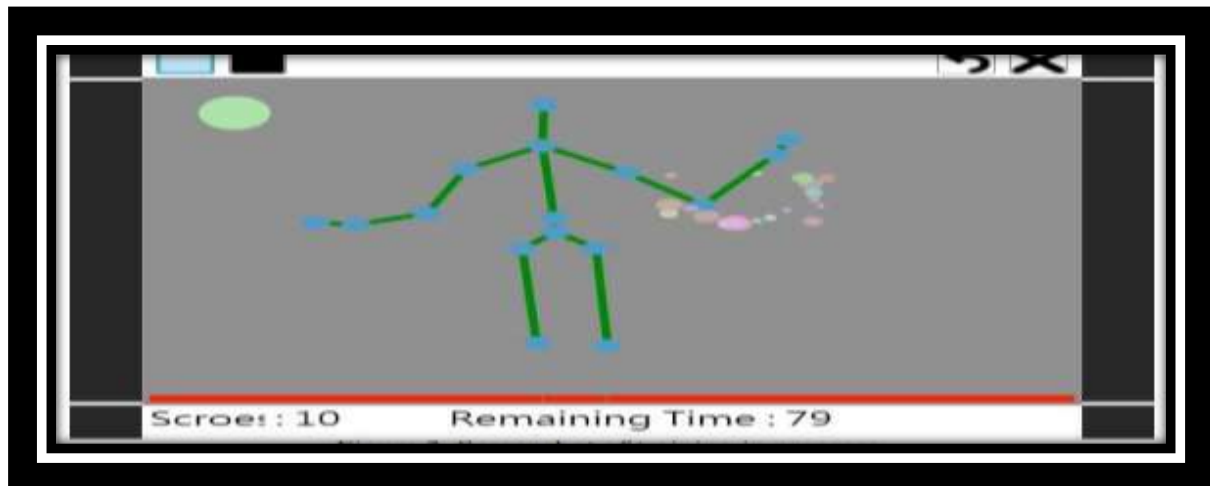
Οι περισσότερες μελέτες τα τελευταία χρόνια έχουν επικεντρωθεί στη χρήση της εικονικής πραγματικότητας για αξιολόγηση ή φυσιοθεραπεία παιδιών με ειδικές ανάγκες όπως ο αυτισμός, η εγκεφαλική παράλυση ή η κάκωση του νωτιαίου μυελού. Σήμερα οι μελέτες δείχνουν ότι συσκευές όπως ο αισθητήρας της Microsoft Kinect μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση στην εγκεφαλική παράλυση. Συγκεκριμένα, ο φυσιοθεραπευτής μπορεί να χρησιμοποιήσει το σύστημα για να μετρήσει το εύρος και τις μοίρες των κινήσεων των αρθρώσεων και άρα την ακρίβεια των κινήσεων (Goncalves et al., 2014).

Οι Kalantari et al. (2016), αναφέρονται στις επιπτώσεις της εντατικής φυσιοθεραπείας με τη μέθοδο Wii σε εφήβους με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση. Γεωμετρικά σχήματα απεικονίζονται στα παιδιά και τους ζητείται να τα αντιγράψουν σε έναν καθορισμένο χώρο. Το τεστ οπτικοκινητικής σχεδιάστηκε για μια ομάδα παιδιών ηλικίας 4 έως 17 ετών και περιελάμβανε 30 γεωμετρικά σχήματα. Μετρήθηκε η ταχύτητα βάδισης σε δοκιμή 10 μέτρων. Χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα ισορροπίας Berg, κλινική μέτρηση ισορροπίας στα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση. Η δοκιμή διαρκεί 15-20 λεπτά και αποτελείται από 14 επίπεδα. Μετά από δύο εβδομάδες εντατικής καθημερινής πρακτικής Wii (12 συνεδρίες) βελτιώθηκε η βάδιση, η ταχύτητα της, η συνέργια όρασης - κίνησης, η ισορροπία και η ανεξαρτησία σε δύο έφηβους με σπαστική διπληγία.

Οι Pronk et al. (2012), αναφέρθηκαν στην επίδραση του παιχνιδιού κονσόλας Nintendo με την εφαρμογή Wii σχετικά με την ισορροπία και τον έλεγχο της κίνησης σε μια ομάδα παιδιών με σπαστική ημιπληγική εγκεφαλική παράλυση. Το διαδραστικό παιχνίδι βίντεο δόθηκε ως πρόγραμμα, 3 εβδομάδων αντί για συμβατική φυσιοθεραπεία. Τα περισσότερα παιδιά προτιμούσαν το παιχνίδι και άρα το αποτέλεσμα δεν μεταφράστηκε λειτουργικά. Οι ερευνητές αποφάνθηκαν ότι το wii δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται στη θέση της συμβατικής φυσικοθεραπείας και απαιτείται περαιτέρω έρευνα για τη χρήση του ως συμπληρωματικού μέσου στη θεραπεία αποκατάστασης.

Άλλη μελέτη ανέφερε ότι η θεραπεία βασισμένη σε εικονική πραγματικότητα είναι πιο αποτελεσματική από τη συμβατική φυσικοθεραπεία γιατί βελτιώνει το συντονισμό άνω άκρου - οφθαλμού σε ασθενείς με εγκεφαλική παράλυση και ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο (Roy et., al., 2013). Ένα παράδειγμα θεραπευτικής εφαρμογής του Microsoft Kinect είναι η αποκατάσταση ισορροπίας και συντονισμού σε τραυματισμένους αθλητές (Vernadakis et al., 2014). Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν η ανάπτυξη ενός παιχνιδιού με

βάση το σύστημα για τη βελτίωση των οπτικοακουστικών δεξιοτήτων σε παιδιά ειδικής αγωγής με καθυστερημένη οπτική-κινητική ανάπτυξη. (Kaohsiung Medical University, 2016)



Εικόνα .8. οπτικοακουστικό σύστημα εικονικής πραγματικότητας, Kaohsiung Medical University, 2016)

Οι Ferguson et al., το 2013, μελέτησαν την επίδραση 2 παρεμβάσεων σε παιδιά με αναπτυξιακή διαταραχή, με βάση την εκπαίδευση με Nintendo Wii Fit. Ένα σχεδόν πειραματικό σχέδιο χρησιμοποιήθηκε για να συγκρίνει την επίδραση δύο προγραμμάτων παρέμβασης. Η δειγματοληψία έγινε σε τρία ειδικά σχολεία (Α, Β, Γ), σε μια κοινότητα χαμηλού οικονομικού επιπέδου στο Κέιπ Τάουν της Νότιας Αφρικής. Η ομάδα θεραπείας καθορίστηκε από το σχολείο παρακολούθησης. Τα παιδιά των σχολείων Α και Β έλαβαν θεραπεία Νευροκινητικής Εκπαίδευσης (ΝΤΤ) ενώ τα παιδιά που φοίτησαν στο σχολείο Γ έλαβαν εκπαίδευση Nintendo Wii.

Πέντε τηλεοπτικές οθόνες και πέντε κονσόλες παιχνιδιών Wii Fit, δημιουργήθηκαν σε μια αποθήκη στις εγκαταστάσεις του σχολείου. Μικρές ομάδες παιδιών συμμετείχαν ταυτόχρονα στα συστήματα Wii Fit. Τα παιδιά συμμετείχαν σε παιχνίδια 30 λεπτών στον δίσκο ισορροπίας Nintendo Wii Fit, τρεις φορές την εβδομάδα για έξι εβδομάδες υπό την επίβλεψη και καθοδήγηση δύο ειδικευμένων φυσικοθεραπευτών. Τα περισσότερα παιδιά (89%) δεν είχαν χρησιμοποιήσει πριν το παιχνίδι Nintendo Wii Fit. Διάφορα παιχνίδια ήταν διαθέσιμα, συμπεριλαμβανομένων δεκατριών παιχνιδιών όπου τα παιδιά έπρεπε να μιμούνται την πράξη ποδηλασία, ποδόσφαιρο, skateboarding και σκι με μετατόπιση του βάρους τους πλάγια, πίσω, εμπρός, βήμα και άλμα πάνω από εικονικά εμπόδια σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παιχνιδιού. Χρησιμοποιήθηκαν, πέντε παιχνίδια που ενσωματώνουν κινήσεις βραχίονα χρησιμοποιώντας τηλεχειριστήριο. Τα παιδιά επέλεξαν ένα από τα παιχνίδια, έπαιξαν δύο φορές πριν επιλέξουν ένα διαφορετικό παιχνίδι. Ο ρόλος του θεραπευτή κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης ήταν να ενθαρρύνει και να παρακινήσει το παιδί. Η συμμετοχή ήταν 98%. Είναι ενθαρρυντικό να σημειωθεί ότι βελτιώσεις παρατηρήθηκαν και στις δύο ομάδες. Παρόλο που η παρεμβατική εκπαίδευση Wii δεν είχε ως αποτέλεσμα σημαντική βελτίωση στην κινητική ικανότητα, τα παιδιά βελτίωσαν την αναερόβια τους ικανότητα και η χρήση αυτής της προσέγγισης σε περιπτώσεις όπου οι ευκαιρίες για βελτίωση καρδιοαναπνευστικής ικανότητας είναι περιορισμένες, είναι σημαντική. Απαιτούνται μελλοντικές μελέτες για να εξακριβωθούν οι καταλληλότερες παράμετροι όσον αφορά στην ένταση, τη διάρκεια και τη συχνότητα σχεδιασμού των προγραμμάτων παρέμβασης Wii Training για παιδιά με αναπτυξιακή καθυστέρηση. Η παρέμβαση με το παιχνίδι Nintendo Wii Fit είναι

αποτελεσματική προσέγγιση για την βελτίωση του κινητικού συντονισμού, της λειτουργικής ισχύος και της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας σε παιδιά με αναπτυξιακές διαταραχές, όταν χρησιμοποιείται σε ομαδική μορφή.

Οι Rojas et al (2016) μελέτησαν την επίδραση του Nintendo Wii σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, στη Χιλή. Ορίστηκαν δύο ομάδες, 32 παιδιών, για 8 εβδομάδες, η ομάδα ελέγχου και η ομάδα παρέμβασης. Η ομάδα ελέγχου συμμετείχε σε πρόγραμμα συμβατικής φυσικοθεραπείας και εκτέλεσε τυπικές ασκήσεις που προβλέπονται από φυσιοθεραπευτές για 40 λεπτά κάθε συνεδρία. Η ομάδα παρέμβασης συμμετείχε σε συνεδρίες χρήσης της κονσόλας του Nintendo Wii, διάρκειας 30 λεπτών, αφού προηγήθηκε μια εκπαιδευτική συνεδρία για την εικονική πραγματικότητα, χρησιμοποιώντας την κονσόλα. Διαπιστώθηκε βελτίωση της ισορροπίας των παιδιών της ομάδας παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Με το βιντεοπαιχνίδι δημιουργείται η αντίληψη ότι μπορούν να εκτελούν πιο σύνθετες δραστηριότητες, δημιουργώντας κιναισθητικές κινήσεις, έτσι ενεργοποιούνται οι ιδιοδεκτικοί υποδοχείς στα κάτω άκρα, τα άνω άκρα και στον κορμό. (Rojas et al, 2016)

Σε μια άλλη μελέτη συμμετείχαν τρεις νεαροί με σωματικές αναπηρίες σε ειδικό σχολείο για νέους και ενήλικες, χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων, με διαφορετικά επίπεδα λειτουργίας των άνω άκρων. Ο 1ος ήταν μια 21χρονη με σπαστική τετραπληγική εγκεφαλική παράλυση και διμερείς περιορισμούς άνω άκρων. Ο 2^{ος} ήταν 19χρονος με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση και μονομερείς περιορισμούς άνω άκρων, ενώ ο 3^{ος} ήταν ένας 21χρονος με δυσχυδή ράχη, χωρίς περιορισμούς των άνω άκρων. Κάθε συμμετέχων έπαιξε μπόουλινγκ με χρήση Wii και τένις με την τελική έκδοση του παιχνιδιού Dance Dance Revolution (DDR), ξεχωριστά και για 10 λεπτά. Η Ενεργειακή Δαπάνη μετρήθηκε με ένα επιστόμιο έμμεσης θερμιδομετρίας (VO₂). Τα δεδομένα καρδιακού ρυθμού συλλέχθηκαν με τη χρήση οθόνης Polar Heart Rate. Σε δωμάτιο με τηλεόραση οθόνης 32 ιντσών, έναν πίνακα δραστηριότητας παιχνιδιών και μια φορητή μεταβολική μονάδα wii και επιτραπέζια έκδοση DDR, με ένα σύνολο αισθητήρων πίεσης που επέτρεψε στους συμμετέχοντες να εκτελέσουν τις χορευτικές κινήσεις με τα χέρια τους ρίχνοντας βέλη με τα χέρια τους σε μια τηλεοπτική οθόνη μπροστά τους. Ο 1^{ος} νέος μπόρεσε να χρησιμοποιήσει έναν μοχλό με το υγιές χέρι. Ο 2^{ος} ήταν σε θέση να χρησιμοποιήσει πλήρως έναν μοχλό με το υγιές χέρι. Η εικόνα 9 δείχνει τον 3^ο που παίζει μπόουλινγκ Wii ενώ φορά το στόμιο καταγραφής VO₂.



Εικόνα .9. (3^{ος} συμμετέχων bowling Wii)

Το παιχνίδι τοποθετήθηκε σε ρυθμιζόμενο τραπέζι που επέτρεπε την τοποθέτηση του αναπηρικού αμαξιδίου από κάτω. Οι 1 και 2 εμφάνισαν υψηλότερη ποσοστιαία αύξηση της Ε.Δ με το Wii (25,6% και 30,8%) σε σύγκριση με το DDR (10,8% και 29,1%), ενώ ο 3^{ος} είχε μεγαλύτερη αύξηση της Ε.Δ για το DDR (173,5%) σε σύγκριση με το Wii (59,5%). Συμπερασματικά τα AVG έδειξαν κλινικά σημαντικές αυξήσεις στην Ε.Δ και για τους 3 συμμετέχοντες και μπορούν να εκτελεστούν από χρήστες αναπηρικού αμαξιδίου ακόμη και

με περιορισμό κίνησης του ενός άνω άκρου. Συγκεκριμένα για τον 1^ο, το DDR αύξησε το Ε.Δ κατά 10,8% και το Wii κατά 25,6%. Για τον 2^ο, αυξήθηκε στο DDR η Ε.Δ κατά 29,1%, ενώ η Wii 30,8%. Για τον συμμετέχοντα 3, Το DDR αύξησε την Ε.Δ κατά 127,3% και η Wii 59,5%. Για τον 1^ο το DDR αύξησε το HR 14,0% και Wii 9,7%. Για τον 2^ο το DDR αύξησε το HR κατά 22,7% και το Wii 32,7%. Για τον 3^ο το DDR αύξησε το HR κατά 23,7% και το Wii κατά 21,5%.

Τα ευρήματα δείχνουν ότι τα AVGs μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο πλαίσιο μιας συνεδρίας από χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων για την προώθηση της σωματικής δραστηριότητας ενώ απαιτείται περαιτέρω έρευνα με μεγαλύτερα- ομοιογενή δείγματα νέων με κινητικές διαταραχές μέσω ποικιλίας AVGs για μια που παρέχουν συνεχή δυνατότητα μετακίνησης και άσκησης.

3.4.1 Παραδείγματα παιχνιδιών κονσόλας – προσομοιώσεις κινήσεων:



Εικόνα .10. Παιχνίδι ποδοσφαίρου, (Samia Abdel Rahman, 2010)



Εικόνα .11. Παιχνίδι ισορροπίας σε σχοινί, (Samia Abdel Rhman, 2010)



Εικόνα .12. Παιχνίδι πηγουίνων (Samia Abdel Rahman, 2010)



Εικόνα .13. Πλατφόρμα Nintendo Wii, (εικόνα προσαρμοσμένη μέσω Google)



Εικόνα .14. Παρέμβαση μέσω Wii σε παιδί με Αυτισμό, (εικόνα προσαρμοσμένη μέσω Google)



Εικόνα .15. παρέμβαση σε παιδί με μαιεντική παράλυση (εικόνα προσαρμοσμένη μέσω Google)

Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία επιχειρήθηκε μία ανασκόπηση σε προγράμματα φυσιοθεραπείας που έχουν γίνει σε ειδικά σχολεία. Αναφέρθηκαν μέσα από έρευνες προγράμματα που δοκιμάστηκαν σε παιδιά σε σχολικό περιβάλλον και οι περισσότερες έδειξαν αποτέλεσμα σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση όσο και με αυτισμό και σύνδρομο Down. Επίσης, πραγματοποιήθηκε μια εκτενής ανασκόπηση εφαρμογή νέων τεχνολογιών με βάση τη χρήση κονσόλας Nintendo και της εικονικής πραγματικότητας που έχει εισαχθεί σε προγράμματα φυσιοθεραπείας και θα είναι πραγματικά μια επανάσταση στο χώρο της επιστήμης της αποκατάστασης διότι τα παιδιά θα συνεργάζονται πιο εύκολα και θα πετυχαίνουν πιο άμεσο αποτέλεσμα στη θεραπεία τους σε συνδυασμό με τη συμβατική φυσικοθεραπεία. Βέβαια, πρέπει να γίνουν κι άλλες έρευνες και να μελετηθεί στα ειδικά σχολεία το πώς επιδρά στα παιδιά η παρέμβαση με βάση τη χρήση wii και εικονικής πραγματικότητας για να εξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα.

Είδαμε με βάση την αρθρογραφία ότι η παρέμβαση με προγράμματα που περιελάμβαναν ασκήσεις ενδυνάμωσης είτε σε υδρόβιο περιβάλλον είτε στο σχολείο, οι πλειομετρικές ασκήσεις και τα άλματα, σε ειδικά διαμορφωμένα αίθουσα με τον απαραίτητο εξοπλισμό, η θεραπεία στον καθρέπτη (mirror therapy) και οι περισσότερες παρεμβάσεις που καταγράψαμε, επιδρούν αποτελεσματικά σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση τα οποία είχαν μειωμένη κινητικότητα. Με τη βοήθεια της παρέμβασης στο σχολείο τα παιδιά βελτίωσαν την ικανότητα βάδισης, αυξήθηκε η κινητικότητα των άκρων και του κορμού, βελτιώθηκε η μυϊκή αντοχή τους και η μυϊκή τους δύναμη. Δεν σημειώθηκαν όμως αλλαγές στην σπαστικότητα των μυών σε παιδιά με σπαστική εγκεφαλική παράλυση. Επίσης σε παιδιά με αυτισμό και σύνδρομο Down παρατηρήθηκε βελτίωση της ισορροπιστικής τους ικανότητας, του συντονισμού των κινήσεων, βελτιώθηκε η κιναισθησία και η εναρμόνισή τους με το περιβάλλον αλλά και η αύξηση της οστικής τους πυκνότητας.

Με βάση τα προγράμματα φυσικοθεραπείας που αναφέραμε σε παιδιά, των μελετών που παρατηρήθηκαν, σημειώθηκε σημαντική βελτίωση στην μυϊκή τους δύναμη, στην μυϊκή αντοχή, στην κινητικότητα και στη ισορροπία τους. Παρατηρήθηκαν θετικές επιδράσεις τόσο σε λειτουργικές τους ικανότητες όσο και στις κινητικές. Με την χρήση της εικονικής πραγματικότητας τα παιδιά παρουσίασαν καλύτερη αλληλεπίδραση και αυξημένες αντιδράσεις, σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους φυσιοθεραπείας αναλόγως την πάθηση ενώ σημαντικές ήταν και οι ψυχολογικές επιδράσεις της διότι τα παιδιά πραγματοποιούσαν πιο ευχάριστα τις φυσιοθεραπείες με το παιχνίδι της κονσόλας wii fit.

Την τελευταία δεκαετία η χρήση της εικονικής πραγματικότητας στην αποκατάσταση έχει επεκταθεί. Σε αυτό το περιβάλλον χρησιμοποιούνται εργαλεία και συσκευές, όπως η κάμερα, που μελετούν ποσοτικά τις κινήσεις ασθενών με κινητικές διαταραχές. Η επιστημονική κοινότητα έχει δείξει μεγάλο ενδιαφέρον για τις θεραπευτικές προσεγγίσεις που βασίζονται σε παιχνίδια (theragames). Τα παιχνίδια προσφέρουν περιβάλλοντα αποκατάστασης που μπορούν να αυξήσουν το κίνητρο των παιδιών για προγράμματα που μπορεί να είναι ψυχοφθόρα ή πολύ απαιτητικά. Στα θεραπευτικά παιχνίδια theragames, υπάρχουν και τα παιχνίδια άσκησης τα exergames, που στην ουσία είναι άσκηση που απαιτεί από τον χρήστη αλληλεπίδραση και άρα να μετακινήσει τουλάχιστον ένα μέρος του σώματος του. Είναι ενεργά παιχνίδια με στόχο τη δημιουργία μεθόδων εμπλοκής, για τη διατήρηση ενός ενεργού τρόπου ζωής. Η φυσική διεπαφή – διασύνδεση χρηστών (Natural User Interface - NUI) σε συνδυασμό με την εικονική πραγματικότητα τα παιχνίδια ασκήσεων (exergames) αποτελούν σημαντικό εργαλείο αλληλεπίδρασης και αποκατάστασης. Εργαλείο αυτού του συνδυασμού

αποτελεί η Microsoft Kinectic που χρησιμοποιείται στην φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση στα παιδιά.

Οι περισσότερες έρευνες της ανασκόπησής μας, καταλήγουν ότι πρέπει να δοθεί περισσότερη σημασία στην τροποποίηση και εξέλιξη των παρεμβάσεων και των αλλαγών στα σχολικά περιβάλλοντα με σκοπό την αύξηση της συμμετοχής των παιδιών στα προγράμματα με στόχο την ανεξαρτητοποίησή τους και τον ενεργότερο τρόπο ζωής στη καθημερινότητα. Αυτό προϋποθέτει την κατάλληλη κατάρτιση και εκπαίδευση των σχολικών φυσικοθεραπευτών και την εξέλιξη του εκπαιδευτικού συστήματος ειδικής αγωγής, με σκοπό να αποφευχθούν παραδοσιακές και ξεπερασμένες τεχνικές. Τα ευρήματα μπορεί να βοηθήσουν τις ομάδες αποκατάστασης, ιατρούς, φυσικοθεραπευτές και εκπαιδευτικούς στη σχεδίαση εξατομικευμένων προγραμμάτων αποκατάστασης.

Τα τελευταία χρόνια, πιο εντατικά σε χώρες με χαμηλό βιοτικό, ποιοτικό και οικονομικό επίπεδο γίνονται προσπάθειες από τους ερευνητές, για την δικαιωματική συμμετοχή στην ειδική αγωγή και στα προγράμματα παρέμβασης για παιδιά με εγκεφαλική παράλυση και άλλες κινητικές και αναπτυξιακές διαταραχές. Διεξάγονται μελέτες που πραγματοποιούνται με σκοπό την αναγνώριση των περιορισμών που δεν επιτρέπουν σε πολλά παιδιά να εξελιχθούν, να κοινωνικοποιηθούν και να βελτιώσουν την λειτουργικότητά τους. Στην Ινδία και στην Ουγκάντα, σε ειδικά σχολεία πραγματοποιήθηκαν έρευνες με σκοπό να διερευνηθούν οι παράγοντες διευκόλυνσης και βελτίωσης της σωματικής δραστηριότητας και άσκησης σε παιδιά και νέους με εγκεφαλική παράλυση. Από τις έρευνες προκύπτει ότι η σωματική δραστηριότητα βελτιώθηκε όταν οι σχολικές υποδομές, το προσωπικό και το περιβάλλον θεωρούνται εξίσου σημαντικές.

Η έκβαση των προγραμμάτων φυσικοθεραπείας των νέων, σε ειδικά σχολεία συνδέεται με την ηλικία των παιδιών, το αναπτυξιακό επίπεδο που βρίσκονται και τις ακαδημαϊκές απαιτήσεις τους. Πρέπει τα ειδικά σχολεία να διαθέτουν προσαρμοσμένο περιβάλλον στις ανάγκες των παιδιών με κινητικές διαταραχές και σωματικές βλάβες και το θεραπευτικό και διδακτικό προσωπικό να εργάζεται για την παροχή ίσων ευκαιριών στη σωματική άσκηση. Πρέπει ο χρόνος που διαθέτουν τα παιδιά στην εκπαίδευση να ισορροπεί με τον χρόνο που διαθέτουν στην σωματική άσκηση και στην φυσικοθεραπεία.

Τέλος ο στόχος και των συμβατικών φυσιοθεραπειών αλλά και των καινοτόμων με χρήση εικονικής πραγματικότητας είναι τα παιδιά με κινητικές διαταραχές αλλά και αισθητηριακά ελλείμματα, τα οποία χρήζουν φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης, να ανεξαρτητοποιηθούν ως άτομα και να βελτιωθεί το επίπεδο ποιότητας της ζωής τους. Στόχος είναι, σε συνεργασία πάντα με τους γονείς και το οικογενειακό περιβάλλον, η βελτίωση και η αύξηση των λειτουργικών και κινητικών δυνατοτήτων των παιδιών και άρα η πλήρης ή μερική συμμετοχή τους σε δραστηριότητες και απαιτήσεις της καθημερινότητας. Στο άμεσο μέλλον περισσότερες μελέτες με βάση την φυσιοθεραπεία σε συνδυασμό με την εικονική πραγματικότητα πρόκειται να μελετήσουν της συμβολή αυτού του είδους παρέμβασης στα ειδικά σχολεία και αναμένεται να προκύψουν ενθαρρυντικά αποτελέσματα.

Αρθρογραφία

- Alotaibi M., Long T., Kennedy E., & Bavishi S. (2014). The efficacy of GMFM-88 and GMFM-66 to detect changes in gross motor function in children with cerebral palsy (CP): a literature review. *Disability and rehabilitation*, 36(8): 617-627.
- Andrews C., Kakooza-Mwesige, A., Almeida R., Swartling Peterson, S., Wabwire-Mangen, F., Eliasson, A. C., & Forssberg, H. (2019). Impairments, functional limitations, and access to services and education for children with cerebral palsy in Uganda: a population-based study. *Developmental Medicine & Child Neurology*. doi.org/10.1111/dmcn.14401
- Arzoglou D., Tsimaras V., Kotsikas G., Fotiadou E., Sidiropoulou M., Proios M., & Bassa E. (2013). The effect of [alpha] tradinional dance training program on neuromuscular coordination of individuals with autism. *Journal of Physical Education and Sport*, 13(4): 563.
- Bax M., Goldstein M., Rosenbaum P., Leviton A., Paneth N., Dan B., ... & Dmaiano D. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*, 47(8): 571-576
- Berg P., Becker T., Martian A., Danielle P. K., & Wingen J. (2012). Motor control outcomes following Nintendo Wii use by a child with Down syndrome. *Pediatric Physical Therapy*, 24(1): 78-84.
- Boyd R. N. (2012). Functional progressive resistance training improves muscle strength but not walking ability in children with cerebral palsy. *Journal of physiotherapy*, 58(3): 197.
- Bradford Harkins ,Todd Fletcher, (2015). Survey of Educator Attitude Regarding Inclusive Education within a Southern Arizona School District University of Arizona, , *Journal of Multilingual Education Research* Volume 6 Bilingual Special Education: Exploring Pedagogical, Research, and Policy Implications Article 5
- Bryant E., Pountney T., Williams H., & Edelman N. (2013). Can a six-week exercise intervention improve gross motor function for non-ambulant children with cerebral palsy? A pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27(2): 150-159.
- Bury T. J., & Stokes E. K. (2013). Direct access and patient/client self-referral to physiotherapy: a review of contemporary practice within the European Union. *Physiotherapy*, 99(4): 285-291.
- Charlie Fairhurst, (2012). The gross motor functional classification system (GMFCS) - Cerebral palsy: the whys and hows , *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 97: 122-131
- Committee on Children with Disabilities. (2000). Provision of educationally related services for children and adolescents with chronic diseases and disabling conditions. *American Academy of Pediatrics*, 105(2): 448-451.
- Eliana Field, (2013). Margaret Moyer, Role and Training of Physical Therapists for Practice in Early Intervention, A Review of the Literature,
- Ennis, E. (2011). The effects of a physical therapy-directed aquatic program on children with autism spectrum disorders. *Journal of Aquatic Physical Therapy*, 19(1): 4-10.

Fairhurst C. (2012). Cerebral palsy: the whys and hows. *Archives of Disease in Childhood-Education and Practice*, 97(4): 122-131.

Ferguson G. D., Jelsma D., Jelsma J., & Smits-Engelsman B. C. M. (2013). The efficacy of two task-orientated interventions for children with Developmental Coordination Disorder: Neuromotor Task Training and Nintendo Wii Fit training. *Research in developmental disabilities*, 34(9): 2449-2461.

Fragala-Pinkham M., Haley S. M., & O'Neil, M. E. (2008). Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50(11): 822-827.

Frey G. C., Stanish H. I., & Temple V. A. (2008). Physical activity of youth with intellectual disability: review and research agenda. *Adapted physical activity quarterly*, 25(2): 95-117.

Gary L. Albrecht, Patrick Devlieger, Geertvan Hove, (2008). The experience of disability in plural societies, *Alter* Volume 2 Issue 1, Pages 1-13, doi: 10.1016/j.alter.2007.09.002

Gelkop N., Burshtein D. G. Lahav, A. Brezner, A., AL-Oraibi, S Ferre, C. L., & Gordon, (2015). Efficacy of constraint-induced movement therapy and bimanual training in children with hemiplegic cerebral palsy in an educational setting. *A. M. Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 35(1): 24–39

Gonzalez – Agüero A., González-Agüero AVicente-Rodríguez G Gómez-Cabello A, Ara I, Moreno LA, Casajús JA, (2012). A 21-week bone deposition promoting exercise program increases bone mass in young people with Down syndrome. *Dev Med Child Neurol*. 54(6):552-6. doi: 10.1111/j.1469-8749.2012.04262.x.

Harkins B. J. (2013). Survey of Educator Attitude Regarding Inclusive Education within a Southern Arizona School District.

Hong C. S. (1985). The Bobath Approach and its Application in Occupational Therapy for Children with Cerebral Palsy. *British Journal of Occupational Therapy*, 48(1): 4-7

Hunt P., McDonnell J., & Crockett M. A. (2012). Reconciling an ecological curricular framework focusing on quality of life outcomes with the development and instruction of standards-based academic goals. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 37(3): 139-152.

Iona Novak, Therapy for children with cerebral palsy: who, what, and how much? Cerebral Palsy Alliance, School of Child and Adolescent Health, The University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia. *DMCN Developmental Medicine and Child Neurology*, Volume 62, issue 1, pp 140-146, doi: 10.1111/dmcn.14345

Jelsma J., Pronk M., Ferguson G., & Jelsma-Smit, D. (2013). The effect of the Nintendo Wii Fit on balance control and gross motor function of children with spastic hemiplegic cerebral palsy. *Developmental neurorehabilitation*, 16(1): 27-37

Kalantari M., Ghorbani N., & Mokhtarpur, P. (2017). The Effects of Intensive Wii Sport Training on Adolescents with Spastic Diplegic Cerebral Palsy: Case Study. *Journal of Clinical Physiotherapy Research*, 2(1): 48-50.

- Kanda T., Pidcock F. S., Hayakawa K., Yamori Y., & Shikata Y. (2004). Motor outcome differences between two groups of children with spastic diplegia who received different intensities of early onset physiotherapy followed for 5 years. *Brain and Development*, 26(2): 118-126.
- Kavlak E., Altuğ F., Cavlak U., Kavlak H. A., & Şenol H. (2014). Expectations from rehabilitation of children with Cerebral Palsy: the agreement between the physiotherapists and mothers. *Journal of physical therapy science*, 26(8): 1209-1213.
- Knight, Browder, Agnello, & Lee, (2010). Academic Instruction for Students with Severe Disabilities. *Focus on Exceptional Children* 42(7):1-14
- Ko J., & Kim M. (2013). Reliability and responsiveness of the gross motor function measure-88 in children with cerebral palsy. *Physical therapy*, 93(3): 393-400.
- Kowalczyk B., & Feluś J. (2016). Arthrogyrosis: an update on clinical aspects, etiology, and treatment strategies. *Archives of medical science: AMS*, 12(1): 10.
- Kristie F. Bjornson, Catherine S. Graubert, John F. McLaughlin, Cheryl I. Kerfeld & Elaine M. Clark (1998) Test-Retest Reliability of the Gross Motor Function Measure in Children with Cerebral Palsy, *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*, 18:2: 51-61, DOI: 10.1080/J006v18n02_03
- Lindsay S., Hartman L. R., Reed N., Gan, C., Thomson, N., & Solomon, B. (2015). A systematic review of hospital-to-school reintegration interventions for children and youth with acquired brain injury. *PLoS one*, 10(4).
- Marianne Unger, Mary Faure and Annette Frieg Faculty of Health Sciences, Stellenbosch University, Department of Physiotherapy, Tygerberg, (2005). Strength training in adolescent learners with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *South Africa Clinical Rehabilitation* 0: 469-477
- Martin L., Baker R., & Harvey A. (2010). A systematic review of common physiotherapy interventions in school-aged children with cerebral palsy. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 30(4): 294-312.
- Masseti T., Silva T. D. D., Ribeiro D. C., Malheiros S. R. P., Re, A. H. N., Favero, F. M., & Monteiro, C. B. D. M.. (2014). Motor learning through virtual reality in cerebral palsy—a literature review. *Medical Express*, 1(6): 302-306.
- McCoy, S. W., Palisano, R., Avery, L., Jeffries, L., Laforme Fiss, A., Chiarello, L., & Hanna, S. (2020). Physical, occupational, and speech therapy for children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 62(1): 140-146.
- Miller W. R., & Rose G. S. (2009). Toward a theory of motivational interviewing. *American psychologist*, 64(6): 527.
- Moyle D. N. (1979). Physiotherapy services to special education in the Australian Capital Territory. *Australian Journal of Physiotherapy*, 25(3): 125-127.

- Muir L. A., & Chamberlain J. S. (2009). Emerging strategies for cell and gene therapy of the muscular dystrophies. *Expert reviews in molecular medicine*, 11.
- Narimani, A., Kalantari, M., Dalvand, H., & TABATABAEE, S. M. (2019). Effect of Mirror Therapy on Dexterity and Hand Grasp in Children Aged 9-14 Years with Hemiplegic Cerebral Palsy. *Iranian journal of child neurology*, 13(4): 135.
- Netta Harries, B. P. T., Michal Kassirer, B. P. T., Tali Amichai, B. P. T., & Eli Lahat, M. D. (2004). Changes over years in gross motor function of 3±8 year old children with cerebral palsy: using the gross motor function measure (GMFM-88). *IMAJ*, 6: 408-412.
- Novak I. (2014). Evidence-based diagnosis, health care, and rehabilitation for children with cerebral palsy. *Journal of child neurology*, 29(8): 1141-1156.
- Osnat Atun-Einy, Meir Lotan ,Yael Harel , Efrat Shavit , Shimshon Burstein and Gali Kempner, (2013). Physical therapy for young children diagnosed with Autism Spectrum Disorders—clinical frameworks model in an Israeli setting. *Frontiers in Pediatrics, Child health and human Development*, doi: 10.3389/fped.2013.00019
- Padmakar S, K Sujan Kumar, S Parveen, (2018). Management and Treatment for Cerebral Palsy in Children's. *Indian Journal of Pharmacy Practice*, 11(2).
- Parent S., Mac-Thiong J. M., Roy-Beaudry M., Sosa J. F., & Labelle H. (2011). Spinal cord injury in the pediatric population: a systematic review of the literature. *Journal of neurotrauma*, 28(8): 1515-1524.
- Parkes J., Hill N., Dolk H., & Donnelly M. (2004). What influences physiotherapy use by children with cerebral palsy? *Child: care, health and development*, 30(2): 151-160.
- Pitetti K., Baynard T., & Agiovlasitis S. (2013). Children and adolescents with Down syndrome, physical fitness and physical activity. *Journal of Sport and Health Science*, 2(1): 47-57.
- Rahman S. A., & Rahman A. (2010). Efficacy of virtual reality-based therapy on balance in children with Down syndrome. *World Applied Sciences Journal*, 10(3): 254-261.
- Rui Neves Madeiral, André Antunes1, and Octavian Postolache, (2016). just Physio kidding - NUI and Gamification based Therapeutic Intervention for Children with Special Needs. *ICST Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering 2018 N. Oliver et al. LNICST 207*, pp. 56–61. doi.org/10.1007/978-3-319-74935-8_7
- Russell D. J., Avery L. M., Rosenbaum P. L., Raina P. S., Walter S. D., & Palisano R. J. (2000). Improved scaling of the gross motor function measure for children with cerebral palsy: evidence of reliability and validity. *Physical therapy*, 80(9): 873-885.
- Russell D. J., Rosenbaum P. L., Cadman D. T., Gowland C., Hardy S., & Jarvis S. (1989). The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 31(3): 341-352.
- Scholtes V. A., Becher J. G., Janssen-Potten Y. J., Dekkers H., Smallembroek L., & Dallmeijer A. J. (2012). Effectiveness of functional progressive resistance exercise training on walking ability in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Research in developmental disabilities*, 33(1): 181-188.

Scholtes V. A., Becher J. G., Comuth A., Dekkers H., van Dijk L., & Dallmeijer A. J. (2010). Effectiveness of functional progressive resistance exercise strength training on muscle strength and mobility in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(6): e107-e113.

Shields N., Taylor N. F., Wee E., Wollersheim D., O'Shea S. D., & Fernhall B. (2013). A community-based strength training programme increases muscle strength and physical activity in young people with Down syndrome: A randomised controlled trial. *Research in developmental disabilities*, 34(12): 4385-4394.

Szabo J., & Panikkar R. K. (2017). Bridging the Gap between Physical Therapy and Orientation and Mobility in Schools: Using a Collaborative Team Approach for Students with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 111(6): 495-510.

Van Wely, L., Balemans, A. C., Becher J. G., & Dallmeijer A. J. (2014). The effectiveness of a physical activity stimulation program for children with cerebral palsy on social participation, self-perception and quality of life: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 28(10): 972-982.

Van Wely, L., Becher, J. G., Reinders-Messelink, H. A., Lindeman, E., Verschuren, O., Verheijden, J., & Dallmeijer, A. J. (2010). LEARN 2 MOVE 7-12 years: a randomized controlled trial on the effects of a physical activity stimulation program in children with cerebral palsy. *BMC pediatrics*, 10(1): 77.

Verschuren O., Ketelaar M., Gorter J. W., Helders P. J., Uiterwaal C. S., & Takken T. (2007). Exercise training program in children and adolescents with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 161(11): 1075-1081.

Wijnhoven L. A., Creemers D. H., Engels R. C., & Granic I. (2015) The effect of the video game Mindlight on anxiety symptoms in children with an Autism Spectrum Disorder. *BMC psychiatry*, 15(1):138.

Zaky N. A., Thabet N. S., & Banoub M. B. (2019). Role of two therapeutic interventions on balance in children with spastic diplegia and hemiparesis: A comparative study. *Physical Therapy and Rehabilitation*, 6(1): 2.

Σκουτέλης Β.Χ. (2015) Η εξέλιξη της φυσικοθεραπείας στη διαχείριση παιδιών με διαταραχές του κεντρικού νευρικού συστήματος: από το έλλειμμα στη συμμετοχή. 29ο Συνέδριο Ελληνικής Επιστημονικής Εταιρείας Φυσικοθεραπείας (Ε.Ε.Ε.Φ.). doi:10.13140/RG.2.1.3751.7842

Σκουτέλης Β.Χ., Δημητριάδης Ζ. (2016) Η εξέλιξη της φυσικοθεραπείας στην κλινική διαχείριση παιδιών με εγκεφαλική παράλυση: λειτουργική προσέγγιση. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής* 33(4): 532-541

Βιβλιογραφία

Ζώνιου-Σιδέρη, Α. (2000). Άτομα με Ειδικές Ανάγκες και η Ένταξή τους. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.

Ζώνιου-Σιδέρη, Α. (2000). Ένταξη: Ουτοπία ή πραγματικότητα; Η εκπαιδευτική και πολιτική διάσταση της ένταξης μαθητών με ειδικές ανάγκες. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα

Ζώνιου-Σιδέρη, Α. (1998). Οι ανάπηροι και η εκπαίδευσή τους: μία ψυχοπαιδαγωγική προσέγγιση της ένταξης. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.

Ιωάννης Ν. Παρασκευόπουλος, (1980), Νοητική καθυστέρηση. Διαφορική Διάγνωση, Αιτιολογία – Πρόληψη, Ψυχοπαιδαγωγική Αντιμετώπιση. Ιδιωτική Έκδοση, σελ.89

Early School Leaving and Learners with Disabilities and/or Special Educational Needs. (2016) A Review of the Research Evidence Focusing on Europe, European Agency for Special Needs and Inclusive Education 2016. ISBN: 978-87-7110-617-6

Heward, (2011), Exceptional Children, An Introduction to Special Education, ISBN13 9789604990047

Piper, M. C., Darrah, J., Maguire, T. O., & Redfern, L. (1994). *Motor assessment of the developing infant* (pp. 1-14). Philadelphia: Saunders.

Kisner Lynn Allen, Carolyn Colby, (2017), Therapeutic Exercise Foundations and Techniques, Ohio Illustrations by Jerry L. Kisner, MS F.A. Davis Company Philadelphia

Ηλεκτρονικές σελίδες

- www.physiopedia.com
- <https://www.ninds.nih.gov/disorders/patient-caregiver-education/fact-sheets/spina-bifida-fact-sheet> /National Institute of Neurological Disorders,2018
- www.minerv.gr /ΥΠΕΧΩΔΕ <<Σχεδιάζοντας για όλους>>
- <https://sites.ed.gov/idea/> ,IDEA, Individuals with Disabilities Education Act,2014
- <https://www.ed.gov/essa> , Every Student Succeeds Act (ESSA), 2015

Πηγές – Βοηθητικά Συγγράμματα

Cox A.D. Lambrenas K. (1992) Childhood physical disability and attachment.

Examples of good practice in SPECIAL NEEDS EDUCATION & COMMUNITY-BASED PROGRAMMES, Make it happens, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO

Field E., & Moyer M. (2013). Role and training of physical therapists for practice in early intervention: a review of the literature. Northeastern University.

Individuals with Disabilities Education Improvement Act of 2004. Pub. L. 108-446, 20 U.S.C. §1400 et seq.

Multilingual Education Research Volume 6 Bilingual Special Education: Exploring Pedagogy, Research, and Policy Implications Article 5

National Institute of Neurological Disorders, 2018

No Child Left Behind (NCLB), A desktop reference, (2002), Prepared by the Office of the Under Secretary. U.S. Department of Education.

UNESCO 2004,2003,2001 Education for All 2000-2015: achievements and challenges; EFA global monitoring report, 2015

World Health Organization. (2011). *World report on disability 2011*. World Health Organization.

World Health Organization. (2016). *World report on disability 2016*. World Health Organization.

Καλοκαιρινού Α., Αδαμακίδου Θ., Βελονάκη Β. Σ., Βιβιλάκη Β., Καπρέλη Ε., Κριεμπάρδης Α., ... & Παπαδακάκη Μ. (2015). Ο ρόλος του νοσηλευτή στην ομάδα υγείας της Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας. Κεφάλαιο 10.

ΠΡΟΣΒΑΣΗ – Η Υποστηρικτική Τεχνολογία στην Εκπαίδευση των Ατόμων με Σοβαρά Κινητικά Προβλήματα – Νεστορίδης Χρίστος/ prosvasi.uoa.gr

Νόμοι και διατάγματα

Απόσπασμα ΦΕΚ 2585/2018

Νόμος 2718, 2000

Νομοσχέδιο Ειδικής αγωγής-άρθρο 1

Νόμος 142/1985 των Ηνωμένων πολιτειών της Αμερικής

Εφημερίδα της Κυβέρνησης, 14.3.2000

Υπουργική Απόφαση Αριθμ. Υ7γ/ΓΠ/οικ. 107359 (ΦΕΚ 1396/τ. Β'/6-9-2010) «Κώδικας Δεοντολογίας Φυσικοθεραπευτών».

Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθμ. ΕΜΠ5/17-11-2012 (ΦΕΚ 3054/τ. Β'/18-11-2012) «Ενιαίος κανονισμός παροχών υγείας»

Νόμος 4316/2014 (ΦΕΚ 270/τ. Α'/24-12-2014) «Ίδρυση παρατηρητηρίου άνοιας, βελτίωση περιγεννητικής φροντίδας, ρυθμίσεις θεμάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Υγείας και άλλες διατάξεις».