



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ ΣΤΗΝ
ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ**



**Φοιτήτρια: Μόσχου Σταυρούλα
Α.Μ.: 201600222**

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Ελένη Σουλτανάκη

ΙΟΥΛΙΟΣ 2021

© Coryright
Μόσχου Σταυρούλα
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλα τα μέλη του ανθρώπινου δυναμικού της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, για την μεταλαμπάδευση γνώσεων όλα αυτά τα χρόνια, δείχνοντας την αγάπη και το μεράκι για το αντικείμενό τους. Έπειτα, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερω την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, Ελένη Σουλτανάκη, η οποία στάθηκε αρωγός για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας, με ένα θέμα που επιθυμούσα πολύ να ασχοληθώ και εκείνη αγαπά.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η υδροθεραπεία στις μέρες μας, αποτελεί μια διαδεδομένη μέθοδο αποκατάστασης για αναπηρίες, η οποία επιλέγεται συχνά από ανθρώπους με εγκεφαλική παράλυση. Γνωρίσματα της παραπάνω αναπηρίας, αποτελούν προβλήματα στην καθημερινότητα, στην βάδιση έως και στην αυτοεξυπηρέτησή των ανθρώπων με ΕΠ. Η εγκεφαλική παράλυση αποτελεί μια περίπλοκη αλλά και συχνή, φυσική και αναπτυξιακή διαταραχή, με την παρουσία κινητικής αναπηρίας. Η παρουσία της εγκεφαλικής παράλυσης μπορεί να συνοδεύεται από ψυχική και σωματική δυσλειτουργία ή από μεμονωμένες διαταραχές, στο βάδισμα, στον ύπνο, στην διατροφή, στην γνωστική ανάπτυξη και στις αισθήσεις. Η διάγνωση συμβαίνει στα πρώτα χρόνια της ζωής του παιδιού, και εξαρτάται από την σοβαρότητα της αναπηρίας. Οι παράγοντες κινδύνου είναι πολυάριθμοι και αφορούν προγεννητικούς περιγεννητικούς και μεταγεννητικούς, ενώ η θεραπεία κυμαίνεται από απλή διατροφή, φαρμακευτική αγωγή, φυσική δραστηριότητα έως και εγχείρηση. Η ταξινόμηση των ανθρώπων με ΕΠ διακρίνεται βάση κλινικής εικόνας και κινητικών δεξιοτήτων. Ενώ η κατηγοριοποίηση ως προς την λειτουργικότητα και την ανεξαρτησία γίνεται με βάση το GFMSSC σύστημα. Μέσα από μελέτες αποδεικνύεται η θετική επίδραση της θεραπευτικής άσκησης στο νερό για τους ανθρώπους με ΕΠ. Η υδροθεραπεία περιλαμβάνει εφαρμογή ασκήσεων, που σε συνδυασμό με τις ιδιότητες του υδάτινου περιβάλλοντος, βοηθούν τη λειτουργικότητα ατόμων με μυοσκελετικές, νευρολογικές και καρδιοπνευμονικές παθήσεις. Ο θεραπευτής, χρησιμοποιεί κατάλληλα τις παραπάνω ιδιότητες, τροποποιώντας ταυτόχρονα, τις υδρόβιες δραστηριότητες, τη θερμοκρασία αλλά και τη διάρκεια της άσκησης, δημιουργώντας ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα για κάθε ασκούμενο, με σκοπό άμεσα και ασφαλή αποτελέσματα. Οι μέθοδοι που αναλύονται, φαίνεται πως διαθέτουν πολυάριθμες θετικές επιδράσεις ως προς διάφορες σωματο-ψυχικές πτυχές των ασκούμενων.

Περίληψη-λέξεις κλειδιά

Στην σύγχρονη εποχή όπου όλο αλλάζει και εξελίσσεται νέοι μέθοδοι αρχίζουν να εφαρμόζονται, για την διευκόλυνση πολλών πτυχών της ανθρώπινης ύπαρξης. Ένας τομέας ο οποίος φαίνεται να εξελίσσεται ραγδαία είναι η θεραπευτική άσκηση, στην οποία εισάγονται όλο και πιο καινοτόμες ιδέες και πρακτικές. Ενώ, αμέσως μετά καίριο είναι και το ζήτημα των ανθρώπων με αναπηρίες, για τους οποίους γίνεται λόγος για ίσες ευκαιρίες, δικαιώματα, στήριξη και παροχή πρωτοπόρων συστημάτων υγείας και αποκατάστασης. Το θέμα της παρούσας πτυχιακής αναφέρεται στην υδροθεραπεία ως μέσο αποφόρτισης και αποκατάστασης των ανθρώπων με εγκεφαλική παράλυση. Τονίζονται οι θετικές επιδράσεις της θεραπευτικής άσκησης στο νερό, σε πολλές πτυχές της ανθρώπινης ζωής, προάγοντας την ευεξία και την ευημερία των ανθρώπων με εγκεφαλική παράλυση. Είναι γνωστό ότι τέτοιου είδους άσκησης χρησιμοποιούνταν από τα αρχαία κιάλας χρόνια, υποστηρίζοντας ότι καθαρίζει την ψυχή και το σώμα των ασθενών. Φτάνοντας στο σήμερα, το παραπάνω είδος αποκατάστασης είναι σωτήριο και προτιμάται από πλήθος ανθρώπων με διάφορα προβλημάτων, ορθοπεδικά, νευρομυικά, ψυχολογικά και κινητικά, ενώ έχει εξελιχθεί πλήρως. Διαθέτει πολυάριθμες και διαφορετικές μεθόδους, οι οποίες είναι κατάλληλες για όλων των ειδών παθήσεις. Προτιμάται όλο και περισσότερο από ανθρώπους με ΕΠ οι οποίοι μπορούν να κατηγοριοποιούνται, ύστερα από αξιολόγηση και ανάλογα τα προβλήματα και την κινητική τους ανεξαρτησία, στην κατάλληλη μέθοδο για αυτούς. Στην συγκεκριμένη εργασία γίνεται αναφορά στις μεθόδους, Halliwick, Ai Chi, Watsu και Bad Ragaz Ring, τονίζοντας τις θετικές επιδράσεις τις κάθε μεθόδου ξεχωριστά και όλα όσα μπορούν να προσφέρουν στους ασκούμενούς τους. Μέσα από τα παραπάνω προγράμματα αποκατάστασης, μεγάλος αριθμός συμμετεχόντων, αγάπησε και εξελίχθηκε τόσο πολύ μέσα στο νερό, διαλέγοντας το άθλημα της κολύμβησης ως ενασχόληση, για άθληση και χαλάρωση.

Λέξεις κλειδιά: Cerebral palsy, classification of cerebral palsy, aquatic rehabilitation, Hydrotherapy, aquatic exercise, aquatic properties, Bad Ragaz Ring method, Halliwick, Ai Chi, Watsu

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη-λέξεις κλειδιά.....	v
Περιεχόμενα.....	vi

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Ορισμός και αναφορά στο θέμα.....	1
1.2. Σκοπός της ανασκόπησης.....	1
1.3. Σημασία της ανασκόπησης	1
1.4. Μεθοδολογία, προβλήματα, περιορισμοί της ανασκόπησης.....	1
1.5. Αποσαφήνιση-Διευκρίνιση συντομογραφικών όρων	2
1.6. Πίνακες, εικόνες, διαγράμματα.....	2

II. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.1 Εγκεφαλική παράλυση

2.1.1. Ο όρος εγκεφαλική παράλυση, χαρακτηριστικά, διάγνωση.....	3
2.1.2. Παράγοντες κινδύνου-Αίτια.....	7
2.1.3. Παθοφυσιολογία εγκεφαλικής παράλυσης	9
2.1.4. Ταξινόμηση εγκεφαλικής παράλυσης, κλινική εικόνα	10
2.1.5. Ταξινόμηση εγκεφαλικής παράλυσης, κινητικές δεξιότητες.....	11
2.1.6. Βαρύτητα και αντιμετώπιση εγκεφαλικής παράλυσης	12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.2 Υδροθεραπεία

2.2.1. Ορισμός Θεραπευτικής άσκησης στο νερό-στόχοι	14
2.2.2. Ιστορική αναδρομή	15
2.2.3. Ιδιότητες υγρού στοιχείου	16
2.2.4. Οφέλη άσκησης στο νερό	19
2.2.5. Οφέλη άσκησης έξω από το νερό.....	22
2.2.6. Αντενδείξεις	23
2.2.7. Εξοπλισμός- Βοηθητικά μέσα	24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.3 Υδροθεραπεία και εγκεφαλική παράλυση

2.3.1. Υδροθεραπεία σε ανθρώπους με εγκεφαλική παράλυση.....	27
2.3.2. Κλίμακες αξιολόγησης υδροθεραπείας	28
2.3.3. Αξιολόγηση έξω από το νερό.....	31
2.3.4. Μέθοδοι υδροθεραπείας	31
2.3.4.1. Halliwick swimming therapy	31
2.3.4.2. Halliwick aquatic therapy	37
2.3.4.3. Ai chi	38
2.3.4.4. Watsu	44
2.3.4.5. Bad Ragaz Ring.....	49

III. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	53
IV. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	54
V. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	55

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Ορισμός και αναφορά στο θέμα

Η υδροθεραπεία είναι ένας από τους σημαντικότερους τρόπους αποκατάστασης, για πλήθος προβλημάτων. Αποτελεί ένα ασφαλές και ευδιάθετο περιβάλλον άσκησης, το οποίο προσελκύει τις μικρές ηλικίες των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση, τα οποία αποκομίζουν όλες τις θετικές επιδράσεις. Η θεραπευτική ιδιότητα του νερού βασίζεται στις αρχές του, δηλαδή, την άνωση, στην υδροστατική πίεση, το ιξώδες, την πλευστότητα και την θερμοκρασία που χρησιμοποιείται κατά την διάρκεια της υδροθεραπείας. Όλα τα παραπάνω στοιχεία, το καθένα ξεχωριστά, συμβάλει σε πολλές παραμέτρους οι οποίες καθορίζουν την πίσινα ως το καταλληλότερο μέρος για άθληση και αποκατάσταση ανθρώπων με αναπηρίες. Οι θεραπευτικές αυτές ιδιότητες, είναι γνωστές από τα αρχαία χρόνια, όπου οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν πηγές και σπα για χαλάρωση και σωματική και ψυχική ευημερία. Ανά τα χρόνια πολλές μέθοδοι που χρησιμοποιούνταν στην στεριά ενέπνευσαν προπονητές και θεραπευτές, οι οποίοι άρχισαν να εισάγουν τις αρχές αυτών των μεθόδων στο νερό. Έτσι δημιουργήθηκαν οι πολυάριθμες και πλέον διαδεδομένες μέθοδοι υδροθεραπείας.

1.2. Σκοπός της ανασκόπησης

Σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η αναφορά στην εγκεφαλική παράλυση και τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η συγκεκριμένη ομάδα ανθρώπων. Επιπλέον, η μελέτη, η ανάλυση και η καταγραφή των θετικών επιπτώσεων της υδροθεραπείας και των διαφορών μεθόδων αυτής, στους ανθρώπους με ΕΠ.

1.3. Σημασία της ανασκόπησης

Η σημασία της βιβλιογραφικής ανασκόπησης έγκειται στο γεγονός ότι παρουσιάζει και αναλύει λεπτομερώς τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται συχνότερα για την ενασχόληση ανθρώπων με ΕΠ και πως αυτοί επωφελούνται. Συγκρίνεται με την άσκηση στην ξηρά και αναλύονται όλες οι θετικές επιδράσεις, μέσα από τις ιδιότητες του νερού, στην σωματική και ψυχική υγεία των ασκούμενων

1.4. Μεθοδολογία, προβλήματα, περιορισμοί της ανασκόπησης

Για την συγγραφή της παρούσας πτυχιακής έγινε έρευνα σε αξιόπιστες πλατφόρμες με άρθρα (Elsevier, Scopus, PubMed), όπως επίσης και σε ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες (Interment archive) για την εύρεση επιστημονικών βιβλίων. Μέσα από τις λέξεις κλειδιά βρέθηκαν άρθρα τα οποία πληρούσαν τις προϋποθέσεις της έρευνας και εξετάστηκαν με βάση την αξιοπιστία τους και το Impact factor και έγινε η επιλογή και η ανάλυση αυτών. Συνολικά μελετήθηκαν 50 άρθρα και 4 βιβλία. Τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν αφορούν την μελέτη και την εύρεση των άρθρων. Για κάποια ζητήματα υπήρχε πλήθος πληροφοριών που καθιστούσαν αδύνατων την μελέτη όλων των άρθρων, ενώ για κάποια άλλα η αρθρογραφία ήταν αρκετά περιορισμένη.

1.5. Αποσαφήνιση-Διευκρίνιση συντομογραφικών όρων

ΕΠ: Εγκεφαλική παράλυση

BRRM: Bad Ragaz Ring Method

PNF: Ιδιοδεκτική νευρομυϊκή διευκόλυνση

ROM: Εύρος κίνησης των αρθρώσεων

HRQOL: Ποιότητα ζωής με βάση την υγεία

WOTA: The Water Orientation Test Allyn

AIM: Aquatic Independence Measure

GMFM: The Gross Motor Function Measure

PEDI: Pediatric Evaluation of Disability Inventory

GMFCS: The Gross Motor Function Classification System

1.6. Πίνακες, εικόνες, διαγράμματα

Πίνακας 1: Επιπτώσεις εγκεφαλικής παράλυσης Στον παραπάνω πίνακα αναλύονται οι πιο συχνές καταστάσεις παιδιών με ΕΠ, οι επιπλοκές που μπορεί να προκύψουν στην κάθε μια περίπτωση, καθώς και ο τρόπος φροντίδας και αντιμετώπισης αντίστοιχα.

Πίνακας 2: Διαφορική διάγνωση της εγκεφαλικής παράλυσης Στον παραπάνω πίνακα, μέσω της διαφορικής διάγνωσης, αναγράφονται ενδεικτικά διαγνωστικά τεστ, τα οποία αναλογούν σε μια συγκεκριμένη διάγνωση και αναφέρουν τα κλινικά χαρακτηριστικά των πασχόντων, αντίστοιχα.

Πίνακας 3: Σύστημα ταξινόμησης λειτουργικότητας παιδιών 6-12 ετών

Πίνακας 4: Ιδανικές θερμοκρασίες νερού κατά την διάρκεια της θεραπευτικής άσκησης για διάφορες παθήσεις και στόχους

Διάγραμμα 1: Αποτελέσματα θεραπευτικής άσκησης σε συνάρτηση με διάφορες παραμέτρους που μετρήθηκαν

Διάγραμμα 2: Αριθμός δοκιμών που διερευνούν κατηγορηματικά αποτελέσματα

Διάγραμμα 3: Αποτελέσματα θεραπευτικής άσκησης στην αντοχή και στην ταχύτητα βάρδισης, στον χρόνο προπόνησης και στην δαπανώμενη ενέργεια κατά την άσκηση

Διάγραμμα 4: Οι καρδιοαναπνευστικές αλλαγές των ασκούμενων μετά από την βύθιση

Διάγραμμα 5: Επιδράσεις του Watsu

Εικόνα 2.13: θετικά τεχνικής Halliwick

II. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.1

2.1.1. Ο όρος εγκεφαλική παράλυση, χαρακτηριστικά, διάγνωση

Η Εγκεφαλική παράλυση είναι η πιο περίπλοκη αλλά και συχνή φυσική και αναπτυξιακή διαταραχή, με την παρουσία κινητικής αναπηρίας (Michael-Asalu et al., 2019). Διακρίνεται από μεγάλη ποικιλία, όσο αφορά τα συμπτώματα, τα αίτια, την βαρύτητα και την σοβαρότητα της αναπηρίας, ωστόσο, όμως, όσοι πάσχουν από την συγκεκριμένη νευρολογική διαταραχή εμφανίζουν κοινά αναπτυξιακά χαρακτηριστικά (Michael-Asalu et al., 2019). Σύμφωνα με τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας, το 10% του παγκόσμιου πληθυσμού εμφανίζει κάποιο είδος αναπηρίας, ενώ μεταξύ των παιδικών αναπηριών η ΕΠ είναι η κύρια αιτία σωματικών δυσλειτουργιών (Lima et al., 2020). Η παρουσία της εγκεφαλικής παράλυσης μπορεί να συνοδεύεται από ψυχική και σωματική δυσλειτουργία ή από μεμονωμένες διαταραχές, στο βάδισμα, στην γνωστική ανάπτυξη και στις αισθήσεις (Lima et al., 2020; Vitrikas et al., 2020), ενώ συχνή είναι και η εμφάνιση της επιληψίας (Rosenbaum et al., 2007). Συγκεκριμένα, η ΕΠ προκύπτει ύστερα από βλάβη στα κινητικά κέντρα του εγκεφάλου, η οποία καθορίζει και την σοβαρότητα της αναπηρίας, όσο μεγαλύτερη είναι η βλάβη τόσο περισσότερο επηρεάζεται η σωματική λειτουργία του παιδιού, καθιστώντας το έτσι πιο εξαρτημένο και το αντίθετο. Αρχικά έγινε γνωστή μέσα από τις αναφορές του John Little το 1861, όμως φαίνεται πως ακόμα και 150 χρόνια πριν την συγκεκριμένη ημερομηνία διεξάγονταν μελέτες σχετικά με την προέλευση, την κλινική εικόνα και τα χαρακτηριστικά της. Ωστόσο, ένας σαφής διεθνής ορισμός για την ΕΠ δεν είχε δοθεί μέχρι και το 2006 (Michael-Asalu et al., 2019). Σύμφωνα με αυτόν, η εγκεφαλική παράλυση είναι ένας όρος ομπρέλας και περιγράφει μία ομάδα μόνιμων κινητικών και αναπτυξιακών διαταραχών προκαλώντας περιορισμό στην κίνηση, η οποία αποδίδεται σε μη προϊούσα διαταραχή του αναπτυσσόμενου εγκεφάλου στο έμβρυο (Chabrier et al., 2020; Michael-Asalu et al., 2019). Εξ ορισμού η εγκεφαλική παράλυση δεν μπορεί να είναι επιδεινούμενη, συνεπώς παιδιά τα οποία έχασαν κάποια δεξιότητα που είχαν αποκτήσει και αντανακλαστικά ή εμφάνισαν επιβράδυνση στην ανάπτυξή τους, θα πρέπει να εξεταστούν για γενετικές, νευρωνικές και μυϊκές διαταραχές όγκων που προκαλούν νευροεκφυλιστικές καταστάσεις (Vitrikas et al., 2020). Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι, στην εγκεφαλική παράλυση, η βλάβη συμβαίνει στα κέντρα του εγκεφάλου που είναι υπεύθυνα για τις κινητικές λειτουργίες με αποτέλεσμα, οι άνθρωποι με ΕΠ

να εμφανίζουν δυσλειτουργία στην στάση, στην βάδιση και γενικότερα στην κίνησή τους, κάτι στο οποίο συνδράμει και η μη φυσιολογική επιμονή των πρωτόγονων αντανακλαστικών, δηλαδή αυτών της βρεφικής ηλικίας (Carvalho et al., 2019). Συγκεκριμένα, παρατηρείται, έντονη σπαστικότητα, μυϊκή αδυναμία, ελλείμματα στην κινητικότητα των αρθρώσεών τους και στον ορθοστατικό έλεγχο, ενώ εμφανίζεται και μειωμένος συντονισμός των μυών (Lima et al., 2020). Επίσης, τα προσβεβλημένα άκρα οδηγούν σε έντονα αντανακλαστικά, τρόμο, μυϊκή υπερτονία, αδυναμία και μια χαρακτηριστική βάδιση ψαλίδι (Vitrikas et al., 2020). Επιπλέον, συχνά συνοδεύεται από αισθητηριακές, γνωστικές, αντιληπτικές και συμπεριφορικές διαταραχές, ενώ πολλές φορές στη νεογνική ηλικία προκύπτουν επιληπτικές κρίσεις οι οποίες προϋπήρχαν ακόμα και πριν από τη διάγνωση του παιδιού με ΕΠ. Φαίνεται πως το 35% των παιδιών εμφανίζει επιληψία, η οποία μπορεί να είναι δύο ειδών, εστιακή και γενική, η πρώτη κρίση εμφανίζεται στο πρώτο έτος της ζωής του βρέφους και είναι πιο συχνή στην εγκεφαλική παράλυση με επιδεινούμενη κινητική αναπηρία (Takano et al., 2020). Επίσης, είναι συχνή η εγκεφαλική δυσπλασία του εγκεφάλου των παιδιών με ΕΠ, η οποία αποτελεί και μέσο διάγνωσης, τα προβλήματα στην ομιλία, στην ακοή, και η ύπαρξη νοητικής υστέρησης (Aydin et al., 2018; Sellier et al., 2012). Τέλος, οι άνθρωποι με ΕΠ συχνά υποφέρουν από διαταραχές στον ύπνο τους, κάτι που δημιουργεί χρόνιους πονοκεφάλους και γενικά πόνο, άγχος έως και κατάθλιψη (Ouellet et al., 2015). Σημαντικό επίσης να αναφερθεί, είναι, ότι εκτός από τις κινητικές, ψυχικές και γνωστικές διαταραχές, οι άνθρωποι με ΕΠ πλήττονται και από εντερικά προβλήματα. Εμφανίζουν ανεπάρκεια στις εντερικές νευρικές οδούς, με αποτέλεσμα την δυσφαγία, την δυσκολία στην κατάποση, την γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, την αναρρόφηση, τον εμετό και την δυσκοιλιότητα. Επακολούθως, δεν γίνεται σωστή και επαρκή σύλληψη των θρεπτικών ουσιών μέσω της τροφής, με συνέπεια τον υποσιτισμό, κάτι που εξηγεί τον χαμηλό βάρος των παιδιών με ΕΠ (Polack et al., 2018). Επιπλέον, η παραπάνω κακή διατροφική κατάσταση οδηγεί σε περαιτέρω επιδείνωση των κινητικών και ψυχικών διαταραχών, με σημαντική επιρροή σε θέματα υγείας, όπως είναι τα προβλήματα του αναπνευστικού και του καρδιακού συστήματος, τα οποία οδηγούν ακόμα και στον θάνατο (Aydin et al., 2018).

Common Complications of Cerebral Palsy Conditions		
Condition	Complications	Care
Abnormal neurologic control	Lack selective control of muscle activity and anticipatory regulation	Caregivers and patients should protect the joints and related soft tissues during movement, including avoidance of head injury.
Abnormal sensation and perception	Some children have impaired sensations to touch and pain with or without astereognosis.	Mittens may be needed during teething to prevent damage to fingers and hands.
Gastrointestinal problems (e.g., vomiting, constipation, or bowel obstruction)	Caused by delayed gastric emptying, abnormal autonomic control of gastrointestinal mobility, immobilization, inadequate oral intake, and prolonged colonic transit	Use stool softeners with narcotic pain medications. Perform bowel hygiene. Increase fluids and fiber with or without laxatives.
Hearing and vision abnormalities	Children may present with strabismus or hemianopia. Visual defects occur in 25 to 39 percent of adult patients. Eight to 18 percent of adults with cerebral palsy have hearing problems.	Screen early and periodically.
Impaired oral-motor functions	Can cause hypoxemia, temporomandibular joint contractures, vomiting, and aspiration pneumonia associated with gastroesophageal reflux, poor nutrition, failure to thrive, drooling, and communication difficulties	For feeding difficulties, use special diets, positioning, new feeding techniques, gastrostomy, or nasogastric tube feeding.* Medications, surgery, and biofeedback have been used to control drooling. Speech therapy and the use of computer voice synthesizers can help impaired communication.
Markedly reduced bone mass in nonambulatory adults and children	Can cause osteopenia, osteoporosis, fracture, scoliosis, or pain	Assess clinical conditions by physical examination and radiographic studies. Use medications, vitamins, and mineral supplementation to reduce bone loss. Encourage exercise. Ask about or use instruments to qualify and monitor pain. Adequately treat pain.
Mental health	Cognitive impairment is present in two thirds of patients with cerebral palsy. Neurosis and psychosis also can occur.	Encourage functionality and independence with living accommodations, transportation, exercise, mechanical aids, or employment opportunities. Provide counseling for emotional and psychological challenges. Monitor for needed medications.
Seizures	One half of children with cerebral palsy demonstrate seizure activity.	Monitor and control with medication.
Spasticity and contractures	Spasticity prevents the stretching of muscles and tendons. Consequently, they do not grow at the same rate as lengthening bones, forming contractures and difficulty with ambulation and fine- or gross-motor movements. Pain is created by hip dislocations, repetitive use syndromes, and degenerative joint disease.	Prevent with physical therapy with or without orthotic devices. Treat with drugs, surgery, or cerebral stimulation. Assess clinical condition by physical examination and radiographic studies. Ask or use instruments to qualify and monitor pain. Adequately treat the pain.
Urinary incontinence	Caused by impaired control of bladder muscles	Special exercises Biofeedback Prescription medications Surgery Surgically implanted devices to replace or aid muscles Specially designed undergarments

Πίνακας 1: Επιπτώσεις εγκεφαλικής παράλυσης (Vitrikas et al., 2020) Στον παραπάνω πίνακα αναλύονται οι πιο συχνές καταστάσεις παιδιών με ΕΠ, οι επιπλοκές που μπορεί να προκύψουν στην κάθε μια περίπτωση, καθώς και ο τρόπος φροντίδας και αντιμετώπισης αντίστοιχα.

Η διάγνωση της ΕΠ είναι δύσκολη και περίπλοκη, συνήθως συμβαίνει σε ηλικίες ενός έως δύο ετών και εξαρτάται από την βαρύτητα της κατάστασης, οι πιο βαριές περιπτώσεις μπορεί να διαγνωστούν το πρώτο εξάμηνο της ζωής του βρέφους. Βασίζεται σε συνδυασμό νευρολογικής αξιολόγησης, νεύρο-απεικονιστικών ευρημάτων, αναγνώριση κλινικών παραγόντων κινδύνου και παραμονή αντανάκλαστικών της βρεφικής ηλικίας (Michael-Asalu et al., 2019). Επιπλέον, η αργή ανάπτυξη της κίνησης, ο ανώμαλος μυϊκός τόνους και η ασυνήθιστη στάση, είναι επίσης κάποιες ενδείξεις, για τη διάγνωση της ΕΠ, ύστερα από παρακολούθηση κατά την παιδική ηλικία (Vitrikas et al., 2020). Η νεογνική μαγνητική τομογραφία και το

κρανιακό υπερηχογράφημα είναι συχνοί τρόποι ανιχνεύσεις της ΕΠ. Σύμφωνα με αυτά, ευρήματα τραυματισμού της λευκής και γκρίζας ύλης, στα βασικά γάγγλια, στην παρεγκεφαλίδα ή ακόμα και η ύπαρξη κάποιας αιμορραγίας ή δυσπλασίας στον εγκέφαλο, αποτελούν κίνδυνο εμφάνισης εγκεφαλικής παράλυσης (Michael-Asalu et al., 2019). Παρά τις δυσκολίες που εμφανίζονται κατά την παραπάνω διαδικασία, η διάγνωση είναι απαραίτητο να συμβαίνει στα πρώτα χρόνια της ζωής των ατόμων, με σκοπό την πρόιμη παρέμβαση, κατά την περίοδο της ταχείας ανάπτυξης του εγκεφάλου και της νευροπλαστικότητας του. Έχοντας μια έγκυρη διάγνωση, το οικείο περιβάλλον προετοιμάζεται ψυχολογικά για την ανατροφή του παιδιού με ΕΠ, εφαρμόζοντας διάφορους τρόπους θεραπείας, στοχεύοντας στην εξομάλυνση των συμπτωμάτων της διαταραχής και την διασφάλιση μιας περισσότερο λειτουργικής μελλοντικής ζωής.

Differential Diagnosis of Cerebral Palsy		
Diagnosis	Features	Diagnostic test
Arginase deficiency	No neonatal onset; progressive spastic diplegia; subsequent dementia	Measurement of serum amino acids shows a dramatic increase in arginine concentrations; ammonia levels elevated (range: 85 to 170 mcg per dL [50 to 100 μmol per L])
Glutaric aciduria type 1	Progressive dystonia; choreoathetosis; progressive movement disorder developing during the first one to two years	Serum or urine test for the presence of glutaric acid
Juvenile neuronal ceroid-lipofuscinosis (i.e., Vogt-Spielmeyer disease)	Onset after five years of age; progressive loss of cognitive abilities; progressive extrapyramidal symptoms (e.g., rigidity, seizure, visual failure)	Characteristic inclusion bodies in skin fibroblasts or blood lymphocytes
Juvenile variant of metachromatic leukodystrophy	Decline in school performance; slowly progressive paraparesis	Lysosomal enzyme aryl sulfatase
Lesch-Nyhan syndrome	X-linked disorder of purine metabolism; choreoathetosis; self-mutilation; uric acid or orange crystals in the urine; mental retardation (IQ lower than 60)	Assay for the enzyme hypoxanthine-guanine phosphoribosyltransferase
Mitochondrial disorders	Ataxia; neuropathy; retinitis pigmentosa	Point mutation of mitochondrial DNA at the 8993 location
Niemann-Pick disease type C	Autosomal recessive disorder of intracellular processing of cholesterol; 70 percent have late childhood or adolescent onset; loss of vertical eye movements; choreoathetosis; dystonia; tremors	Demonstration of impaired cholesterol esterification on skin fibroblasts; the gene is on chromosome 18
Pelizaeus-Merzbacher disease	Leukodystrophy classification; mixed pyramidal and extrapyramidal symptoms; X-linked; slow rate of progression; pendular nystagmus; choreoathetosis; microcephaly; spastic quadriplegia	Deficiency of proteolipid protein (a primary myelin protein)
Rett syndrome	Primarily in girls; autistic features; choreoathetosis; progressive spasticity; characteristic loss of purposeful hand function resulting in continuous hand wringing; slow progression	Clinical diagnosis

Πίνακας 2: Διαφορική διάγνωση της εγκεφαλικής παράλυσης (Vitrikas et al., 2020)

Στον παραπάνω πίνακα, μέσω της διαφορικής διάγνωσης, αναγράφονται ενδεικτικά διαγνωστικά τεστ, τα οποία αναλογούν σε μια συγκεκριμένη διάγνωση και αναφέρουν τα κλινικά χαρακτηριστικά των πασχόντων, αντίστοιχα.

Οι τρόποι διάγνωσης της εγκεφαλικής παράλυσης διαφέρουν, ανάλογα με το εάν το παιδί έχει αναγνωρισμένους κινδύνους για ΕΠ στην νεογνική του ηλικία. Η διαλογή και η στενή αναπτυξιακή παρακολούθηση στην παραπάνω περίπτωση είναι απαραίτητη, με σκοπό την έγκυρη διάγνωση και την παρέμβαση σε μικρή ηλικία. Παρακάτω αναλύονται περαιτέρω οι παράγοντες κινδύνου και τα αίτια της ΕΠ.

2.1.2. Παράγοντες κινδύνου-Αίτια

Η εγκεφαλική παράλυση, η οποία αναλύθηκε παραπάνω, είναι μια περίπλοκη, δυσνόητη, με πολλές εκφάνσεις, αλλά και παράλληλα συχνή διαταραχή. Η όσο το δυνατόν γρηγορότερη και έγκυρη διάγνωση κρίνεται απαραίτητη, με στόχο την παρέμβαση και την αύξηση του βιοτικού επιπέδου ζωής των παιδιών. Όπως προαναφέρθηκε, η έγκυρη και έγκαιρη διάγνωση στηρίζεται στους παράγοντες κινδύνου, δηλαδή, σε καταστάσεις οι οποίες χρίζουν αυξημένη προσοχή και μετέπειτα στενή παρακολούθηση, διότι, συνδέονται άμεσα με την εμφάνιση κάποιας εγκεφαλικής διαταραχής. Καθώς η ανάπτυξη του εγκεφάλου συνεχίζει τα πρώτα δυο χρόνια της ζωής του παιδιού, είναι πιθανό να προκύψει εγκεφαλική παράλυση, ύστερα από εγκεφαλική βλάβη στην προγεννητική, περιγεννητική και μεταγεννητική περίοδο (Vitrikas et al., 2020). Έτσι, οι παράγοντες κινδύνου ή αλλιώς τα αίτια της εγκεφαλικής παράλυσης είναι πολυάριθμα, ποικίλουν, αφορούν τόσο την μητέρα, την κατάσταση της εγκυμοσύνης της, όσο και το ίδιο το παιδί και μπορεί να στηρίζονται σε κάποιο γενετικό υπόβαθρο. Συγκεκριμένα, διακρίνονται σε: α) προγεννητικά β) περιγεννητικά γ) μεταγεννητικά αίτια.

1. Προγεννητικά:

- Η κατάσταση της μητέρας πριν από την κύηση και το ιστορικό της, φαίνεται πως επηρεάζει σημαντικά το έμβryo. Μητέρες κάτω των είκοσι ετών και άνω των τριάντα-τεσσάρων, το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, οι πολυάριθμες εγκυμοσύνες και το ιστορικό ενδομήτριου εμβρυϊκού θανάτου, φαίνεται πως αποτελούν παράγοντες κινδύνου για την απόκτηση παιδιού με εγκεφαλική παράλυση. Επιπλέον, μητέρες που γέννησαν παιδί με ΕΠ έχουν αυξημένο κίνδυνο να ξαναγεννήσουν, όπως επίσης και εκείνες που είναι χρήστες απαγορευμένων ουσιών, αλκοόλ και τσιγάρου (Michael-Asalu et al., 2019).
- Η υποβοηθούμενη αναπαραγωγική τεχνολογία αποτελεί κίνδυνο για εμφάνιση ΕΠ, λόγω της συχνότητας των διδύμων, του χαμηλού βάρους γέννησης και της πρόωρης ωρίμανσης. Αυξημένη επικινδυνότητα εντοπίζεται στα μονοζυγωτικά

δίδυμα, παρά στα ετερόζυγα, διότι, σε περίπτωση που πεθάνει το ένα τα δύο στη μήτρα, το δίδυμο που επιβιώνει μπορεί να εμφανίσει κάποιο εγκεφαλικό τραύμα, προβλήματα στη νευρολογική του ανάπτυξη και το ποσοστό εμφάνισης εγκεφαλικής βλάβης στο μέλλον 20% (Michael-Asalu et al., 2019).

- Μολύνσεις κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης, όπως είναι η ερυθρά το τοξόπλασμα, ο κυτταρομεγαλοϊός, ο ιός απλού έρπητα, ο μητρικός πυρετός και άλλες μητρικές λοιμώξεις οι οποίες προκαλούν φθορά στην λευκή ουσία και οδηγούν σε μακροχρόνιες νευροαναπτυξιακές αναπηρίες, στις οποίες συμπεριλαμβάνεται και η ΕΠ (Minear, M.D., 1975; Michael-Asalu et al., 2019).
- Ο περιορισμός της ενδομήτριας ανάπτυξης σχετίζεται με την εγκεφαλική παράλυση, διότι επηρεάζεται η ανάπτυξη του εγκεφάλου και της γκρίζας ύλης, έτσι αυξάνεται η νοσηρότητα και η θνησιμότητα των εμβρύων. Το παραπάνω προκύπτει ύστερα από κακή εμφύτευση του πλακούντα στη μήτρα, κάτι που οδηγεί στην ανεπάρκεια του,. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την κακή ανάπτυξη του εμβρύου, καθώς μειώνεται το οξυγόνο που διοχετεύεται στον εγκέφαλο και προκαλείται καθυστέρηση στην ανάπτυξη του πρόσθιου εγκεφάλου και της παρεγκεφαλίδας (Minear, M.D., 1975; Michael-Asalu et al., 2019).

2. Περιγεννητικά:

- Η ασφυξία κατά την διάρκεια του τοκετού και η υποξία συνδέονται με βλάβες στον εγκέφαλο και συνεπώς με την εγκεφαλική παράλυση (Minear, M.D., 1975; Saini et al., 2021).
- Τραύματα στο κεφάλι κατά την γέννηση, το χαμηλό βάρος και η πρόωρη γέννηση.

3. Μεταγεννητικά:

- Προσβολή του παιδιού από ελονοσία ή της μητέρας κατά την διάρκεια της κύησης (Carvalho et al., 2019).
- Ύστερα από τραύμα στο κεφάλι κατά την νεογνικής περιόδου αλλά πριν τα 5 έτη αντιπροσωπεύοντας λιγότερο από το 10% των περιπτώσεων με ΕΠ (Michael-Asalu et al., 2019).
- Η αναιμία, η υπόταση και ο νεογνικός ίκτερος (Minear, M.D., 1975; Saini et al., 2021)
- Προσβολή του παιδιού από λοιμώξεις όπως η μηνιγγίτιδα και η εγκεφαλίτιδα (Minear, M.D., 1975).

- Έκθεση σε τοξικές ουσίες και υπερϊόδους ακτίνες τόσο για το παιδί όσο και για την μητέρα κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης (Minear, M.D., 1975; Vitrikas et al., 2020).

Εκτός από τους παραπάνω κινδύνους που μπορεί να προκύψουν στην προγεννητική, περιγεννητική και μεταγεννητική περίοδο του εμβρύου, η εγκεφαλική παράλυση συνδέεται και με γενετικούς παράγοντες. Όπως προαναφέρθηκε, τα μονοζυγωτικά δίδυμα είναι πιο επιρρεπής για εμφάνιση ΕΠ, ενώ μια μητέρα που έχει αποκτήσει ένα παιδί με ΕΠ υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να ξαναποκτήσει. Η γονιδιωματική γνώση είναι μία πύλη για την κατανόηση των γενετικών οδών που προκαλούν την ΕΠ (Michael-Asalu et al., 2019) και επηρεάζουν τους πάσχοντες. Η μέθοδος που ακολουθείται είναι η ανάλυση της αλληλουχία των χρωμοσωμάτων και μέσα από μελέτη σε οικογένειες παιδιών με τη συγκεκριμένη νευρολογική διαταραχή, φάνηκε πως υπήρξαν μεταλλάξεις σε τρία συγκεκριμένα γονίδια. Οι γενετικές αυτές παραλλαγές μπορεί επιγραμματικά να χωριστούν στις παρακάτω κατηγορίες (Michael-Asalu et al., 2019):

1. Μεταλλάξεις ενός γονιδίου
2. Γονίδια που συνδέονται άμεσα με την εγκεφαλική παράλυση και ύπαρξη αυτών στον γονιδιακό χάρτη των παιδιών με ΕΠ
3. Λάθη κατά την αντιγραφή του DNA, μειωμένος αριθμός αντιγραφής μιτοχονδριακού DNA (Lu et al., 2020)
4. Πολυμορφισμοί μονονουκλεοτιδίου

2.1.3. Παθοφυσιολογία εγκεφαλικής παράλυσης

Τα αίτια της εγκεφαλικής παράλυσης είναι πολυπαραγοντικά και μπορεί να είναι αποτέλεσμα εγκεφαλικής προσβολής ή τραυματισμού του εγκεφάλου, κατά την προγεννητική, περιγεννητική και μεταγεννητική περίοδο. Συγκεκριμένα, 50%-55% των περιπτώσεων ΕΠ, απευθύνονται σε προγεννητικά αίτια, 30% σε περιγεννητικά και 15%-20% σε μεταγεννητικά (Michael-Asalu et al., 2019). Η εγκεφαλική παράλυση μπορεί να προκύψει ύστερα από τραυματισμούς, καθόλου τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, αλλά και της ζωής του παιδιού. Κύρια αιτία θεωρείται η ενδομήτρια υποξία, η οποία επηρεάζει τον εγκέφαλο του εμβρύου και είναι από τους πιο συνηθισμένους προγενετικούς παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την ΕΠ. Η υποξία προκαλείται λόγω ανεπάρκειας του πλακούντα προς το τέλος της εγκυμοσύνης ή κατά την διάρκεια του τοκετού. Άλλες ανωμαλίες στον πλακούντα, όπως είναι η

αποκόλληση κατά τη διάρκειά της εγκυμοσύνης μπορεί επίσης να επηρεάσουν το έμβρυο (Michael-Asalu et al., 2019). Τα παραπάνω οδηγούν σε μείωση της παροχής του οξυγόνου στο έμβρυο, ενώ, φαίνεται πως κατά το δεύτερο και το τρίτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης, είναι οι κύριες αιτίες που μπορεί να προκαλέσουν χρόνια υποξία στο ενδομήτριο. Επιπλέον, οι ανωμαλίες στον πλακούντα και συνεπώς η υποξία, έχουν ως αποτέλεσμα να προκληθεί η διαφορά στο μέγεθος της κεφαλής του εμβρύου, κάτι που υποδηλώνει και τη μη φυσιολογική ανάπτυξη του εγκεφάλου. Για να προκληθεί ζημιά στο κεντρικό νευρικό σύστημα πρέπει να υπάρξει παρατεταμένη υποξία η ανοξία, λόγω των προστατευτικών μηχανισμών που δημιουργούνται στο έμβρυο κατά τη διάρκεια των συσπάσεων του τοκετού. Επιπλέον, άλλη μία υπόθεση σχετικά με την παθογένεση της εγκεφαλικής παράλυσης είναι η φλεγμονώδες κυτοσίνη. Σύμφωνα με το παραπάνω κατά τη διάρκεια ενός μητρικού πυρετού ή κάποιας λοίμωξης, προκαλείται μία αύξηση των επιπέδων της κυτοσίνης στο εμβρυϊκό αίμα και στον εγκέφαλο. Τέλος, μπορεί να προκληθούν βλάβες στην κοιλιακή κοιλότητα και να προκληθεί μια πρόωρη γέννηση. Έτσι, φαίνεται πως η εμφάνιση της εγκεφαλικής παράλυσης συνδέεται άμεσα με την πρόωρη γέννηση παιδιών (Michael-Asalu et al., 2019).

2.1.4. Ταξινόμηση εγκεφαλική παράλυσης βάσει της κλινικής εικόνας

Η εγκεφαλική παράλυση είναι μία ετερογενής διαταραχή, η οποία αποτελείται από συγκεκριμένους κλινικούς φαινοτύπους, αλλά και από συγκεκριμένους τύπους κινητικών βλαβών. Έτσι, για λόγους διευκόλυνσης, όσον αφορά τη διάγνωση, τη μελέτη, αλλά και την θεραπεία, η ΕΠ ταξινομείται βάσει κλινικής εικόνας και κινητικών δεξιοτήτων. Με την βοήθεια της παραπάνω ταξινόμησης διακρίνεται τόσο η φύση, όσο και η βαρύτητα της διαταραχής του κάθε παιδιού. Συγκεκριμένα, η ΕΠ βάσει κλινικής εικόνας διακρίνεται σε 6 βασικές κατηγορίες:

1. Σπαστικότητα, χαρακτηρίζεται από διαταραχή στον κινητικό φλοιό του εγκεφάλου, είναι πιο συχνή μορφή και οφείλεται σε βλάβη του πυραμιδικού συστήματος. Χαρακτηριστικό της είναι ο αυξημένος μυϊκός τόνος, δηλαδή, η υπέρτονια, η μυϊκή αδυναμία, το μικρό εύρος τροχιάς των αρθρώσεων, τα έντονα αντανακλαστικά που δυσκολεύουν την κίνηση των μυών και γενικά οι βίαιες κινήσεις και συσπάσεις του σώματος. Επιπλέον, οι ανταγωνιστές μυς δεν χαλαρώνουν κατά τη διάρκεια της κίνησης που προκαλούν οι πρωταγωνιστές, ενώ, η σπαστικότητα προσβάλλει περισσότερο τους μυς που δρουν κατά της βαρύτητας, όπως είναι οι καμπτήρες των άνω άκρων και οι εκτίνοντες των

κάτω, δημιουργώντας έτσι και τις χαρακτηριστικές στάσεις των ανθρώπων με την συγκεκριμένη μορφή ΕΠ (Minear, M.D., 1975). Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα την δημιουργία προβλημάτων στην σπονδυλική στήλη, στα ισχία, στα γόνατα, στην ποδοκνημική και γενικά στην στάση του σώματος.

2. Αθέτωση, οφείλεται σε βλάβη του εξωπυραμιδικού συστήματος, παρατηρούνται ανεξέλεγκτες κινήσεις, οι οποίες, είναι πιο έντονες στο πρόσωπο, στον καρπό και στα δάχτυλα. Η αθέτωση διαθέτει τέσσερις τύπους, μπορεί να είναι με ένταση, χωρίς ένταση, δυστονική και με τρόμο. Τέλος, ο μυϊκός τόνος κυμαίνεται από την υποτονία στον φυσιολογικό, ενώ, δεν εμφανίζονται παραμορφώσεις (Minear, M.D., 1975).
3. Δυσκαμψία, είναι μία από τις πιο δυσκινητικές μορφές εγκεφαλικής παράλυσης, συνοδεύεται από μη φυσιολογική στάση, υπερκινητικές κινήσεις και ανώμαλα αντανακλαστικά. Επιπλέον, χαρακτηρίζεται από σπαστικότητα και μια αντίσταση στην παθητική κίνηση, η οποία όμως δεν υποχωρεί όπως συμβαίνει στη σπαστικότητα. Αυτό που διαφοροποιεί τα δύο αυτά είδη ΕΠ είναι οι διαφορετικοί μηχανισμοί πρόκλησης και η διαφορά στις βλάβες των βασικών γαγγλίων, η οποία σχετίζεται με την νευροαναπτυξιακή ανεπάρκεια (Saini et al., 2021).
4. Αταξία, οφείλεται σε βλάβη της παρεγκεφαλίδας. Χαρακτηρίζεται από έλλειψη συνεργασίας των μυών, αστάθεια, μειωμένα τενόντια αντανακλαστικά και χαμηλό μυϊκό τόνο.
5. Τρόμος,
6. Μικτός τύπος, μαζί πχ αθέτωση και σπαστικότητα, σπαστικότητα και αταξία, κοκ.

2.1.5. Ταξινόμηση εγκεφαλικής παράλυσης βάσει των κινητικών δεξιοτήτων

Η εγκεφαλική παράλυση, όπως έχει προαναφερθεί, είναι μια πολύπλοκη διαταραχή με ποικίλα αίτια και κινδύνους πρόκλησης. Το μεγάλο χρονικό εύρος μέσα στο οποίο μπορεί να προκληθούν βλάβες στο ΚΝΣ του παιδιού, οδηγεί στην πολυδιάστατη φύση της ΕΠ, και τις πολυάριθμες κατηγορίες της, οι οποίες, προκύπτουν ανάλογα με το βαθμό της βλάβης, το σημείο και το χρονικό διάστημα στο οποίο συνέβη. Έτσι, σύμφωνα με τα παραπάνω ένα παιδί μπορεί να αντιμετωπίζει πολλά προβλήματα όσο αφορά την βάδιση και γενικά την κινητικότητα του, καθιστώντας το έτσι εντελώς ανίκανο, ή οι δυσλειτουργίες στην κίνηση να είναι τόσο ελαφριές, ώστε, να επιτρέπουν

στο παιδί να έχει μια στοιχειώδη κίνηση. Συγκεκριμένα, η εγκεφαλική παράλυση ταξινομείται βάση των κινητικών δεξιοτήτων σε 7 κατηγορίες (Minear, M.D., 1975):

1. Μονοπληγία, προσβάλλει ένα μόνο μέλος και είναι σπάνιος τύπος, ενώ χρειάζεται επιπλέον έλεγχος έτσι ώστε να αποκλειστεί το γεγονός ύπαρξης ημιπληγίας ή παραπληγίας.
2. Διπληγία, προσβάλλεται όλο το σώμα αλλά τα κάτω άκρα και το κατώτερο μέρος του κορμού είναι περισσότερο προσβεβλημένα από τα άνω άκρα, ενώ η νευρομυϊκή διαταραχή είναι σπαστικού τύπου.
3. Τριπληγία, προσβάλλονται τρία άκρα, συνήθως τα δύο πόδια και το ένα χέρι, η νευρομυϊκή διαταραχή είναι σπαστικού τύπου και αποτελεί την πιο σπάνια μορφή.
4. Τετραπληγία, προσβάλλονται και τα τέσσερα άκρα, ενώ, η νευρομυϊκή διαταραχή μπορεί να είναι σπαστικού αθετωσικού, δύσκαμπτου ή μικτού τύπου.
5. Παραπληγία, επηρεάζει μόνο τα πόδια και αφορά εξολοκλήρου τον σπαστικό και δύσκαμπτο τύπο.
6. Ημιπληγία, επηρεάζεται και προσβάλλεται μόνο η μία πλευρά του σώματος, ενώ η νευρομυϊκή διαταραχή είναι συνήθως σπαστικού τύπου, ωστόσο, σε σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να είναι αθετωσικού ή πλήρους ακαμψίας. Εμφανίζεται από τις πρώτες εβδομάδες, μέχρι και τον 5ο μήνα της ζωής του παιδιού, ενώ η βάδιση επέρχεται μετά τον 18ο μήνα. Τέλος, η ημιπληγία πλήττει συχνότερα τα δεξιά άκρα από ότι στα αριστερά, ενώ, φαίνεται πως το παιδί αποφεύγει τη χρήση των πασχόντων άνω και κάτω άκρων.

2.1.6. Βαρύτητα και αντιμετώπιση εγκεφαλικής παράλυσης

Η εγκεφαλική παράλυση εκτός από τις παραπάνω ταξινομήσεις, χωρίζεται και σε πέντε υποομάδες, ανάλογα με το επίπεδο κινητικότητας και τον βαθμό ανεξαρτησίας του πάσχοντος. Η κατηγοριοποίηση γίνεται μέσα από το GMFCS, το οποίο αποτελεί ένα σύστημα ταξινόμησης ανάλογα με την λειτουργικότητα των παιδιών με ΕΠ, ηλικίας 1-12. Το σύστημα αποτελείται από πέντε επίπεδα, ανάλογα με την ικανότητα ανεξαρτησίας στην κίνηση, με έμφαση στην διαδικασία του καθίσματος και της βάδισης. Στο πρώτο επίπεδο τοποθετούνται τα πιο λειτουργικά παιδιά με δυνατότητα μικρής ανεξαρτησίας, ενώ όσο προχωράμε στο πέμπτο επίπεδο, ο βαθμός

ανεξαρτησίας μειώνεται, συνεπώς και η κινητικότητα των παιδιών (Getz et al., 2006).

Συγκεκριμένα, συμπεριλαμβάνονται τα εξής επίπεδα:

1. Επίπεδο I, όπου το άτομο μπορεί να κινείται χωρίς περιορισμούς
2. Επίπεδο II, όπου το άτομο κινείται με κάποιους περιορισμούς
3. Επίπεδο III, όπου το άτομο κινείται χρησιμοποιώντας ένα στήριγμα, από το οποίο κρατιέται για να βοηθηθεί κατά την βιάδισή του.
4. Επίπεδο IV, όπου ο πάσχων χρησιμοποιεί αυτοκινούμενο μηχάνημα για να μετακινηθεί, το οποίο όμως μπορεί και το χειρίζεται ο ίδιος
5. Επίπεδο V, όπου ο πάσχων μεταφέρεται με χειροκίνητη αναπηρική καρέκλα, την οποία όμως δεν μπορεί να χειριστεί από μόνος του

TABLE 1: Gross motor function classification system (GMFCS E&R) levels for children with cerebral palsy 6–18 years [2].

Level	Description
I	Walks without limitations
II	Walks with limitations
III	Walks using a hand-held mobility device
IV	Self-mobility with limitations; may use powered mobility
V	Transported in a manual wheelchair

Πίνακας 3: Σύστημα ταξινόμησης λειτουργικότητας παιδιών 6-12 ετών (Gorter & Currie, 2011)

Τα παιδιά με ΕΠ, ανάλογα με την σοβαρότητα της κατάστασης μπορεί να χρησιμοποιούν ειδικά βοηθήματα στα πλαίσια της θεραπείας, της εκπαίδευσης αλλά και στις καθημερινές τους δραστηριότητες. Η αντιμετώπιση της ΕΠ, χρίζει παρακολούθηση και διεπιστημονική προσέγγιση από ειδικούς επιστήμονες. Επιπλέον, διαφέρει ανάλογα με τα συμπτώματα και το είδος της ΕΠ, ενώ μπορεί να κυμαίνεται από μια απλή φυσιοθεραπεία, ειδικό διαιτολόγιο, χορήγηση ανασταλτικών ή κατασταλτικών φαρμάκων ή ακόμα και χειρουργική παρέμβαση. Επιπλέον, απαραίτητη είναι η παρακολούθηση από ορθοπεδικό, εργοθεραπευτή, λογοθεραπευτή, κοινωνικό λειτουργό και ψυχολόγο (καθώς η κακή ψυχολογία και το άγχος εντείνουν αρνητικές για το παιδί συμπεριφορές). Τέλος, τα εξατομικευμένα προγράμματα φυσικής δραστηριότητας και άσκησης, φαίνεται πως είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων τη ΕΠ, στοχεύοντας στην μυϊκή ενδυνάμωση και την γενική καλή φυσική κατάσταση του παιδιού (Vitrikas et al., 2020), ενώ το είδος που συχνά προτιμάται είναι η θεραπευτική άσκηση στο νερό. Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, τα είδη της ΕΠ διαφέρουν και μαζί και τα συμπτώματα που προκύπτουν από το καθένα. Η θεραπεία πρέπει να είναι ανάλογη της κάθε περίπτωσης, ενώ

απαραίτητη κρίνεται η διαρκή ενημέρωση και συνεργασία, μεταξύ ειδικών επιστημόνων και γονέων. Έτσι, τα παιδιά με ΕΠ θα είναι σε θέση να επωφεληθούν στο μέγιστο από την βοήθεια που τους προσφέρεται, μέσα σε ένα ασφαλές και γεμάτο παροχές περιβάλλον, με σκοπό την βελτίωση και την ευζωία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.2 Υδροθεραπεία

2.2.1. Ορισμός Θεραπευτικής άσκησης στο νερό-στόχοι

Η Υδροθεραπεία περιλαμβάνει οποιαδήποτε άσκηση ή κίνηση, όπου ολοκληρώνεται σε υδάτινο περιβάλλον, με σκοπό την θεραπεία. Η παραπάνω μέθοδος βοηθάει στη λειτουργικότητα των ασθενών, χωρίς να είναι επώδυνη ή επικίνδυνη, η αποκατάστασή τους. Ενώ, φαίνεται πως, ακόμα και οι ασκήσεις ισορροπίας ολοκληρώνονται με ασφάλεια και μεγαλύτερη ευκολία στο υδάτινο περιβάλλον, με θετικά αποτελέσματα, πριν ακόμα αυτές μπορέσουν να πραγματοποιηθούν στην ξηρά (Zink & Van Dyke, 2018). Η υδροθεραπεία λοιπόν, αναφέρεται στην εφαρμογή του νερού ως θεραπευτικό μέσο σε διάφορες παθήσεις. Η θεραπευτική ικανότητα του νερού έχει γίνει γνωστή από τα παλιά κιόλας χρόνια, μέσα από τον Ιπποκράτη. Εκείνος αιώνες πριν χρησιμοποίησε την εμβήθιση σε ζεστό και κρύο νερό για τη θεραπεία διαφόρων παθήσεων, όπως ήταν οι μυϊκοί σπασμοί, οι ρευματισμοί, παραλύσεις και διάφορες αρθροπάθειες. Σήμερα, οι φυσιοθεραπευτές χρησιμοποιούν την υδροθεραπεία σε πισίνες ή με τη μορφή υδρομάλαξης, ενώ υπάρχουν πολλών ειδών μέθοδοι υδροθεραπείας. Η θεραπευτική άσκηση στο νερό περιλαμβάνει εφαρμογή ασκήσεων, που σε συνδυασμό με τις ιδιότητες του υδάτινου περιβάλλοντος, βοηθούν τη λειτουργικότητα ατόμων με μυοσκελετικές, νευρολογικές και καρδιοπνευμονικές παθήσεις (Becker, 2009). Πιο συγκεκριμένα, βοηθούν στη βελτίωση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων, την ευλυγισία των μυών, τη μυϊκή δύναμη, την ιδιοδεκτικότητα, την αυτοπεποίθηση και γενικά την λειτουργικότητα και την κινητικότητα, τόσο των ενηλίκων όσο και των ηλικιωμένων ατόμων με Εγκεφαλική παράλυση και όχι μόνο (Adar et al., 2017). Φαίνεται, πως όλες οι θετικές επιπτώσεις της υδροθεραπείας, στηρίζονται και βασίζονται στις αρχές και στις ιδιότητες του υγρού στοιχείου. Ο θεραπευτής, χρησιμοποιεί κατάλληλα τις παραπάνω ιδιότητες, τροποποιώντας ταυτόχρονα, τις υδρόβιες δραστηριότητες, τη θερμοκρασία αλλά και τη διάρκεια της άσκησης, δημιουργώντας ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα για κάθε ασκούμενο, με σκοπό άμεσα και ασφαλή αποτελέσματα (Becker, 2009).

2.2.2. Ιστορική αναδρομή

Η θεραπευτική ιδιότητα του νερού, όπως προαναφέρθηκε, είχε γίνει γνωστή από τα αρχαία κι όλας χρόνια, μέσα από τον Ιπποκράτη, ο οποίος χρησιμοποιούσε την εμβήθιση σε ζεστό και κρύο νερό, για την αντιμετώπιση διαφόρων ειδών παθήσεων. Επιπλέον, τα αρχαία χρόνια, σε κάποιες περιοχές συνταγογραφούνταν οι επισκέψεις σε σπα, ενώ τα χαλαρωτικά λουτρά ήταν ευρέως γνωστά και διαδεδομένα από την εποχή της αρχαίας Ελλάδας (Burns & Burns, 1997). Οι Ρωμαίοι ήταν επίσης γνωστοί για την χρήση των λουτρών τους, τα οποία μάλιστα περιποιούνταν και έχτιζαν με μεγάλη προσοχή (CURRENCE, 1948). Το νερό επίσης, θεωρούνταν κάτι μαγικό, όπου γιάτρευε την ψυχή, το σώμα και απάλυνε από αρρώστιες, έτσι το χρησιμοποιούσαν και ως μέσο ψυχοθεραπείας, παραδείγματα αποτελούν, οι πηγές του Βισνού στην Ινδία, η πηγή της Αρέθουσας στην Ελλάδα και ο Ιορδάνης ποταμός στην Παλαιστίνη (CURRENCE, 1948). Κατά τη διάρκεια του μεσαιώνα το νερό και η χρήση του ήταν παρεξηγημένη, δεν χρησιμοποιούνταν πλέον για να καθαρίσει την ψυχή και το σώμα, αντιθέτως θεωρούνταν ότι υποβάθμιζε την σάρκα (Burns & Burns, 1997; CURRENCE, 1948). Ωστόσο, οι θεραπευτικές ιδιότητες του συνέχιζαν να γίνονται ανεχτές από κάποιες φυλές, όπως ήταν οι Εβραίοι όπου χρησιμοποιούσαν τα ιαματικά λουτρά ως μέσο θεραπείας και προστασίας από ασθένειες (Burns & Burns, 1997). Επιπλέον, φαίνεται πώς παραδοσιακά χρησιμοποιούσαν διάφορες θεραπείες στο νερό και άλλοι λαοί, όπως, οι Κινέζοι, οι Πέρσες, οι Ινδοί και οι ιθαγενείς Αμερικανοί (Burns & Burns, 1997). Τον 15^ο αιώνα, η αναπτυγμένη βιομηχανία της Ελβετίας, δημιουργεί μια εξελιγμένη εγκατάσταση για υδροθεραπεία, ενώ τον 18^ο και 19^ο αιώνα, τα σπα της Ευρώπης, έγιναν ευρέως γνωστά και δημοφιλή για τις θεραπευτικές τους ιδιότητες (CURRENCE, 1948). Το 1911 ο Charles Lerroy Lowman, ίδρυσε το Ορθοπεδικό νοσοκομείο στο Los Angeles και χρησιμοποίησε θεραπευτικά λουτρά, για την αντιμετώπιση ασθενών με εγκεφαλική παράλυση, με παραλύσεις, με σπαστικότητα, με αρθρικά και όχι μόνο (Becker, 2009). Κατά τα χρόνια του πρώτου Παγκοσμίου πολέμου (1914-1918), υπήρξε μία αναβίωση του ενδιαφέροντος για αποτελεσματικές μεθόδους αποκατάστασης σε πληθυσμούς με νευρομυικά, καρδιαναπνευστικά προβλήματα και μικροτραυματισμούς, έτσι φτιάχτηκαν μεγάλες και μικρές θεραπευτικές πισίνες και εντάχθηκαν σε πληθώρα νοσοκομεία στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (CURRENCE, 1948). Έτσι, βλέπουμε πως, ενώ οι θεραπευτικές ιδιότητες του νερού ήταν γνωστές από τα αρχαία κι όλας χρόνια, λίγοι

ήταν αυτοί που μπορούσαν να έχουν πρόσβαση σε αυτές, διότι ήταν συνήθως φυσικές πηγές και έπρεπε κανείς να ταξιδέψει για να φτάσει σε αυτές. Με την πάροδο των χρόνων και καθώς η υδροθεραπεία άρχισε να γίνεται ευρέως γνωστή, μελετήθηκε εις βάθος και άρχισε πλέον να χρησιμοποιείται ως μέσο αποκατάστασης σε πληθυσμούς με χρόνια προβλήματα. Οι πρώτες θεραπευτικές πισίνες δεν άργησαν πολύ να φτιαχτούν και να ενταχτούν στα νοσοκομεία. Σήμερα, οι φυσιοθεραπευτές χρησιμοποιούν την υδροθεραπεία σε πισίνες ή με τη μορφή υδρομάλαξης, ενώ υπάρχουν πολλών ειδών αποτελεσματικοί μέθοδοι υδροθεραπείας.

2.2.3. Ιδιότητες υγρού στοιχείου

Το υδάτινο περιβάλλον προσφέρεται για την εφαρμογή προγραμματών άσκησης σε άτομα με χρόνιες παθήσεις, με την προϋπόθεση ότι είναι γνωστές οι ιδιότητες του νερού στον άνθρωπο που εφαρμόζει τη θεραπεία και να μπορεί να τις χρησιμοποιεί προς όφελός του ασκούμενου. Παρακάτω, αναλύονται οι ιδιότητες του υγρού στοιχείου οι οποίες πρέπει να είναι γνώστες, με σκοπό την σχεδίαση ενός σωστού προγράμματος άσκησης, στο υδάτινο περιβάλλον και με τη χρήση του ανάλογο εξοπλισμό. Σχεδόν όλες οι βιολογικές επιπτώσεις της βύθισης σχετίζονται τις θεμελιώδεις αρχές της υδροδυναμικής. Τις βασικές φυσικές ιδιότητες του νερού, αποτελούν η πυκνότητα, η άνωση, η υδροστατική πίεση, η αντίσταση του υγρού-Ιξώδες και η θερμοκρασία του νερού κατά την άσκηση. Χάρη στις παραπάνω ιδιότητες η υδροθεραπεία είναι αποτελεσματική, όχι μόνο στην αποκατάσταση, αλλά και στην γενική φυσική κατάσταση των ασκούμενων.

Άνωση: Σύμφωνα με την αρχή του Αρχιμήδη όταν ένα σώμα είναι βυθισμένο σε ρευστό και βρίσκεται σε ηρεμία υφίσταται μία ανοδική ώθηση, ίση με το βάρος του ρευστού που εκτοπίζεται. Η κατεύθυνση της άνωσης είναι προς τα επάνω και κάθετα στην επιφάνεια του νερού, αντίθετα δηλαδή από τη βαρύτητα. Αντιστέκεται σε κάθε κίνηση που γίνεται μέσα στο νερό και με κατεύθυνση προς τα κάτω και βοηθά τις κινήσεις που γίνονται προς τα πάνω, δηλαδή προς την επιφάνεια του νερού. Ανάλογα με την κατεύθυνση της κίνησης του σώματος που βρίσκεται μέσα στο νερό, η άνωση λειτουργεί ως σταθεροποιητική δύναμη, ως βοηθητική ή και δύναμη αντίστασης (Zink & Van Dyke, 2018). Όσο πιο πολύ βυθίζεται στο νερό ένα σώμα τόσο πιο μεγάλο είναι το ποσοστό εκφόρτωσης του σωματικού του βάρους, επιπλέον, εξαρτάται και από τη

θέση των χεριών, αν είναι πάνω ή δίπλα από τον κορμό. Η άνωση είναι πολύ σημαντική στη θεραπευτική διαδικασία διότι, αντισταθμίζονται οι βαρυτικές δυνάμεις και δρα μόνο η δύναμη της ροπής των μυών, επιτρέποντας έτσι, να πραγματοποιούνται δραστηριότητες με μεγαλύτερο εύρος κίνησης χωρίς πόνο, βελτιώνεται η βάδιση και αυξάνεται η δύναμη (Becker, 2009). Με την βοήθεια της άνωσης, λοιπόν, οι κινήσεις των άνω και των κάτω άκρων καθώς και της σπονδυλικής στήλης πραγματοποιούνται πιο εύκολα και ελεύθερα γιατί δεν υπάρχει φόρτιση της άρθρωσης. Έτσι, αυτό δίνει την δυνατότητα να πραγματοποιούνται ασκήσεις οι οποίες δεν παράγουν μεγάλες δυνάμεις, διατηρώντας την μυοσκελετική λειτουργία σε παθήσεις που δεν επιτρέπουν τη φόρτιση, υπό άλλες συνθήκες.

Υδροστατική πίεση: Σύμφωνα με το νόμο του Pascal, η υδροστατική πίεση είναι ισοδύναμη σε όλη την επιφάνεια ενός βυθισμένου σώματος, όταν αυτό βρίσκεται σε ηρεμία και είναι ευθέως ανάλογη με την πυκνότητα του υγρού και το βάθος βύθισης, όταν αυτό είναι ασυμπίεστο (Becker, 2009; Zink & Van Dyke, 2018). Το παραπάνω χαρακτηριστικό του υγρού στοιχείου, βοηθάει στην φλεβική επιστροφή και στη λειτουργία του λεμφικού συστήματος, συμβάλλοντας έτσι, στη μείωση των οιδημάτων, επιπλέον, βοηθά στη σταθεροποίηση των ασταθών αρθρώσεων. Επιπλέον, μειώνεται η ευαισθησία στον πόνο, ενώ, τέλος, ως υδροστατική επίδραση, αναφέρεται η μετατόπιση του περιφερικού όγκου αίματος, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη ούρηση αμέσως μετά το κολύμπι (Becker, 2009; Zink & Van Dyke, 2018).

Αντίσταση του υγρού-Ιξώδες: Ιξώδες ονομάζεται η αντίσταση που αναπτύσσεται ενάντια στην κίνηση μέσα σε ένα ρευστό η οποία προκαλείται από την τριβή των μορίων μέσα σε αυτό. Όταν το περιβάλλον της κίνησης είναι ο αέρας, η αντίσταση αυτή είναι αμελητέα, λόγω της μικρής πυκνότητας του και συνήθως δεν λαμβάνεται υπόψη. Στο υδάτινο περιβάλλον όμως λόγω διαφορετικής πυκνότητας το παραπάνω δεν υφίσταται, ενώ υπάρχουν πολλές δυνάμεις που επηρεάζουν την εκτέλεση της κίνησης. Το ιξώδες ενεργεί ως αντίσταση στην κίνηση καθώς τα μόρια του νερού τείνουν να προσκολλώνται στην επιφάνεια του σώματος που κινείται μέσα σε αυτό και η δύναμη που αναπτύσσεται ονομάζεται οπισθέλκουσα. Η παραπάνω δύναμη είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης στο νερό. Η κίνηση του σώματος στο υγρό στοιχείο εμποδίζεται από την αντίσταση του ρευστού, η αντίσταση αυτή είναι ομοιόμορφη σε όλη την τροχιά της κίνησης και εξαρτάται από την ταχύτητα και την επιφάνεια του μέλους που κινείται,

όσο πιο μεγάλη επιφάνεια τόσο μεγαλύτερη και η αντίσταση, όσο πιο γρήγορη η κίνηση, επίσης μεγαλώνει και η αντίσταση. Τα παραπάνω δίνουν τη δυνατότητα στον φυσιοθεραπευτή να εφαρμόσει την κινησιοθεραπεία με ένα προοδευτικό πρόγραμμα προσφέροντας έτσι γρηγορότερη και ασφαλέστερη ανάρρωσή του ασθενή, με αυτόν τον τρόπο επιφέρεται και η αποκατάσταση ακόμα και των πιο αδύναμων μυών. Η αντίσταση του σώματος στο έξω δεξ βοηθάει στην μυϊκή δύναμη, στον μυϊκό τόνο και στην υγεία του καρδιοαναπνευστικού, ενώ, επίσης, η βάδιση επιτυγχάνεται πιο γρήγορα στο νερό παρά στην ξηρά λόγω του ιξώδους (Becker, 2009; Zink & Van Dyke, 2018).

Θερμοκρασία νερού κατά την άσκηση: Η θερμοκρασία του νερού επηρεάζει τη λειτουργία του καρδιοαναπνευστικού συστήματος του ασκούμενου (Oh & Lee, 2021). Το νερό έχει μεγάλη θερμική ικανότητα μπορεί να διατηρεί και να μεταδίδει πολύ εύκολα τη θερμότητα ή το κρύο, στο βυθισμένο μέρος του σώματος. Λειτουργεί έτσι ως αγωγός και μεταφέρει 25 φορές πιο γρήγορα τη θερμότητα, από ότι ο αέρας. Συνεπώς, τα παραπάνω κάνουν την χρήση του νερού πολύ ευέλικτη στα θεραπευτικά προγράμματα, ενώ χρησιμοποιούνται διάφορες θερμοκρασίες, ανάλογα με το ποια είναι η επίτευξη του στόχου κάθε φορά. Φαίνεται, πως ακόμα και στο κρύο νερό (10-15 βαθμούς κελσίου) κατά την αθλητική προπόνηση, μειώνεται ο μυϊκός πόνος και επανέρχεται η ταχύτητα ύστερα από έναν δύσκολο τραυματισμό (Becker, 2009). Επιπλέον, το κρύο νερό μειώνει τον πόνο στους ασθενείς τις πρώτες 24 ώρες μετά την άσκηση, χωρίς όμως να ισχύει το ίδιο μετά το πέρας των 24 ωρών (Wang et al., 2021). Η ιδανική θερμοκρασία για έντονη άσκηση είναι 28 έως 30 βαθμούς, για αυτό και οι περισσότερες δημόσιες και αγωνιστικές πισίνες λειτουργούν υπό αυτές τις συνθήκες, ωστόσο, για τους πληθυσμούς όπου χρησιμοποιούν το υδάτινο περιβάλλον ως μέσο αποκατάστασης και δεν έχουν συνηθίσει την επαφή με το νερό, η ιδανική θερμοκρασία για θεραπευτική άσκηση είναι 33,5-35,5 βαθμούς. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται εφικτή η μακράς διάρκειας βύθιση και η διεξαγωγή ασκήσεων και δραστηριοτήτων για το χρονικό διάστημα που κρίνεται απαραίτητο, με σκοπό την παραγωγή θεραπευτικών αποτελεσμάτων, χωρίς να ψύχεται ή να θερμαίνεται το σώμα. Με την βύθιση του ασθενούς στο ζεστό νερό σε συνδυασμό και με τις υπόλοιπες χαρακτηριστικές ιδιότητες του ρευστού, προάγεται η μυϊκή χαλάρωση, μειώνεται ο μυϊκός σπασμός και σπαστικότητα. Συγκεκριμένα, καθώς το σώμα βρίσκεται στους παραπάνω βαθμούς, η θερμοκρασία του πυρήνα αυξάνεται, μειώνοντας έτσι την δραστηριότητα των ινών

τύπου Γ. Το παραπάνω, οδηγεί στην μείωση της δραστηριότητας του μυϊκού άξονα, που έχει ως αποτέλεσμα την χαλάρωση των μυών, περιορίζοντας έτσι την σπαστικότητα. Ακολούθως, αυξάνεται το εύρος κίνησης των αρθρώσεων, το οποίο βοηθάει στην καλύτερη όρθια στάση (Adar et al., 2017). Τέλος, μέσα από την συγκεκριμένη θερμοκρασία, μειώνεται η ευαισθησία στον πόνο, ακόμα και μετά το πέρας των πρώτων 24 ωρών, με αποτέλεσμα να διευκολύνεται η επίτευξη των στόχων της αποκατάστασης (Becker, 2009; Wang et al., 2021; Zink & Van Dyke, 2018).

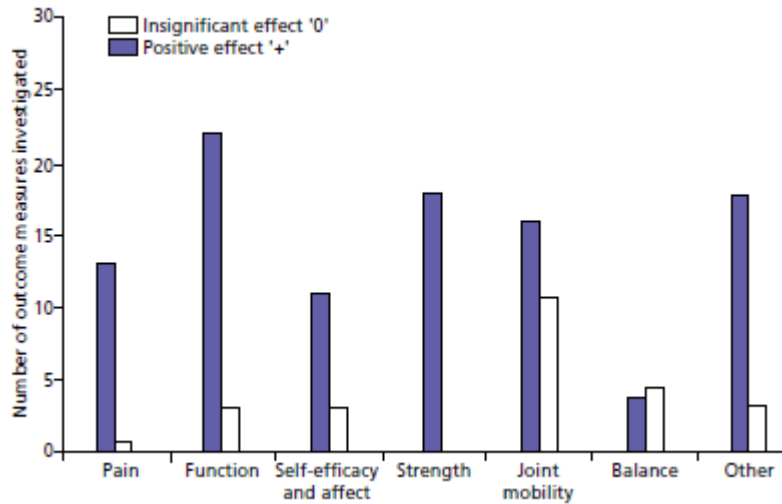
Suitable activities	Aquatic Temperatures				
	Cold (10°-15° C)	Cool (26°-29.5° C)	Neutral (33.5°-35.5° C)	Warm (36°-38.5° C)	Hot (37.5°-41°)
Post-exertional recovery	✓				
Contrast baths	✓			✓	✓
Vigorous exercise		✓			
Arthritis exercise			✓		
Typical Aquatic Therapy			✓		
Cardiac Rehab			✓		
Multiple Sclerosis exercise		✓			
SCI programs			✓		
Parkinson's programming			✓		
Relaxation				✓	✓

Πίνακας 4: Ιδανικές θερμοκρασίες νερού κατά την διάρκεια της θεραπευτικής άσκησης για διάφορες παθήσεις και στόχους (Becker, 2009)

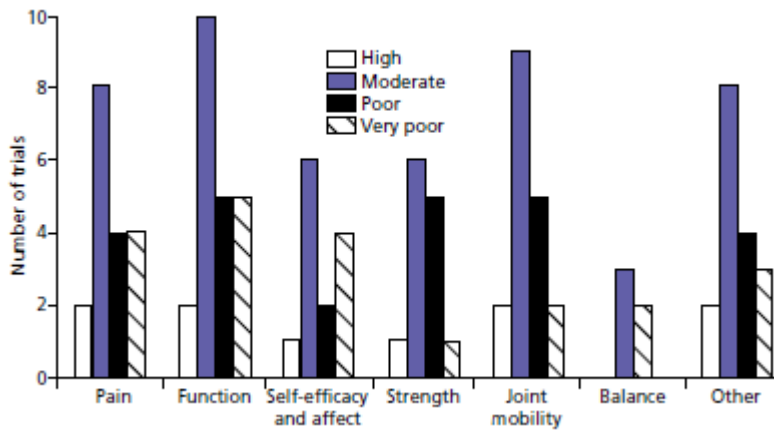
2.2.4. Οφέλη άσκησης στο νερό

Με την πάροδο των χρόνων βλέπουμε πως όλο και περισσότεροι πληθυσμοί λαμβάνουν μέρος σε υδρόβια θεραπευτικά προγράμματα. Η υδροθεραπεία επωφελή τους πληθυσμούς με νευρολογικά προβλήματα και όχι μόνο. Συγκεκριμένα, για τους ανθρώπους που πάσχουν από εγκεφαλική παράλυση φαίνεται πως το νερό αποτελεί ένα εξαιρετικό περιβάλλον για αποκατάσταση και ενδυνάμωση. Όπως προαναφέρθηκε, οι ιδιότητες του υγρού στοιχείου είναι εκείνες που κάνουν το συγκεκριμένο χώρο ιδανικό για ομάδες ατόμων με κινητικά προβλήματα. Με τη βοήθεια της άνωσης φαίνεται πως η βαρύτητα είναι αμελητέα, με αποτέλεσμα ο ασκούμενος να αποφορτίζεται από το σωματικό του βάρος. Το παραπάνω παρέχει τη δυνατότητα για μεγαλύτερο έλεγχο του κορμού και μειώνει την φόρτιση στις αρθρώσεις, προστατεύοντας έτσι την ακεραιότητα των ασκούμενων, σε αντίθεση με την άσκηση που γίνεται στην ξηρά (Gorter & Currie, 2011). Επιπλέον, φαίνεται πώς

μέσα από την εκτέλεση κινητικών δεξιοτήτων στο νερό αυξάνεται η αυτοπεποίθηση των ασκούμενων, καθώς τους δίνεται η ευκαιρία να ολοκληρώσουν πιο δύσκολες ενέργειες, σε σύγκριση με εκείνες που μπορούν να επιτευχθούν στην ξηρά. Έτσι ο ασκούμενος νιώθει χαρούμενος για το τι έχει καταφέρει και προσπαθεί μονίμως για μεγαλύτερα επιτεύγματα, έχοντας περισσότερη διάθεση και ενέργεια (Adar et al., 2017; Gorter & Currie, 2011). Ύστερα, καθώς η εγκεφαλική παράλυση πλήττει παιδιά και εφήβους, το νερό παρέχει ένα διασκεδαστικό και καινοτόμο περιβάλλον, ενισχύοντας το κίνητρο και το ενδιαφέρον τους για να λάβουν μέρος σε θεραπευτικά προγράμματα (Gorter & Currie, 2011; Retarekar et al., 2009), ενώ φαίνεται πως αυξάνεται και η σχολική τους επίδοση (Oh & Lee, 2021). Σημαντικό επίσης να αναφερθεί είναι, ότι, η υδρόβια δραστηριότητα επωφελή ακόμα και ανθρώπους που κατατάσσονται στο 5^ο επίπεδο λειτουργικότητας, δηλαδή, με σημαντικούς περιορισμούς στην κίνηση (χρήση αμαξιδίου) για τους οποίους η συμμετοχή σε δραστηριότητες αποτελεί δύσκολη, επίπονη και περιορισμένη ενέργεια (Gorter & Currie, 2011). Επιπλέον, η άνωση και η αντίσταση εξασφαλίζουν ένα ασφαλές περιβάλλον για τους ανθρώπους με ημιπληγία, καθώς εκμηδενίζουν την πιθανότητα πτώσης. Το παραπάνω καθιστά ωφέλιμη και ασφαλή την κίνηση στο νερό, βελτιώνοντας παράλληλα την βάδιση, χωρίς τον κίνδυνο πτώσης, που υφίσταται στην ξηρά (Oh & Lee, 2021). Επιπροσθέτως, η θεραπευτική άσκηση στο νερό, ενισχύει την καρδιοαναπνευστική λειτουργία, την μυϊκή δύναμη, την αντοχή και την ταχύτητα της βάδισης, την γενική λειτουργικότητα των ασθενών, καθώς και την ανοχή στην ένταση της προπόνησης (Gorter & Currie, 2011; Retarekar et al., 2009).



Διάγραμμα 1: Αποτελέσματα θεραπευτικής άσκησης σε συνάρτηση με διάφορες παραμέτρους που μετρήθηκαν (Geytenbeek, 2002)



Διάγραμμα 2: Αριθμός δοκιμών που διερευνούν κατηγορηματικά αποτελέσματα (Geytenbeek, 2002)

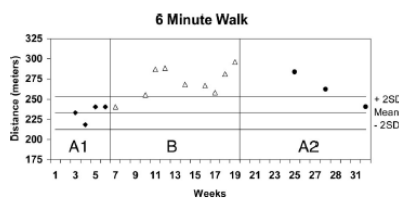


Fig. 4. Distance covered during the 6-minute walk test.

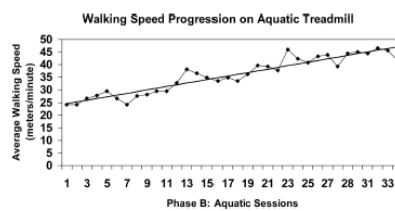


Fig. 6. Average walking speed progression on aquatic treadmill.

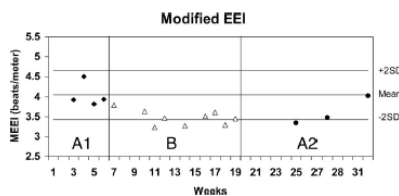


Fig. 5. Modified energy expenditure index (EEI).

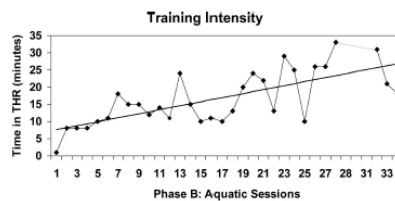
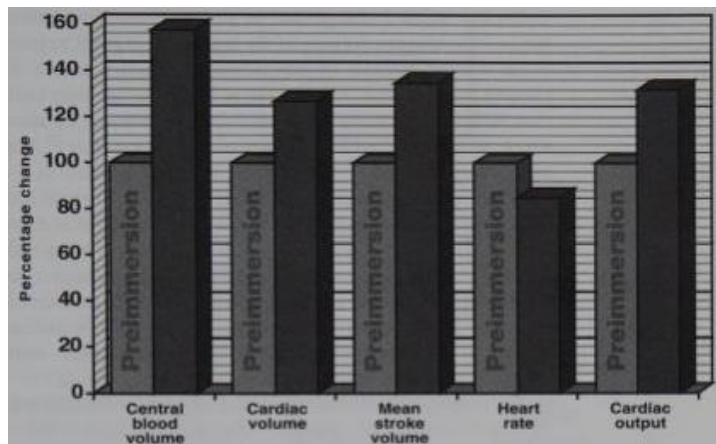


Fig. 7. Training intensity: time in target heart rate (THR).

Διάγραμμα 3: Αποτελέσματα θεραπευτικής άσκησης στην αντοχή και στην ταχύτητα βάδισης, στον χρόνο προπόνησης και στην δαπανώμενη ενέργεια κατά την άσκηση (Retarekar et al., 2009)



Διάγραμμα 4: Οι καρδιοαναπνευστικές αλλαγές των ασκούμενων μετά από την βύθιση (Andrew J. Cole, 2004)

Τελευταίο αλλά παράλληλα σημαντικό, αποτελεί το γεγονός ότι, μέσα από την άσκηση στο νερό βελτιώνεται η ισορροπία και η διατροφική δραστηριότητα των ασθενών, παράγοντας αρκετά σημαντικός για την σωματική τους ανάπτυξη (Oh & Lee, 2021). Ανακεφαλαιώνοντας, οι υδάτινες ασκήσεις είναι ευεργετικές για πολλές μυοσκελετικές παθήσεις. Βελτιώνουν την φυσική κατάσταση, την λειτουργική και κινητική δεξιότητα και ενισχύουν τον ορθοστατικό και μυϊκό έλεγχο (Adar et al., 2017). Επιπλέον, αποτελούν ένα ασφαλές και ήπιο τρόπο εκγύμνασης παιδιών με ΕΠ, βοηθώντας, στην βάρδιση, στο εύρος κίνησης, στην μυϊκή ανάπτυξη και στην μείωση του πόνου (Adar et al., 2017). Τέλος, φαίνεται πως η ομιλία και η επικοινωνία των παιδιών με ΕΠ δεν εμφάνισαν κάποια βελτίωση μέσα από την συγκεκριμένη μέθοδο εκγύμνασης, συνεπώς, κρίνεται απαραίτητη η διεξαγωγή υποβρυχίων παιχνιδιών, με σκοπό την βελτίωση της επικοινωνίας των συμμετεχόντων και ακολούθως της ανάπτυξής τους (Oh & Lee, 2021). Συνεπώς, όλα τα παραπάνω συμβάλουν στην βελτίωση του τρόπου και της ποιότητας ζωής, των ανθρώπων με εγκεφαλική παράλυση, το οποίο αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό παράγοντα για την βελτίωση της ψυχικής τους υγείας (Adar et al., 2017). Ενώ, χρίζεται απαραίτητη, περαιτέρω μελέτη, ως προς την διεξαγωγή ψυχοκινητικών υδρόβιων παιχνιδιών για την επικοινωνιακή ανάπτυξη των παιδιών.

2.2.5. Οφέλη άσκησης έξω από το νερό

Η άσκηση στην ξηρά είναι πιο συχνή και εύκολη μέθοδος εκγύμνασης ανθρώπων με ή χωρίς εγκεφαλική παράλυση. Στην ξηρά οι φορτίσεις που δέχεται το ανθρώπινο σώμα αυξάνονται λόγω της βαρύτητας, όπου στην συγκεκριμένη περίπτωση έλκει το σώμα προς τα κάτω. Συνεπώς, λόγω της παραπάνω δύναμης, οι φορτίσεις που δέχονται οι

ασκούμενοι δεν εμφανίζουν κάποια ελάφρυνση, καθώς, δεν υπάρχει κάποια άλλη αντισταθμιστική δύναμη, όπως, αυτή της άνωσης που παρατηρείται στο νερό, όπου εκμηδενίζει τον παραπάνω παράγοντα. Ωστόσο, είναι ο πιο εύκολος, διαχειρίσιμος και πάντα προσβάσιμος τρόπος άσκησης, με αποτέλεσμα, μεγάλος αριθμός ανθρώπων να επιλέγουν αυτό το είδος εκγύμνασης. Τα αποτελέσματα μέσα από την άσκηση που πραγματοποιείται στην ξηρά είναι εξίσου σημαντικά, κάτι που κάνει τον χώρο αυτό αποτελεσματικό και χρήσιμο. Συγκεκριμένα, υπήρξε μεγάλη βελτίωση στην ταχύτητα βάδισης, στην μυϊκή δύναμη και στην ικανότητα ισορροπίας, συνεπώς, μειώθηκε ο κίνδυνος πτώσης. Επιπλέον, παρατηρήθηκε βελτίωση στους έξι λειτουργικούς τομείς, δηλαδή, στην ατομική φροντίδα (ανεξαρτητοποίηση), στον έλεγχο της ούρησης, στην γενική κινητικότητα, στην μετακίνηση, στην επικοινωνία και στην κοινωνική συνείδηση. Τέλος, φαίνεται πως αυξήθηκε η ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία των ασκούμενων (Eynaz et al., 2018). Ανακεφαλαιώνοντας λοιπόν, και οι δύο τρόποι εκγύμνασης επέφεραν σημαντικές αλλαγές και βελτιώσεις στους ασκούμενους. Η δραστηριότητα στην ξηρά, φάνηκε αποδοτικότερη ως προς την βάδιση, την ισορροπία και τον κίνδυνο πτώσης των ανθρώπων με ΕΠ. Ωστόσο, η υδροθεραπεία εμφάνισε μεγαλύτερο βαθμό αύξησης της ποιότητας ζωής των ασκούμενων, λόγω του διασκεδαστικού και παρακινητικού περιβάλλοντος που προσφέρει. Φαίνεται λοιπόν, πως, ο ασκούμενος συνεχίζει την δραστηριότητα του για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στο νερό, κάτι που συμβάλει στην ζωτικότητα του, επακολούθως και στην αύξηση της ποιότητας ζωής του. Τέλος, η θεραπευτική άσκηση στο νερό θεωρείται λιγότερο δαπανηρό μέσο εκγύμνασης, σε σχέση με αυτά που προσφέρει (Eynaz et al., 2018; Teng et al., 2019). Μέσα από τα παραπάνω, αποδεικνύεται ότι, οποιοδήποτε μέσο επιλέξει ένας άνθρωπος με εγκεφαλική παράλυση για την εκγύμναση του, μπορεί να ωφεληθεί σωματικά και ψυχικά.

2.3.6. Αντενδείξεις

Τα οφέλη της υδροθεραπείας είναι πολυάριθμα, με θετικές επιδράσεις σε όλους τους τομείς της ζωής των ανθρώπων με Εγκεφαλική παράλυση και όχι μόνο. Ωστόσο, όπως όλα και εκείνη εμφανίζει ορισμένες αντενδείξεις και προβλήματα, τα οποία πρέπει να προλαμβάνονται. Εκτός από την εξασφάλιση της ασφάλειας των ασκούμενων για αποφυγή σοβαρών τραυματισμών μέσα στην πισίνα, παρακάτω αναγράφονται κάποιου είδους προβλήματα τα οποία απασχολούν τους θεραπευτές αλλά και τους ασκούμενους και χρίζουν προσοχή:

1. Χρόνια ιγμορίτιδα.
2. Ανοικτές πληγές.
3. Δερματικές παθήσεις
4. Σοβαρές καρδιακές παθήσεις.
5. Αφροδίσια νοσήματα.
6. Οξεία επεισόδια ρευματοειδούς αρθρίτιδας.
7. Αλλεργία στο χλώριο ή στο νερό
8. Χρόνιες μολύνσεις των αυτιών.
9. Οστεομυελίτιδα σε ενεργό στάδιο
10. Μολυσματικές ασθένειες
11. Υδρόφιλες ασθένειες όπως ο τύφος, η χολέρα και η δυσεντερία

2.2.7. Εξοπλισμός- Βοηθητικά μέσα

Ο εξοπλισμός για το νερό χωρίζεται σε δύο είδη, τον εξοπλισμό ασφαλείας και τον εξοπλισμό άσκησης. Ο πρώτος, είναι υποχρεωτικό βάσει νόμου να είναι διαθέσιμος στον χώρο της πισίνας, ενώ ο εξοπλισμός άσκησης χρησιμοποιείται ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενή, τον στόχο της θεραπείας και τον οικονομικό προϋπολογισμό.

Εξοπλισμός ασφαλείας: Εξαρτάται από το μέγεθος της πισίνας και τις ρυθμιστικές διατάξεις. Περιλαμβάνει τα σωσίβια διάσωσης, για εντός του νερού, ράβδους διάσωσης, για τα πλάγια της πισίνας, ειδικά φορεία για κακώσεις σπονδυλικής στήλης και κουτί πρώτων βοηθειών (Houglum, 2016).

Εξοπλισμός άσκησης: Σε αυτόν το τύπο εξοπλισμού κατατάσσονται σταθερά και φορητά όργανα. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν αντικείμενα κάτω από το νερό, όπως, κουπαστές, πάγκοι και υποβρύχιοι διάδρομοι γυμναστικής, με κυλιόμενο τάπητα. Με τον κατάλληλο εξοπλισμό επηρεάζεται και η επιβάρυνση στην κάθε άσκηση. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται, ταξινομούνται ανάλογα με τον ρόλο τους στη διάρκεια της άσκησης στο νερό. Έτσι, μπορεί να είναι υποστηρίχτηκα-βοηθητικά ή να προκαλούν επιπλέον αντίσταση. Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα παρακάτω είδη εξοπλισμού:

Συσκευές υποβοήθησης- Επίπλευσης: Βοηθάνε στην διατήρηση του ασθενή στην επιθυμητή θέση, συμβάλλοντας στην επίπλευση του, σε ύπτια πρηνή και ανορθωμένη θέση. Το παραπάνω συμβάλλει στην εκτέλεση κινήσεων σε μια άσκηση καθώς και στην επιπρόσθετη κίνηση μιας άρθρωσης. Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα όργανα αναφέρονται παρακάτω (Houglum, 2016).

1. Περιχειρίδες επίπλευσης: Φοριούνται στα άνω ή στα κάτω άκρα, προκειμένου



να παρέχουν άνωση σε αυτές τις περιοχές. Εφαρμόζοντας τα παραπάνω βοηθήματα στην ποδοκνημική, διευκολύνονται οι ασκήσεις βάδισης και αυξάνεται το εύρος τροχιάς της κίνησης.

<https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/367/1/KEF.6.pdf>

2. Σανίδες επίπλευσης: Είναι κατασκευασμένες από φενιζόλ, τοποθετούνται μεταξύ των μηρών και παρέχουν άνωση στα κάτω άκρα.

3. Ζώνες και σωσίβια κορμού: Οι ζώνες και τα σωσίβια κορμού χρησιμοποιούνται



για την διατήρηση της άνωσης του κορμού κατά την διάρκεια ασκήσεων με τα άνω και τα κάτω άκρα σε μεγάλο βάθος. Επιπλέον, βοηθάνε στο

<https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/367/1/KEF.6.pdf>

τρέξιμο σε βαθύ νερό και σε ασκήσεις που εκτελούνται σε ύπτια και σε πρηνή θέση. Η εφαρμογή τους πρέπει να είναι αρκετά στενή πάνω στο σώμα του ασκούμενου, έτσι ώστε, να μην κινούνται πάνω-κάτω κατά την διάρκεια των ασκήσεων, αλλά τόσο ώστε να εμποδίζεται η κίνηση τους (Houglum, 2016).

4. Σανίδες κολύμβησης: Οι σανίδες επίπλευσης παρέχουν άνωση στα κάτω, άνω



άκρα, την κεφαλή και τον κορμό. Διατίθεται σε μαλακά και σκληρά υλικά, χρησιμοποιούνται στην ήπια, κατακόρυφη και πρηνή θέση, ενώ, τοποθετούνται πάνω στην επιφάνεια του νερού ή εντός αυτού. Αρνητικό

<https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/367/1/KEF.6.pdf>

αποτελεί η παρατεταμένη τοποθέτηση των χεριών πάνω από το επίπεδο της κεφαλής στην σανίδα, όπου επιφέρει κούραση (Houglum, 2016).

5. Αλτήρες για το νερό: Μοιάζουν με τους τυπικούς αλτήρες της ξηρας, ωστόσο



είναι κατασκευασμένη από διαφορετικό υλικό, ενώ διαθέτουν και διάφορα μήκη. Τοποθετούνται κάτω από την μασχάλη και τα γόνατα για την παροχή άνωσης και βοηθάνε στην επίπλευση των άνω άκρων χωρίς να τα

<https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/367/1/KEF.6.pdf>

καταπονούν. Τα μικρότερα μήκη αλτήρων χρησιμοποιούνται για τοποθέτηση κάτω από τις μασχάλες ή για λαβή σε κάθε χέρι, ενώ, τα μεγαλύτερα μεγέθη τοποθετούνται κάτω από τα γόνατα ή για λαβή και με τα δύο χέρια (Houglum, 2016).

6. Άλλος εξοπλισμός άνωσης: Για την διευκόλυνση της επίπλευσης χρησιμοποιείται και άλλος εξοπλισμός, όπως κύλινδροι, στρώματα νερού και αυχενικά κολάρα επίπλευσης, εάν δεν υπάρχει η οικονομική δυνατότητα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμα και άδεια δοχεία ως συσκευές επίπλευσης.

Συσκευές αντίστασης: Με τον εξοπλισμό αντίστασης αυξάνεται η δυσκολία των ασκήσεων και επιτυγχάνεται μυϊκή ενδυνάμωση και βελτίωση της αντοχής. Η δυσκολία μια άσκησης εξαρτάται από το εμβαδό επίπλευσης του σώματος, την ταχύτητα της κίνησης, την περιδίνηση του νερού και την προσθήκη βάρους. Όλα τα παραπάνω είναι ευθέως ανάλογα με ένταση της άσκησης, δηλαδή, όσο αυξάνονται μεγαλώνει και η δυσκολία της. Οι συσκευές αντίστασης αφορούν τα άνω και τα κάτω άκρα (Houglum, 2016):

- Κάτω άκρα: Οι συσκευές αντίστασης για τα κάτω άκρα αυξάνουν την αντίσταση στην συγκεκριμένη περιοχή, μέσω της βάρδισης ή της αύξησης της οπισθέλκουσας δύναμης.

1. Υποδήματα νερού: Χρησιμοποιούνται στα ρηχά νερά και όχι κατά την διάρκεια της κολύμβησης. Προσδίδουν μεγαλύτερη τριβή, συνεπώς και σταθερότητα λόγω του πλαστικού υλικού, κατά την διάρκεια της βάρδισης ή του τρεξίματος μέσα στην πισίνα και προστατεύουν από εκδορές (Houglum, 2016).

2. Βατραχοπέδιλα: Διακρίνονται σε διάφορα σχήματα και μήκη, χρησιμοποιούνται στα προγράμματα άσκησης για μεγαλύτερη αντίσταση και πρέπει να εφαρμόζονται καλά στον ασθενή για αποφυγή φλυκταινών. Τα πιο κοντά βατραχοπέδιλα είναι κατάλληλα για ασθενείς με περιορισμένο εύρος τροχιάς, είναι πιο εύκολα στην χρήση τους και προσδίδουν μικρότερη αντίσταση μέσα στο νερό (Houglum, 2016).

3. Μπότες: Οι μπότες καλύπτουν μεγάλο μέρος των ποδιών και την



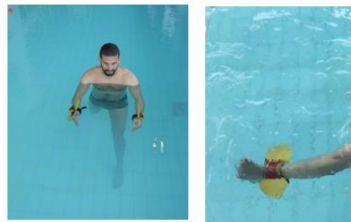
ποδοκνημική αυξάνοντας έτσι την οπισθέλκουσα δύναμη που παράγεται κατά την διάρκεια της άσκησης, επιπλέον, η μπότα διαθέτει πτερύγια στην πρόσθια ή πλάγια επιφάνεια τα οποία παράγουν

(Houglum, 2016) περιδίνηση κατά την διάρκεια της κίνησης. Χρησιμοποιούνται για να αυξήσουν την δυσκολία κατά την βάρδιση ή το τρέξιμο.

- Άνω άκρα: Οι αντιστάσεις στα άνω άκρα λειτουργούν ακριβώς όπως και οι αντιστάσεις στα κάτω, αυξάνουν την αντίσταση μέσω της αύξησης της οπισθέλκουσας δύναμης, της περιδίνησης και τους μεγέθους

1. Γάντια με μεμβράνες: Προσδίδουν μικρότερη αντίσταση, χρησιμοποιούνται νωρίς στο πρόγραμμα και είναι κατασκευασμένα από νάιλον και είναι μαλακά. Επιτρέπουν το άνοιγμα ή το κλείσιμο του χεριού, για αύξηση ή μείωση της αντίστασης κατά την διάρκεια της άσκησης (Houglum, 2016).

2. Πτερύγια: Είναι όργανα που ο ασθενής κρατάει στα χέρια ή



προσδένονται σε αυτά, είναι φτιαγμένα από άκαμπτο πλαστικό υλικό και διατίθεται σε διάφορα μεγέθη και σχήματα. Το μέγεθος είναι ευθέως

<https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/367/1/KEE.6.pdf>

ανάλογο και με την αντίσταση, δηλαδή,

όσο αυξάνεται το ένα αυξάνει και το άλλο, δημιουργώντας μεγαλύτερη οπισθέλκουσα δύναμη (Houglum, 2016).

3. Κώδωνες: Προσφέρουν την μεγαλύτερη αντίσταση από τις άλλες δύο



συσκευές και είναι κατάλληλες προς χρήση στα τελικά στάδια ενός προγράμματος ασκήσεων.

Προσφέρουν αντίσταση μέσω της αύξησης της περιδίνησης και της οπισθέλκουσας δύναμης του

νερού (Houglum, 2016).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.3 Υδροθεραπεία και εγκεφαλική παράλυση

2.3.1. Υδροθεραπεία σε ανθρώπους με εγκεφαλική παράλυση

Η εγκεφαλική παράλυση είναι μία κοινή αναπηρία που εμφανίζεται στην παιδική ηλικία, ενώ, αποτελεί μία σειρά από μη προοδευτικά σύνδρομα όσον αφορά τη στάση και τις κινητικές βλάβες (Koman et al., 2004). Η παραπάνω αναπηρία προκύπτει ύστερα από προσβολή σε διαφορετικές περιοχές του αναπτυσσόμενου νευρικού συστήματος, κάτι που εν μέρει εξηγεί τα ποικίλα κλινικά ευρήματα. Η ΕΠ είναι ένα αρκετά συχνό φαινόμενο, συνεπώς έχουν μελετηθεί πολλών ειδών λύσεις και θεραπείες. Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται η φυσιοθεραπεία, η λογοθεραπεία, η

φαρμακολογική παρέμβαση, η ορθοπεδική και χειρουργική επέμβαση, η άσκηση, καθώς και η διάφορες βοηθητικές συσκευές (Koman et al., 2004). Το κύριο αντίκτυπο της εγκεφαλικής παράλυσης είναι η δυσκολία στην κίνηση και η γενικά κακή λειτουργικότητα των ασθενών. Επομένως, καθώς, τα κύρια χαρακτηριστικά αποτελούν οι κινητικοί περιορισμοί και η δυσλειτουργία των ανθρώπων με ΕΠ, κρίνεται απαραίτητη η ένταξη της άσκησης στην ζωή τους, η οποία όπως έχει αναφερθεί παραπάνω, συμβάλει και βελτιώνει όλους τους τομείς. Φαίνεται πως, τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται βαθμιαία αύξηση του πληθυσμού των ανθρώπων με την συγκεκριμένη αναπηρία, οι οποίοι χρησιμοποιούν την θεραπευτική άσκηση στο νερό ως μέσο ενδυνάμωσης, ευεξίας και θεραπείας. Αυτό διότι, το αντίκτυπο που έχει στην καθημερινή ποιότητα ζωής τους, είναι αξιοσημείωτο, ενώ επωφελούνται κινητά και ψυχικά μέσα από τον παραπάνω τρόπο εκγύμνασης.

2.3.2. Κλίμακες αξιολόγησης υδροθεραπείας

Οι κλίμακες της υδροθεραπείας αποτελούν αξιόπιστα και έγκυρα εργαλεία, τα οποία, μετρούν και αξιολογούν την λειτουργικότητα των παιδιών με αναπηρία στο υδάτινο περιβάλλον. Χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες οι οποίες αναλύονται παρακάτω (Tirosh et al., 2008):

- 1. The Water Orientation Test Alyn (WOTA 1-2):** Τα δύο αυτά εργαλεία αξιολογούν την προσαρμογή και τη λειτουργικότητα των παιδιών στο υδάτινο περιβάλλον με βάση τη μέθοδο του Halliwick. Ο στόχος του WOTA1 είναι να εξετάσει συμμετέχοντες οι οποίοι, δυσκολεύονται να ακολουθήσουν απλές προφορικές εντολές, ενώ, το WOTA2 εξετάζει συμμετέχοντες που μπορούν και ακολουθούν πιο εύκολα οδηγίες. Αρχικά, αναπτύχθηκε το WOTA2, όμως, φάνηκε πως ήταν πολύ περίπλοκο για μικρότερα παιδιά και με πιο σοβαρούς γνωστικούς περιορισμούς, έτσι παραπάνω οδήγησε στη δημιουργία του WOTA1 (Tirosh et al., 2008). Το WOTA2 εμπνευσμένο από την μέθοδο του Halliwick, χώρισε το πρόγραμμα 10 σημείων του, σε επιμέρους δεξιότητες και αναπτύχθηκε μία κλίμακα τεσσάρων σημείων, για κάθε δεξιότητα, βάση του επιπέδου απόδοσης και της λειτουργικής ανεξαρτησίας, όπως αυτή περιγράφεται από την έννοια Halliwick, που θα αναπτυχθεί παρακάτω. Η συνολική βαθμολογία προκύπτει από το άθροισμα της βαθμολογίας της προσαρμογής και της λειτουργικότητας. Το WOTA1 βασίζεται κυρίως στις

φάσεις της ψυχικής προσαρμογής και του ελέγχου της ισορροπίας της έννοιας του Halliwick. Στην ψυχική προσαρμογή περιλαμβάνονται, δεξιότητες οι οποίες αξιολογούν το παιδί με βάση την προσαρμοστικότητά του, στις ιδιότητες του υδάτινο περιβάλλοντος. Δηλαδή, αν μπορεί να ελέγξει την αναπνοή του κι αν μπορεί σιγά-σιγά να γίνει πιο ανεξάρτητο από τις θεραπευτικές υποστηρίξεις. Κάθε στοιχείο βαθμολογείται χρησιμοποιώντας μία κανονική κλίμακα 4 σημείων (Tirosh et al., 2008).

**Appendix 1: WOTA2 Item Number 19C—
Right Longitudinal Rotation
(Change Position From Back to Prone to Back Float)**

The Instruction

The swimmer floats on his back and the instructor stands at his side in the direction of the turn. The instruction: “Turn your head and bring the outside hand over your body in the direction of the roll, turn onto your stomach, and continue the roll until you float again on your back.”

Item-Scoring Guidelines

- 0 Not assessed—e.g., tracheostomy or ear infection.
- 0 Does not perform—does not initiate, resists, is afraid, or does not cooperate, stops and stands in the middle of the turn.
- 1 Maximal support—the swimmer initiates the movement, puts his head in, but requires maximal assistance with the turn onto his stomach and/or onto his back.
- 2 Partial support—the swimmer almost completes the task by himself but requires minimal assistance, mainly turning from prone back onto his back.
- 3 Independent—does not require support or supervision.

**Appendix 2: WOTA1 Item Number 9—
Ability to Maintain Vertical Position
on Short or Long Arm Hold**

Clarification of the Item

“Long or short arm hold” refers to the Halliwick concept. The instructor stands behind the swimmer supporting both of her upper extremities. The swimmer maintains a vertical stance. As the support lessens and is transferred to the forearms and hands, the grade is higher. A grade of 4 is for support at hands only—the long arm hold.

Item-Scoring Guidelines

- 4 Supporting under hands—maintains vertical balance, arms straight forward or sideward
 - 3 Supporting under forearms and hands—maintains vertical balance
 - 2 Supporting under shoulders and forearms and hands—maintains vertical balance
 - 1 Unable to perform, sagging of shoulders, lack of head control, and/or afraid of disengagement
-

Εικόνα 2.1: Εργαλεία αξιολόγησης WOTA 1,2 (Tirosh et al., 2008)

2. **Aquatic Independence Measure (AIM)**: Το Aim είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο το οποίο μέσα από την παρατήρηση μετράει και αξιολογεί την ικανότητα του παιδιού να εκτελεί μία δεδομένη δραστηριότητα, καθώς και την ανεξαρτησία του ως προς την υδρόβια διαδικασία. Αποτελείται από 23 κινήσεις και τα παιδιά βαθμολογούνται από 0 (εάν δεν μπορούν να κάνουν μόνο τους τις κινήσεις) έως 5 (εάν μπορούν να ολοκληρώσουν την κίνηση χωρίς κάποια βοηθητική συσκευή επίπλευσης) (Getz et al., 2006; Hutzler et al., 1998).

This scoring procedure is applied to the following skills, ranging from elementary orientation in the water to safe, independent, and skilled swimming performance:

- 1 Entering the water.
- 2 Holding the pool side-rail.
- 3 Walking in the water while holding the pool side-rail (3 m).
- 4 Walking across the pool (3 m).
- 5 Exhaling into the water (blowing bubbles).
- 6 Submerging the entire face in the water (3 s, include nose and mouth).
- 7 Gliding towards the wall (1.5 m).
- 8 Gliding from the wall (1.5 m).
- 9 Static floating on the back (ears in the water, arms and legs extended, mouth and nose out of the water, feet not touching the bottom).
- 10 Changing position from prone floating to standing near the pool side rail.
- 11 Changing position from prone floating to standing in the middle of the pool (shallow water).
- 12 Jumping into the water from sitting position.
- 13 Jumping into the water from standing position.
- 14 Self-initiated propulsion in the water (5 m).
- 15 Getting out of the water.
- 16 Turn over from back to prone floating.
- 17 Turn over from prone to back floating.
- 18 Basic breaststroke using arms only (10 m).
- 19 Basic breaststroke using legs and arms (25 m).
- 20 Basic crawl using arms only (10 m).
- 21 Basic crawl using legs and arms (25 m).
- 22 Basic backstroke using arms only (10 m).
- 23 Basic backstroke using legs and arms (25 m).

WATER ORIENTATION AND SWIMMING SKILLS INVENTORY

This is a 23-item scale designed to assess water orientation and elementary swimming skills. Scoring follows a Likert-type scale comprising the following values:

- 0 Skill not applicable.
- 1 Subject completes skill partially and with assistance of attendant and assistive devices.
- 2 Subject completes skill with assistance of attendant.
- 3 Subject completes skill without attendant but with assistive devices.
- 4 Subject completes skill partially, but fully independently.
- 5 Subject fully completes skill independently.

Εικόνα 2.2: εργαλείο αξιολόγησης AIM (Hutzler et al., 1998)

2.3.3. Αξιολόγηση έξω από το νερό

Τα δύο εργαλεία τα οποία θεωρούνται τα πιο αξιόπιστα και έγκυρα για την αξιολόγηση και τη μέτρηση της αλλαγής, στη λειτουργική κινητικότητα, με την πάροδο του χρόνου αποτελούν το GMFM και το PEDI. Το πρώτο αξιολογεί την ικανότητα σε διάφορες κινητικές λειτουργίες, μέσα από πέντε τομείς κίνησης αξιολογώντας σε τι βαθμό μπορεί να τις εκτελέσει το παιδί και χορηγείται από έναν φυσιοθεραπευτή. Από την άλλη πλευρά, το δεύτερο αποτελεί μία λίστα για τον έλεγχο της λειτουργικότητας, στο οικείο περιβάλλον του παιδιού, η οποία συμπεριλαμβάνει τόσο τομείς που αφορούν την κινητικότητα, όσο και τομείς που αντιστοιχούν στην αυτοεξυπηρέτηση του παιδιού και μπορεί να διαμορφώνεται από τον φροντιστή του. Τα δύο αυτά εργαλεία αξιολόγησης, αλληλοσυμπληρώνονται, για την πλήρη εικόνα του παιδιού, μέσα από την αξιολόγηση των αλλαγών που συμβαίνουν σε αυτό, με την πάροδο του χρόνου (Getz et al., 2006).

2.3.4. Μέθοδοι υδροθεραπείας

Η θεραπευτική άσκηση στο νερό είναι μια διαδεδομένη μέθοδος αντιμετώπισης και διευκόλυνσης των συμπτωμάτων της εγκεφαλικής παράλυσης. Υπάρχουν πολλών ειδών μέθοδοι υδροθεραπείας, κατάλληλοι για διάφορες παθήσεις. Όλες χρησιμοποιούν τον νερό ως μέσω θεραπείας και τις φυσικές ιδιότητες του ενώ διαφέρουν στον τρόπο και το είδος των δραστηριοτήτων που τις αποτελούν. Παρακάτω αναλύονται κάποιες από τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται σε ανθρώπους με ΕΠ.

2.3.4.1. Halliwick swimming therapy

Η μέθοδος Halliwick ξεκίνησε ως μέθοδος κολύμβησης στην Αγγλία το 1949 με ιδρυτή του James McMillan, με στόχο την κολυμβητική ανεξαρτητοποίηση των ατόμων με αναπηρία. Είναι μία μέθοδος προσανατολισμού στο νερό μέσα από τις οδηγίες που δίνονται για την κολύμβηση (Susan J. Grosse, 2010). Ο James McMillan ανέπτυξε τεχνικές για να βοηθήσει τους ανθρώπους με αναπηρίες να γίνουν ανεξάρτητοι κολυμβητές, βασιζόμενος στην αρχή της υδροδυναμικής και της συμπεριφοράς του ανθρώπινου σώματος στο νερό. Με την χρήση της παραπάνω μεθόδου, επιτυγχάνεται καλύτερος έλεγχος της κίνησης, μέσα από μια ανεξάρτητη λειτουργία, προσφέρεται ασφάλεια εντός και εκτός του υγρού στοιχείου και απόλαυση της υδρόβιας δραστηριότητας. Ο βασικός σκοπός της είναι η εξοικείωση με το νερό, η καλλιέργεια της κιναισθησης και η βελτίωση της κινητικότητας μέσα σε αυτό (Susan J. Grosse,

2010). Η μέθοδος του Halliwick βασίζεται σε πολλές θεμελιώδεις έννοιες, οι οποίες αναλύονται παρακάτω.

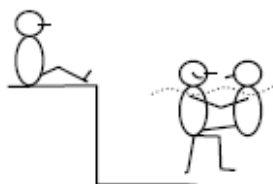
1. Οδηγίες ένας προς ένας: Η μέθοδος του Halliwick εφαρμόζεται από έναν εισηγητή, ο οποίος δουλεύει με έναν μαθητή, βρίσκονται μαζί στο νερό καθόλη την διάρκεια του μαθήματος, μέχρι ώσπου ο κολυμβητής να ανεξαρτητοποιηθεί. Το παραπάνω καθιστά τη μέθοδο αυτή αξιόπιστη, ενώ κάνει τους ασκούμενους να νιώθουν ασφαλής (Susan J. Grosse, 2010).
2. Μέσα επίπλευσης: Οι δραστηριότητες και οι ασκήσεις της παραπάνω μεθόδου διαμορφώνονται στο νερό χωρίς να χρησιμοποιηθούν συσκευές επίπλευσης. Αντιθέτως βρίσκεται ένας καθηγητής ο οποίος παρέχει υποστήριξη στους μαθητές κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Ως αποτέλεσμα ο ασκούμενος, μαθαίνει πιο εύκολα να χρησιμοποιεί και να ελέγχει το σώμα του με σκοπό την επίπλευση (Susan J. Grosse, 2010).
3. Έλεγχος του κεφαλιού: Όλες οι δεξιότητες της μεθόδου αναγκάζουν τον ασκούμενο να δουλεύει τον έλεγχο στο κεφάλι και στο λαιμό του, διότι οι θέσεις στο νερό καθορίζεται και διαμορφώνονται με την συμβολή του κεφαλιού. Επιπλέον, ο εισηγητής δεν αγγίζει το κεφάλι των ασκούμενων, ενώ παράλληλα, δίνει λεκτικές οδηγίες, σχετικά με την κατεύθυνση της κεφαλής. Έτσι, μέσα από τις παραπάνω οδηγίες το παιδί μπορεί πιο εύκολα να ελέγξει το κεφάλι και ως αποτέλεσμα και την στάση του σώματός του (Susan J. Grosse, 2010).
4. Έλεγχος της αναπνοής: Όλοι οι ασκούμενοι μαθαίνουν τον κατάλληλο έλεγχο της αναπνοής τους, από την αρχή κιόλας γνωρίζουν, ότι όποτε το πρόσωπό τους πλησιάζει στο νερό πρέπει να φυσήξουν, ενώ όταν απαιτούνται περιστροφές και καταδύσεις πρέπει να υπάρχει άπνοια. Ο μαθητής αρχικά εξασκεί φύσημα έξω από το νερό, στην συνέχεια στην επιφάνειά του και τέλος κάτω από αυτό. Έτσι, μέσα από τον παραπάνω έλεγχο επιτυγχάνεται αποτελεσματικότερη θέση στο νερό και καλύτερη κινητικότητα, ενώ, τέλος, μειώνεται ο φόβος και χτίζεται η εμπιστοσύνη στο υδάτινο περιβάλλον (Susan J. Grosse, 2010).
5. Επίπεδο του νερού: Κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων οι ώμοι του εκπαιδευτή και του μαθητή βρίσκονται κάτω από το νερό. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να διατηρείται η θερμοκρασία του σώματος, ενώ, ταυτόχρονα προάγεται βαθύτερη αναπνοή και ενισχύεται η καρδιαγγειακή λειτουργία, η

οποία συμβάλλει στην αίσθηση της πλευστότητας του νερού (Susan J. Grosse, 2010).

Η μέθοδος Halliwick θεμελιώνεται με ένα πρόγραμμα 10 σημείων (Ten Point Programme) που στοχεύει στην προσαρμογή στο υδάτινο περιβάλλον, στην ισορροπία, στην κίνηση μέσα σε αυτό και στην ψυχική ηρεμία (McMillan, 1978). Το πρόγραμμα αυτό είναι μία δομημένη διαδικασία μάθησης μέσω της οποίας ένα άτομο που μπορεί και να μην έχει εμπειρία, καταφέρνει να γίνεται ανεξάρτητο στο νερό, ελέγχοντας καλύτερα την κίνηση του, αποκτώντας πιο δυνατή αναπνοή και ισορροπία. Το παραπάνω επιτυγχάνεται με τη συνεργασία ενός εκπαιδευτή ένα προς ένα μέχρι ο κολυμβητής να μάθει χωρίς τη χρήση επίπλευσης και βοηθημάτων. Μέσα από αυτό το πρόγραμμα οι ασκούμενοι μαθαίνουν να κολυμπούν ικανοποιητικά, ενώ άλλοι συνεχίζουν και για άλλες υδρόβιες δραστηριότητες, οι ανάπτυξη αυτών των δεξιοτήτων επηρεάζουν και τις δραστηριότητες στην στεριά (Lambeck & Gamper, 2021).

Ten Point Programme

- Ψυχική προσαρμογή: Η αίσθηση του να βρίσκεται κανείς στο νερό είναι διαφορετική από αυτήν της ξηράς. Μόλις κάποιος έρθει σε επαφή με το συγκεκριμένο περιβάλλον θα πρέπει να μάθει να ανταποκρίνεται κατάλληλα σε αυτό, για την διεκπεραίωση των διάφορων δραστηριοτήτων. Η ψυχική προσαρμογή λοιπόν, είναι μία απαραίτητη και συχνή διαδικασία καθ' όλη τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Παράδειγμα αποτελεί η εκμάθηση της αναπνοής με το φύσημα πάνω στο νερό, ενώ όσο περνάει ο καιρός οι δεξιότητες αυτές εξελίσσονται και δυσκολεύουν.

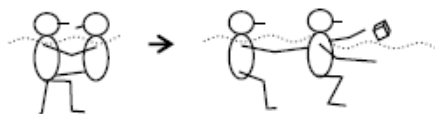


One example of mental adjustment. The swimmer enjoying being in the water.

Εικόνα 2.3: Ψυχική προσαρμογή (Lambeck & Gamper, 2021)

- Αποδέσμευση: Η αποδέσμευση είναι μια συνεχής διαδικασία καθ' όλη την διάρκεια της μάθησης, κατά την οποία ο μαθητής μαθαίνει να γίνεται σωματικά και διανοητικά ανεξάρτητος. Το παραπάνω έχει ως αποτέλεσμα να εξοικειώνεται το παιδί με το νερό, να αποκτάει ισορροπία, να

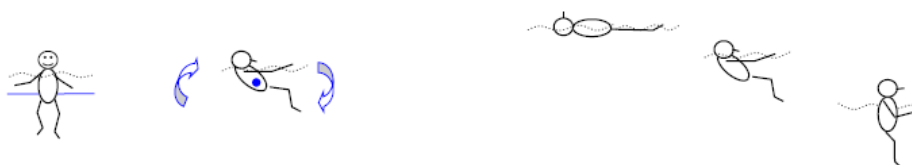
ανεξαρτητοποιείται ευκολότερα και να αποδεσμεύεται πιο γρήγορα από διάφορες υποστηρικτικές συσκευές.



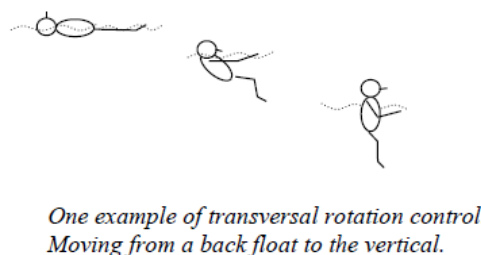
One example of disengagement. The swimmer turning away from the instructor.

Εικόνα 2.4: Αποδέσμευση (Lambeck & Gamper, 2021)

- Έλεγχος εγκάρσιας περιστροφής: Αποτελεί την ικανότητα ελέγχου της περιστροφής γύρω από τον μετωπιαίο-εγκάρσιο άξονα. Για παράδειγμα από όρθια θέση να μετακινείται μπρος ή πίσω, να μπορεί να παραμείνει σε όρθια θέση χωρίς να κλίνει μπρος ή πίσω και το αντίθετο.



Rotations around a transversal axis.



One example of transversal rotation control. Moving from a back float to the vertical.

Εικόνα 2.5: Έλεγχος εγκάρσιας περιστροφής (Lambeck & Gamper, 2021)

- Έλεγχος οβελιαίας περιστροφής: Ο έλεγχος της περιστροφής στον οριζόντιο-εγκάρσιο άξονα. Για παράδειγμα από όρθια θέση γυρίζω προς τα πλάγια «ακουμπάω το αυτί μου στο νερό».



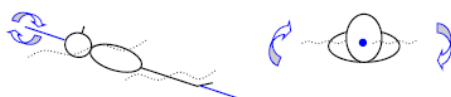
Rotations around a sagittal axis.



One example of sagittal rotation control. Limiting lateral movement of the body when reaching for an object to the side.

Εικόνα 2.6: Έλεγχος οβελιαίας περιστροφής (Lambeck & Gamper, 2021)

- Διαμήκης έλεγχος περιστροφής: Ο έλεγχος της περιστροφής στον οβελιαίο άξονα (από το κεφάλι έως τα δάχτυλα). Για παράδειγμα από όρθια θέση να στροβιλίζεται γύρω από τον εαυτό του.



Rotations around a longitudinal axis.



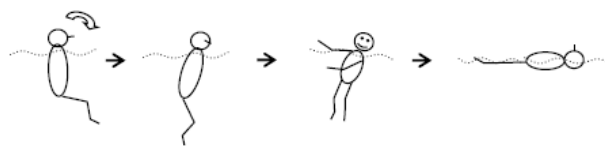
One example of longitudinal rotation control. Stopping rotation of the trunk caused by the head turn.

Εικόνα 2.7: Διαμήκης έλεγχος περιστροφής (Lambeck & Gamper, 2021)

- Έλεγχος συνδυασμένης περιστροφής: Η δυνατότητα ελέγχου της κίνησης χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε συνδυασμό περιστροφής και στις τρεις διαστάσεις του νερού. Για παράδειγμα αλλαγή κατεύθυνσης ενώ κολυμπάει στο νερό, εισαγωγή στο νερό σε πλωτή θέση και ύπτια επίπλευση.



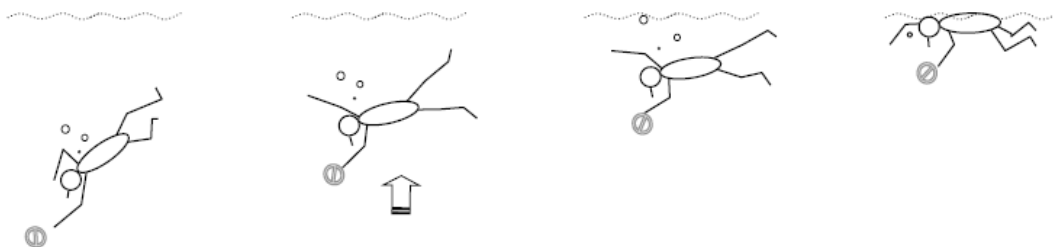
Combining several rotations at once.



One example of combined rotation control. When falling forwards from a vertical position to reach a back float position.

Εικόνα 2.8: Έλεγχος συνδυασμένης περιστροφής (Lambeck & Gamper, 2021)

- Άνοδος: Το νερό με την βοήθεια της άνωσης κρατάει τους κολυμβητές στην επιφάνεια, εκείνοι με την σειρά τους πρέπει να εμπιστευτούν την ιδιότητα αυτή και την επίπλευση που τους προσφέρεται. Η παραπάνω διανοητική διαδικασία, αποτελεί την αναστροφή της σκέψης των κολυμβητών, έτσι ώστε να πιστέψουν ότι θα επιπλεύσουν και πως δεν θα βυθιστούν. Σε αυτό το σημείο στο ten point programme διδάσκεται η βύθιση μετά την οποία επέρχεται αυτομάτως η άνοδος του κολυμβητή και όχι η περαιτέρω βύθιση του.



Εικόνα 2.9: Άνοδος (Lambeck & Gamper, 2021)

- Ισορροπία στην ακινησία: Αποτελεί την ικανότητα του ασκούμενου να διατηρείται σε χαλαρή θέση, καθώς βρίσκεται στο νερό, ενώ εξαρτάται από την ψυχική και την σωματική ισορροπία του.



One example of balance in stillness. Swimmer maintaining a back float position in rough water.

Εικόνα 2.10: Ισορροπία στην ακινησία (Lambeck & Gamper, 2021)

- Ταραχώδης τουρμπίνα: Ο κολυμβητής βρίσκεται σε ύπτια θέση και μετακινείται μέσα στο νερό από έναν εκπαιδευτή ο οποίος χρησιμοποιεί τα

χέρια του ως τουρμπίνα δημιουργώντας δίνη, κάτω από τους ώμους του. Ο ασκούμενος πρέπει να παραμείνει στην θέση του, ελέγχοντας τους στροβιλισμούς, χωρίς όμως να κάνει προωθητικές κινήσεις.



Turbulent gliding: a swimmer glides through the water as a result of the turbulence created by the instructor's hands and/or by the instructor's movement (i.e. taking steps backwards).

Εικόνα 2.11: Ταραχώδης τουρμπίνα (Lambeck & Gamper, 2021)

- Απλή εξέλιξη και βασική κίνηση κολύμβησης: Το παιδί πραγματοποιεί απλές προωθητικές κινήσεις (μικρή κίνηση του βραχίονα, του ποδιού ή του χεριού).



Εικόνα 2.12: Απλή εξέλιξη και βασική κίνηση κολύμβησης (Lambeck & Gamper, 2021)

Η μέθοδος Halliwick σχεδιάστηκε για πιο σοβαρές και πολλαπλές αναπηρίες. Για τους ανθρώπους αυτούς η γνώση των παραπάνω δεξιοτήτων είναι μία μακριά διαδικασία, ενώ κάποιοι άλλοι μαθαίνουν με βραδύτερο ρυθμό και ενδέχεται να χρειαστούν πρόσθετες προσαρμογές (Susan J. Grosse, 2010). Επιπλέον, η συμμετοχή σε ομαδικά προγράμματα συμβάλλουν στην διανοητική προσαρμογή, ενώ ο τερματισμός του μαθήματος με τραγούδια βοηθά στην απεμπλοκή από το υδάτινο περιβάλλον και είναι θετικό για ανθρώπους με νευροκινητικά προβλήματα (Kasagianni & Soultanakis, 2019). Δραστηριότητες της παραπάνω μεθόδου ενισχύουν την αντιληπτική και την κινητική ανάπτυξη και συμβάλλουν στην αισθητηριακή ολοκλήρωση. Έτσι, οι κολυμβητικές και οι κοινωνικές δεξιότητες των παιδιών με αναπτυξιακές διαταραχές μπορούν να βελτιωθούν, ενώ, επιφέρεται διατήρηση και αύξηση των ήδη κερκτημένο δεξιοτήτων Αναφέρεται ότι, η υδρόβια θεραπεία προκαλεί στους ανθρώπους με αυτισμό σημαντική αύξηση των κολυμβητικών ικανοτήτων, της προσοχής, της μυϊκής δύναμης, της ισορροπίας, της ανοχής του αγγίγματος, της έναρξης ή της διατήρησης της βλεμματικής επαφής και της αίσθησης της ασφάλειας στο νερό (Kasagianni & Soultanakis, 2019).

-
- Phase 1: Adjustment to Water
1. Mental adjustment
 2. Disengagement
- Phase 2: Rotation Control
3. Vertical rotation control
 4. Lateral rotation control
 5. Combined rotation control
- Phase 3: Control of Movement in Water
6. Use of upthrust
 7. Balance-instillness
 8. Turbulent gliding
- Phase 4: Movement in Water
9. Basic progression
 10. Swimming progression

Εικόνα 2.12: Ten point programme (Morris, 1994)

2.3.4.2. Halliwick aquatic therapy

Στην πορεία των χρόνων η μέθοδος Halliwick άρχισε να παίρνει κι άλλη διάσταση και να χρησιμοποιείται ως θεραπευτική μέθοδος παρέμβασης. Όλα βασίζονται στην αρχική έκδοση του McMillan, βάσει του συστήματος των 10 σημείων. Η μέθοδος αυτή συμπεριλαμβάνει συγκεκριμένες οδηγίες ως προς την τοποθέτηση των ασκούμενων και τον χειρισμό έτσι ώστε να διευκολύνουν την απόδοση του, να υπάρχει καλύτερη αναπνοή και έλεγχος αυτής, καθώς και πλήρη εξέλιξη των δεξιοτήτων και των δραστηριοτήτων. Όλα τα παραπάνω συμβαίνουν με την είσοδο στο νερό, τη ρύθμιση της αναπνοής, τον έλεγχο της κίνησης, την βύθιση, την κατακόρυφη περιστροφή, την πλευρική περιστροφή σε συνδυασμούς και ύστερα την έξοδο από το νερό. Δημιουργούνται ομαδικές δραστηριότητες, οι οποίες προάγουν την κοινωνικοποίηση των ανθρώπων και ειδικότερα εκείνων που αντιμετωπίζουν προβλήματα σε αυτό, όλα τα παραπάνω βασίζονται στο ten point programme (Susa J Grosse, 2004). Τα τελευταία 20 χρόνια η παραπάνω μέθοδος υιοθετήθηκε από τον Johan Lambeck ο οποίος στην αρχή συνεργάστηκε με τον ιδρυτή της και την προσαρμοσε με βάση το «evidence based therapy» για φυσιοθεραπευτικούς σκοπούς. Έτσι, κατάφερε να εξατομικεύσει την άσκηση στο νερό ανάλογα με την ανάγκη του κάθε ασθενή, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες του νερού για εξειδικευμένες και στοχευμένες θεραπείες (Vašćáková et al., 2015).

Treatment Objectives		Modes of Treatment	
+WMG: strengthen weak muscle groups		Facilitation	Dynamic
+ROM: increase range of motion		Facilitation	Dynamic
FPBR: facilitate posture and balance reactions	Inhibition	Facilitation	Dynamic
+GPC: increase general physical condition		Facilitation	Dynamic
-P: reduce pain	Inhibition	Facilitation	
-Sp: reduce spasticity	Inhibition	Facilitation	Dynamic
+IMA: increase mental adaptability	Inhibition	Facilitation	Dynamic

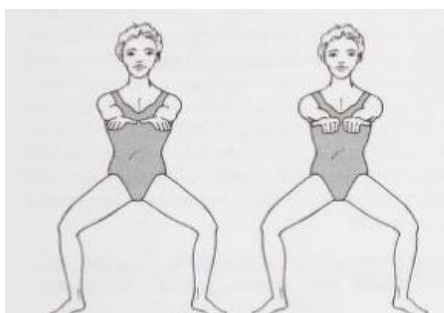
Εικόνα 2.13: θετικά τεχνικής Halliwick

2.3.4.3. Ai chi

Το Ai chi είναι μια μορφή υδροθεραπείας που δημιουργήθηκε από τον Jun Konno το 1993, ο οποίος ήταν ο νεαρότερος προπονητής κολύμβησης στους ολυμπιακούς αγώνες του 1980. Επιπλέον, αποτελεί προετοιμασία για το Watsu και είναι παρόμοιο με το Tai chi το οποίο διαδραματίζεται στην στεριά. Οι κινήσεις πραγματοποιούνται στο νερό με το σώμα σε όρθια στάση και να βρίσκεται βυθισμένο μέχρι τους ώμους, ένας προς έναν καθηγητής-μαθητής ή σε ομαδικό πρόγραμμα (Brody L T, 2009). Η παραπάνω μέθοδος, συνδυάζει αργές, βαθιές αναπνοές με αργές, συνεχόμενες, ρυθμικές κινήσεις των άνω άκρων με μεταφορά προς τα κάτω άκρα, χρησιμοποιώντας κινητικά μοτίβο που απασχολούν μεγάλες μυϊκές ομάδες του σώματος και φαρδιά βάση στήριξης (Brody L T, 2009)(Kurt et al., 2018). Η παραπάνω μέθοδος αποτελεί μία προοδευτική εκπαίδευση αντίστασης στο νερό για χαλάρωση και ενίσχυση του σώματος, ενώ, επικεντρώνεται κυρίως στην ισορροπία, τη δύναμη την ευελιξία και την χαλάρωση, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στην ευθυγράμμιση του σώματος (Brody L T, 2009)(Kurt et al., 2018). Φαίνεται, πως η σημαντικότερη διεργασία στο Ai chi είναι η αναπνοή, με την βοήθεια της οποίας μειώνεται το στρες, η αίσθηση του πόνου, και προάγεται η χαλάρωση. Αυτό, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ενέργειας, την διευκόλυνση της θερμίδικης κατανάλωσης και την βελτίωση της κυκλοφορίας. Το αυτόνομο νευρικό σύστημα είναι υπεύθυνο για τις λειτουργίες του σώματος, αποτελείται από το συμπαθητικό και το παρασυμπαθητικό. το συμπαθητικό σύστημα αυτόματα προετοιμάζει το σώμα για δράση ενεργοποιώντας τους μυς και αυξάνοντας τις κινητικές διεργασίες, τον καρδιακό παλμό και την αρτηριακή πίεση. Το παρασυμπαθητικό από την άλλη δημιουργεί στο σώμα την αίσθηση της χαλάρωσης και της λιγότερο ενεργοποιήσεις μειώνει την αρτηριακή πίεση τους παλμούς και συμβάλλει στην χώνεψη. Μέσω της έντασης της αναπνοής, το συμπαθητικό και το παρασυμπαθητικό σύστημα μπορούν να ισορροπήσουν, συγκεκριμένα, ανάλογα με την ένταση που αυτή πραγματοποιείται μπορεί να επηρεάσει το παρασυμπαθητικό σύστημα αναστρέφοντας τη φυσική αντίδραση που προκαλεί το συμπαθητικό, με αποτέλεσμα τη σωματική και ψυχική χαλάρωση του ασθενή (Brody L T, 2009). Η παραπάνω μέθοδος, φαίνεται πως είναι ιδιαίτερα σημαντική για την χαλάρωση του ασθενή και την ψυχική του υγεία. Επιπροσθέτως, βελτιώνει την ιδιοδεκτικότητα, την ισορροπία και το εύρος κίνησης των αρθρώσεων, ενώ, σύμφωνα με την berg balance scale (BBS) η στατιστική και η δυναμική ισορροπία, η ποιότητα ζωής, η λειτουργική

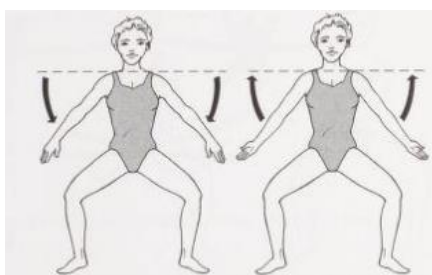
ικανότητα και η στάση του σώματος βελτιώθηκαν, ενώ μειώθηκε η πιθανότητα πτώσης (S. Pérez-de la Cruz, 2016)(Kurt et al., 2018). Το Ai chi περιλαμβάνει 19 κινήσεις που συνδυάζουν ρυθμική αναπνοή και συνεχής κινήσεις των άκρων, αυτές αναφέρονται παρακάτω (Wong, 2019):

1. **Contemplating:** Με αυτή την κίνηση ο ασκούμενος πραγματοποιεί εισπνοή από το στόμα, ενώ στρέφει τις παλάμες του προς τα κάτω, έχοντας φέρει τα χέρια του σε πρόταση, στη συνέχεια εκπνέει από τη μύτη, ενώ ταυτόχρονα γυρνάει τις παλάμες του προς τα πάνω.



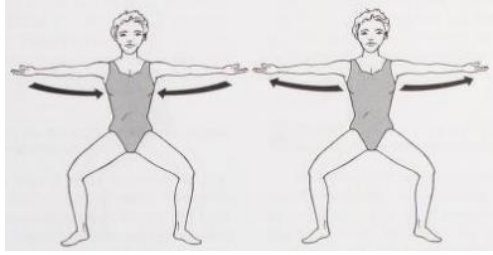
Εικόνα 2.14: Contemplating (Brody L T, 2009)

2. **Floating**
3. **Uplifting:** Ο ασκούμενος εισπνέει από το στόμα, ενώ ταυτόχρονα γυρνάει τις παλάμες προς τα κάτω και αφήνει τα χέρια του να κατέβουν δίπλα από τους μηρούς, στη συνέχεια εκπνέει από τη μύτη καθώς γυρνάει τις παλάμες του ψηλά και σηκώνει τα χέρια του ακριβώς μέχρι κάτω από την επιφάνεια του νερού.



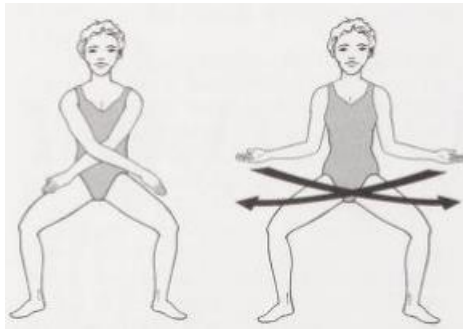
Εικόνα 2.15: Uplifting (Brody L T, 2009)

4. **Enclosing:** Σε αυτή την θέση τα χέρια κινούνται παράλληλα με το βυθό της πισίνας, ενώ ζητάμε από τον ασκούμενο με εκπνοή να γυρίσει τις παλάμες του προς τα κάτω και να φέρει τα χέρια του κοντά μπροστά από το σώμα του μέχρι να ακουμπήσουν οι αντίχειρες του, στη συνέχεια τεντώνει τα χέρια του πάλι, μέχρι να επανέλθουν στην αρχική τους θέση, παράλληλα πάντα με τον πάτο.



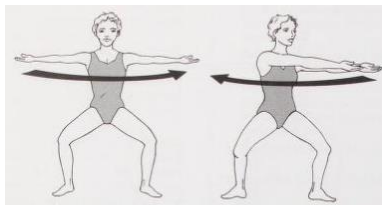
Εικόνα 2.16: Enclosing (Brody L T, 2009)

5. **Folding:** Με εισπνοή, ο ασκούμενος γυρνάει τις παλάμες του προς τα κάτω και χαμηλώνει τα χέρια του διαγώνια και μπροστά από το σώμα του, στη συνέχεια με εκπνοή, κρατώντας τους αγκώνες στο ύψος της μέσης γυρνάει την παλάμη του προς τα πάνω ανοίγοντας τους πήχεις του στο πλάι.



Εικόνα 2.17: Folding (Brody L T, 2009)

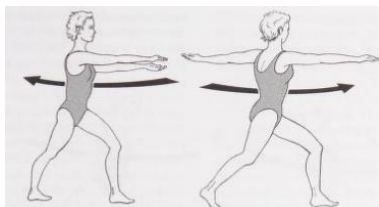
6. **Soothing:** Ο ασκούμενος εκπνέει στρέφοντας τις παλάμες του προς τα κάτω, ενώ ταυτόχρονα φέρνει το δεξί του χέρι πάνω από το αριστερό, μέχρι οι αντίχειρες να έρθουν ο ένας δίπλα στον άλλον. Επιπλέον, πραγματοποιεί στροφή του σώματος του από τη μέση και πάνω, ενώ ταυτόχρονα προσπαθεί να μείνει σταθερός κρατώντας τα πόδια του στον πάτο, χωρίς να κινείτε από τη μέση και κάτω. Στην συνέχεια με μία εισπνοή γυρίζει τις παλάμες του ψηλά φέρνοντας το δεξί του χέρι πάλι πίσω στη δεξιά πλευρά.



Εικόνα 2.18: Soothing (Brody L T, 2009)

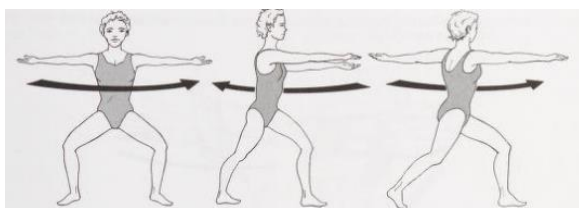
7. **Gathering:** Ο ασκούμενος εκπνέοντας γυρνάει τις παλάμες του προ τα πάνω και φέρνει το δεξί του χέρι σε οριζόντια προσαγωγή πάνω στο αριστερό, μέχρι να ακουμπήσουν οι δύο αντίχειρες ο ένας τον άλλον. Ταυτόχρονα τα δύο πόδια γυρνάνε σε πίδαο 90 μοιρών μαζί με το πρόσωπο προς την αριστερή πλευρά και το βάρος

μεταφέρεται από αριστερά στα δεξιά. Στη συνέχεια με μία εισπνοή γυρνάει τις παλάμες του προς τα πάνω και ανοίγει το αριστερό του χέρι πίσω από το σώμα του, ενώ έπειτα με μία εκπνοή γυρνάει το αριστερό του χέρι πίσω στο δεξί και επανέρχεται στην αρχική στάση. Πραγματοποιεί το ίδιο σε επαναλήψεις και από την αντίθετη πλευρά.



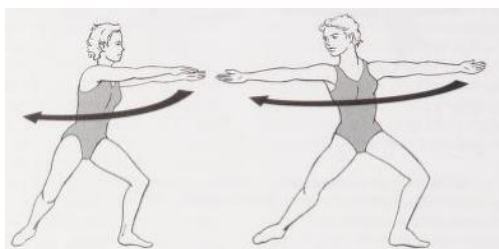
Εικόνα 2.19: Gathering (Brody L T, 2009)

8. **Freeing:** Και αυτή η κίνηση πραγματοποιείται με 90° στροφή, ξεκινάει με εκπνοή και προφορά του αντιβραχίου, στη συνέχεια το δεξί χέρι με οριζόντια προσαγωγή έρχεται πάνω στο αριστερό, μέχρι να ακουμπήσουν οι αντίχειρες. Τα δύο πόδια με ρινοί στρέφονται προς τα αριστερά, ενώ στη συνέχεια ο ασκούμενος με εισπνοή και οριζόντια απαγωγή φέρνει το αριστερό του χέρι πίσω από το σώμα του. Τα μάτια και το κεφάλι ακολουθούν την πορεία των χεριών. Αμέσως μετά με εκπνοή γυρνάει το αριστερό του χέρι στο δεξί και με μία εισπνοή γυρνάει το δεξί του χέρι πίσω στην αρχική θέση το ίδιο πραγματοποιείται και από την δεξιά πλευρά και επαναλαμβάνεται για αρκετές φορές.



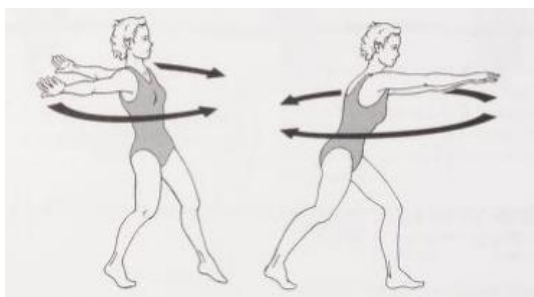
Εικόνα 2.20:Freeing (Brody L T, 2009)

9. **Shifting:** Και σε αυτήν την κίνηση ο ασκούμενος μεταφέρει το βάρος του δεξιά αριστερά. Με μία εκπνοή γυρνάει τις παλάμες του προς τα κάτω και φέρνει το δεξί του χέρι πάνω στο αριστερό μέχρι να ακουμπήσουν οι αντίχειρες, ενώ ταυτόχρονα μεταφέρει το βάρος στο αριστερό του πόδι. Πρέπει να μείνει σε αυτή την θέση κοιτώντας μπροστά ενώ ταυτόχρονα κρατάει το βάρος στο αριστερό του πόδι. Με μία εισπνοή γυρνάει τις παλάμες στο προς τα πάνω και κοιτάει προς τα δεξιά και στρέφει το δεξί του χέρι στην δεξιά πλευρά.



Εικόνα 2.21: Shifting (Brody L T, 2009)

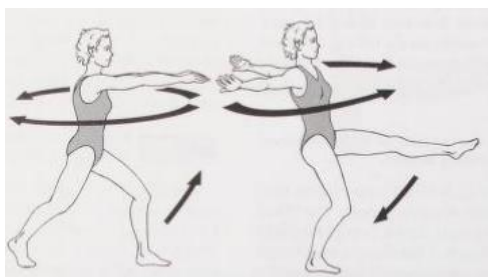
10. **Accepting:** Η κίνηση αυτή είναι μία δραστηριότητα που συμμετέχει όλο το σώμα και χρειάζεται Καλή δύναμη στον κορμό ο ασκούμενος εκπνέει στις παλάμες του προς τα κάτω φέρνει το δεξί του χέρι πάνω το αριστερό μέχρι να ακουμπήσουν οι αντίχειρες του ενώ κάνει πύβος και στα δύο του πόδια 90 Μοιρών προς τα αριστερά με το πρόσωπο του επίσης να κοιτάει στη δεξιά πλευρά το βάρος είναι ισορροπημένο και στα δύο πόδια ενώ ακόμα εκείνος κοιτάει προς τα αριστερά εκπνέει γίνονται στις παλάμες του προς τα κάτω τραβάει και τα δύο του χέρια πίσω μέχρι να νιώσει το στήθος του να ανοίγει πλήρως ταυτόχρονα το βάρος μεταφέρεται πίσω στο δεξί πόδι ενώ ακόμα και ένας κοιτάει προς τα αριστερά και με μία εκπνοή γυρνάει τις παλάμες στο προς τα κάτω και φέρνει και τα δύο τα χέρια μαζί μέχρι να ακουμπήσουν εκεί πάλι οι αντίχειρες ενώ ταυτόχρονα εκείνη την ώρα το βάρος μεταφέρεται στο αριστερό πόδι.



Εικόνα 2.22: Accepting (Brody L T, 2009)

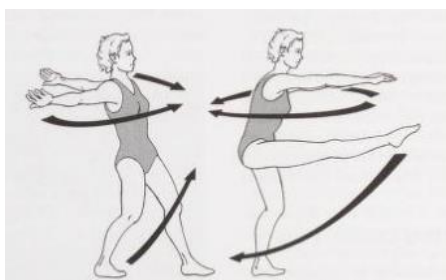
11. **Accepting with grace:** Στην κίνηση αυτή είναι απαραίτητη η ταυτόχρονη κίνηση χεριών μαζί με ανύψωση των ποδιών. Ξεκινώντας με εκπνοή ο ασκούμενος προβάλλει το αντιβράχιο και φέρνει το δεξί του χέρι στην αριστερή μεριά μέχρι να ακουμπήσουν οι αντίχειρες, ενώ ταυτόχρονα προβάλλει και τα δύο του πόδια 90° μέχρι να αντικρίσουν την αριστερή πλευρά. Στη συνέχεια με μία εισπνοή φέρνει τα χέρια του προς τα πίσω μέχρι να ανοίξει πλήρως το στήθος του, την ίδια στιγμή μεταφέρει το βάρος στο δεξί του πόδι γέρνει πίσω

αργά και σηκώνει το αριστερό του πόδι μπροστά, στη συνέχεια εκπνέει γυρνώντας στην αρχική θέση.



Εικόνα 2.23: Accepting with grace (Brody L T, 2009)

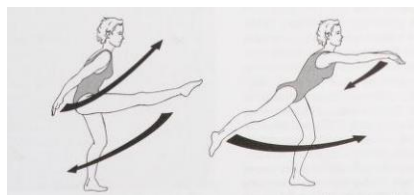
12. **Rounding:** Η συγκεκριμένη κίνηση είναι ελαφρώς πιο δύσκολη από την προηγούμενη κατά τη διάρκεια της οποίας ο ασκούμενος με μία εκπνοή γυρνάει τις παλάμες του προς τα κάτω, φέρνει το δεξί του χέρι πάνω από το αριστερό μέχρι να ακουμπήσουν οι αντίχειρες, ενώ ταυτόχρονα γυρίζει τα πόδια του 90° προς την αριστερή πλευρά. Στη συνέχεια καθώς έχοντας ακόμα το βλέμμα του στραμμένο στα αριστερά, εισπνέει και γυρνάει τις παλάμες του προς τα πάνω ενώ τραβάει τα χέρια του προς τα πίσω μέχρι να ανοίξει τελείως το στήθος του και ταυτόχρονα το βάρος του σώματος μεταφέρεται στο πίσω δεξί πόδι. Στην συνέχεια με μια εκπνοή γυρνάει τις παλάμες του προς τα κάτω και φέρνει και τα δύο χέρια μπροστά μέχρι να αγγίξει το ένα το άλλο, ταυτόχρονα σηκώνει το δεξί του πόδι ψηλά μπροστά από το σώμα του σε point.



Εικόνα 2.24: Rounding (Brody L T, 2009)

13. **Balancing:** Αυτή η κίνηση απαιτεί έκταση του ώμου και των γοφών ενώ το άτομο βρίσκεται σε ισορροπία στο ένα του πόδι ξεκινάει με μία εκπνοή και προσφορά του αντιβραχίου η οποία ακολουθείται με το δεξί χέρι να πηγαίνει στο αριστερό κάνοντας στροφή 90 μοιρών με τα δύο πόδια και το πρόσωπο επίσης κοιτάνε στην αριστερή πλευρά. Στη συνέχεια τα χέρια έρχονται δίπλα

στο σώμα και πραγματοποιεί με αντίθετες κατευθύνσεις χεριών ποδιών αιωρήσεις μπρος και πίσω.



Εικόνα 2.25: (Brody L T, 2009)

14. Flowing
15. Reflecting
16. Suspending
17. Encircling
18. Surrounding
19. Nurturing

Συνεπώς φαίνεται πως στο Ai chi χρησιμοποιούνται 19 διαφόρων ειδών και αυξανόμενης δυσκολίας κινήσεις των άκρων, στα ρηχά της πισίνας, οι οποίες συνοδεύονται με κατάλληλες τεχνικές αναπνοής. Για τον λόγο αυτό, αφού αποτελεί μία σταδιακά αυξανόμενης δυσκολίας μέθοδο, οι ενδιαφερόμενοι ξεκινάνε από τα πιο εύκολα στάδια και όταν κατακτήσουν αυτά σιγά-σιγά μπορούν να προχωρήσουν και στα πιο δύσκολα. Επιπλέον, φαίνεται πως, το πιο σημαντικό στην παραπάνω μέθοδο είναι η βαθιά αναπνοή. Εκείνη, σε συνδυασμό με τις αργές κινήσεις των προγραμμάτων μπορούν να ωφελήσουν ανθρώπους σε διάφορες πτυχές της ζωής τους. Συγκεκριμένα συμβάλει στην επίλυση ορθοπεδικής φύσεως προβλημάτων, έως νευρολογικής και ψυχολογικής, ενώ μπορούν να πραγματοποιήσουν τις ασκήσεις σχεδόν όλες οι ομάδες ανθρώπων. Ωστόσο, σε κάποιες περιπτώσεις όπως είναι η εγκεφαλική παράλυση υπάρχουν τροποποιήσεις και περεταιίρω οδηγίες μέσα από τις οποίες μπορεί ο ασκούμενος να εκτελέσει ένα με δύο κινήσεις σε κάθε μάθημα. Το σημαντικό όμως είναι η εκμάθηση της ισορροπίας, του συγχρονισμού του σώματος και της σταθεροποίησης που προσδίδει η παραπάνω μέθοδος.

2.3.4.4. Watsu

Το Watsu είναι γνωστό και ως shiatsu στο νερό, δημιουργήθηκε το 1980 μέσα από την εμπειρία του Harold Dull's που είχε με το zen shiatsu, έτσι συνδύασε την δημιουργικότητά του, τις γνώσεις πάνω στην ενέργεια και το shiatsu και δημιούργησε απαλές, ρυθμικές κινήσεις μέσα στο νερό. Αρχικά το Watsu δημιουργήθηκε σαν μία

μη θεραπευτική εφαρμογή, καθαρά και αποκλειστικά για λόγους ευεξίας και χαλάρωσης, ενώ στη συνέχεια απέκτησε έναν αρκετά θεραπευτικό σκοπό, αντιμετωπίζοντας μυοσκελετικές παθήσεις, νευρολογικές και ψυχικές ασθένειες, ενώ κάλυψε τις ανάγκες των ανθρώπων με νοητική αναπηρία (Schitter et al., 2020). Η παραπάνω τεχνική, μπορεί να θεωρηθεί ως ένα πλωτό μασάζ, αποτελεί ένα εργαλείο αποκατάστασης και είναι ένα είδος διαλογισμού που προάγει την προσωπική και την πνευματική ανάπτυξη, ενώ ταυτόχρονα ενισχύει την προσοχή και προάγει την ανθεκτικότητα του οργανισμού (Schitter et al., 2020). Επιπλέον, επηρεάζει το λεμφικό, το μυοσκελετικό και το νευρικό σύστημα, έτσι αποτελεί μία κατάλληλη μέθοδο για όσους θέλουν να αυξήσουν την κινητικότητα τους, να χαλαρώσουν και γενικά να βοηθηθούν σωματικά και ψυχικά (Brody L T, 2009). Το Watsu είναι μια παθητικού είδους υδροθεραπεία, η οποία πραγματοποιείται σε υψηλές θερμοκρασίες, 35^{οc} και κατά την διάρκειά της, ο ασθενής βρίσκεται βυθισμένος μέχρι το στήθος, ενώ η διαδικασία γίνεται ένας προς έναν, δηλαδή ένας προπονητής με έναν ασκούμενο (Schitter et al., 2020). Αποτελείται από τεχνικές οι οποίες, στηρίζονται στον συγχρονισμό της αναπνοής και κάποιων κινητικών προτύπων, ενώ συνδυάζει επίσης και στοιχεία μυοπεριτονιακού τεντώματος, ασκήσεις για κινητοποίηση των αρθρώσεων και μασάζ (Schitter et al., 2020) (Brody L T, 2009). Αποδεικνύεται ότι, οι μεγάλες θερμοκρασίες βοηθάνε το σώμα να χαλαρώσει και επιτρέπουν στον ασκούμενο να μείνει μέσα στην πισίνα για πολλή ώρα, απολαμβάνοντας όλα τα οφέλη της υδροθεραπείας, χωρίς να παγώσει ή να του προκληθεί στρες. Επιπλέον, η συγκεκριμένη θερμοκρασία επιτρέπει την παθητική κίνηση, η οποία ασκείται από τον θεραπευτή όποιος υποστηρίζει τον δέκτη με τα χέρια, τους βραχίονες ή τους ώμους και τον μετακινεί με χαλαρές και μεγάλες κυκλικές κινήσεις μέσα στο νερό, ανάλογα με το επίπεδο του ασκούμενου (Schitter et al., 2020). Φαίνεται πως είναι μία μέθοδος με σωματικά και ψυχικά οφέλη, με θετικές επιδράσεις στον πόνο, στη σωματική λειτουργία, στη χαλάρωση, στην ποιότητα του ύπνου, στον πονοκέφαλο, στην χώνεψη και σε διάφορα πνευματικά προβλήματα, ενώ προσδίδει μια αίσθηση ασφάλειας στον ασκούμενο (Schitter et al., 2020; Schitter & Fleckenstein, 2018). Αρχικά, αποσυμφορίζει και χαλαρώνει το αυτόνομο νευρικό σύστημα, το οποίο συμβάλει στην μείωση του στρες και στην χαλάρωση, βοηθάει στην εξισορρόπηση του σώματος, στην βελτίωση της μυϊκής μάζας και στην καλή λειτουργία των εσωτερικών οργάνων (Brody L T, 2009). Επιπλέον, η επίδραση της βαρύτητας μειώνεται σημαντικά και έτσι μειώνονται και τα φορτία που ασκούνται στις αρθρώσεις επιτρέποντας μία μεγαλύτερη

ευελιξία του ασκούμενου μέσα στο νερό (Schitter et al., 2020). Το Watsu ξεκινάει με τον ασκούμενο μέσα στην πισίνα όποιος ακουμπάει καλά στον τοίχο έχοντας τα πόδια του ανοιχτά, επιτυγχάνοντας μια πιο φαρδιά βάση στήριξης, για περισσότερη άνεση και σταθερότητα, ενώ ταυτόχρονα δίνει έμφαση στην δύναμη που ασκεί με την πλάτη του, έτσι ώστε να μένει κολλημένος στον τοίχο. Στην συνέχεια, η επόμενη διαδικασία ονομάζεται *surrendering to the water* (υποταγή στο νερό) κατά την οποία θεραπευτής στέκεται μπροστά τον ασκούμενο με τεντωμένα χέρια σε απόσταση χωρίς να αγγίζουν εκείνα του ασκούμενου. Έπειτα, δίνεται εντολή να εκπνέει καθώς βυθίζετε έως το πηγούνι, ενώ με την εισπνοή να αναδύεται ψηλά, τονίζεται ότι δεν πρέπει να υπάρχει καμία αντίσταση και πρέπει να παραδοθεί στην κυριολεξία στο νερό, να εμπιστευτεί τη συνθήκη της άνωσης, για την ανύψωσή του (Brody L T, 2009) (Ruoti R, 1997). Μόλις κατακτήσει την παραπάνω θέση πράττει το ίδιο, αλλά με κλειστά μάτια. Στη συνέχεια, ο θεραπευτής πιάνει με το αριστερό του χέρι το δεξί χέρι του ασκούμενου, επιτρέποντάς του να επιπλέει πίσω από την πλάτη του, αμέσως μετά τον υποβοηθάει στηρίζοντας με το δεξί του χέρι του ασθενή στην θέση επίπλευσης. Η παραπάνω στάση, αποτελεί και την πρώτη θέση της τεχνικής (Ruoti R, 1997). Παρακάτω αναλύονται κάποιες βασικές κινήσεις της μεθόδου Watsu:

1. *Water breath dance* (υδρόβιος χορός αναπνοής): Σε αυτή την κίνηση ο θεραπευτής τοποθετεί το ένα του χέρι κάτω από το κεφάλι του ασθενή και το άλλο κάτω από τον κόκκυγα. Από την παραπάνω θέση, ο προπονητής πραγματοποιεί βύθιση και πλεύση του ασκούμενου, διατηρώντας ίδιο ρυθμό με την ανάσα του. Κατά την διάρκεια της παραπάνω κίνησης τα πόδια δεν πρέπει να είναι τελείως βυθισμένα, το σώμα αναδύεται ακριβώς λίγο πριν την επιφάνεια, το κεφάλι του ασκούμενου θα πρέπει να είναι σε θέση τέτοια, ώστε το νερό να φτάσει στο ύψος των αυτιών του, ενώ κατά τη βύθιση δεν πρέπει να μπαίνει νερό στο στόμα και στη μύτη του. (Ruoti R, 1997).



Εικόνα 2.26: *Water breath dance* (google image)

2. **Accordion (Ακορντεόν):** Σε αυτή την κίνηση ο προπονητής τοποθετεί το ένα του χέρι γύρω από τους ώμους και το κεφάλι του ασκούμενου, ενώ το άλλο κάτω από τα γόνατά του. Στη συνέχεια ανοίγει τα χέρια του συνεπώς και το σώμα του ασκούμενου κατά την εισπνοή, ενώ μετά τα κλείνει κατά την εκπνοή. Έτσι, η κίνηση του κορμού του ασθενή δημιουργεί την αίσθηση του μουσικού οργάνου ακορντεόν, το οποίο ανοίγει και κλείνει, ώστε να βγάλει μελωδία. Η κίνηση επαναλαμβάνεται ρυθμικά σύμφωνα με την αναπνοή του ασκούμενου με βάση την οποία θα πρέπει να συντονιστεί και ο θεραπευτής (Ruoti R, 1997).



Εικόνα 2.27: Accordion (Ruoti R, 1997)

3. **Rotating accordion (Κινούμενο ακορντεόν):** Σε αυτή την κίνηση ο θεραπευτής διατηρεί την λαβή του ασκούμενου, συνεχίζεται η κίνηση του «ακορντεόν» ρυθμικά με την αναπνοή, αλλά αυτή την φορά συνδυάζεται και με περιστροφές της πύελου του ασκούμενου, γυρνώντας το σώμα προς τον θεραπευτή και προς τα έξω (Ruoti R, 1997).



Εικόνα 2.28: Rotating accordion (Ruoti R, 1997)

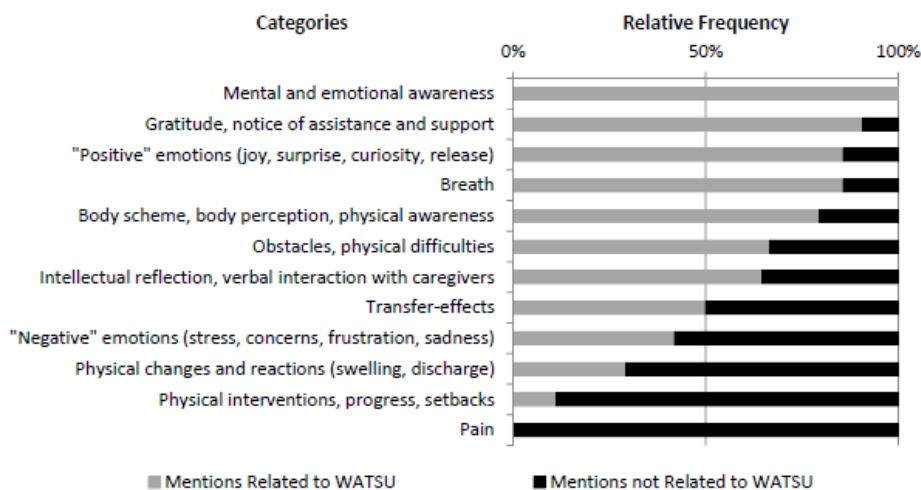
4. **Near Leg Rotation (Πόδι κοντά στο σώμα και στροφές):** Στην διάρκεια της παραπάνω κίνησης ο θεραπευτής τοποθετεί το χέρι που βρίσκεται κοντά στον κορμό του, κάτω από το γόνατο του ασκούμενου. Στην συνέχεια, διατηρώντας τον ρυθμό της κίνησης του κινούμενου ακορντεόν ο προπονητής σηκώνει το γόνατο του ασκούμενου προς το μέρος του και το φέρνει ξανά πίσω, η κίνηση είναι ήρεμη και σε συντονισμό με τις αναπνοές (Ruoti R, 1997).



Εικόνα 2.29: Near leg rotation (Ruoti R, 1997)

A) Το πόδι του ασκούμενου γλιστράει μακριά από το χέρι του θεραπευτή **B)** Ο θεραπευτής γυρνάει το πόδι του ασκούμενου προς τον αριστερό ώμο του.

Οι παραπάνω αφορούν μόνο πρωταρχικές κινήσεις, τις οποίες εφόσον κατακτήσει ο ασκούμενος μπορεί να προχωρήσει και σε επόμενες. Συμπεραίνεται λοιπόν ότι, το Watsu είναι μια τεχνική υδροθεραπείας η οποία απαιτεί χαλάρωση και των δυο ανθρώπων που βρίσκονται στην πισίνα, καθώς ο ένας επηρεάζει τον άλλον. Δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ρυθμική και αργή κίνηση με βάση την αναπνοή του ασκούμενου, ενώ όλες οι κινήσεις πραγματοποιούνται χωρίς βιασύνη και στρες. Προάγεται η ηρεμία και η γαλήνη στα πλαίσια της πισίνας, κάτι που κάνει την παθητική αυτή μέθοδο ιδιαίτερα επωφελή και για ασθενείς με νευρολογικές διαταραχές. Εκείνοι, εμφανίζουν περιορισμούς στην κίνηση, οι οποίοι επηρεάζουν τη λειτουργική τους, ενώ, η ακαμψία και η δυσκαμψία τους, δεν τους επιτρέπει να μεταβούν σε θέσεις βιομηχανικά αποδέκτες. Το Watsu λοιπόν, φαίνεται πως βοηθάει την συγκεκριμένη ομάδα, ειδικά όταν εφαρμόζεται στην αρχή της θεραπευτικής σεζόν, προετοιμάζοντας τους ασθενείς να κινούνται με μικρότερους περιορισμούς, χαλαρώνοντας τις αρθρώσεις τους και αυξάνοντας το εύρος κίνησης του κορμού τους. Οι κινήσεις που βοηθάνε περισσότερο αποτελούν, η διάταση της σπονδυλικής στήλης, το πλευρικό τέντωμα και η περιστροφή των ισχύων (Morris, 1994). Τέλος, οι θεραπευτικές του ιδιότητες, είναι στενά συνδεδεμένες με σωματική και ψυχική υγεία, ενώ συμβάλλει στην ευεξία, στην χαλάρωση, στην αποφόρτιση και γενικά στην καλή σωματική κατάσταση (Schitter et al., 2020).



Διάγραμμα 5: Επιδράσεις του Watsu (Schitter & Fleckenstein, 2018)

2.3.4.5. Bad Ragaz Ring Method (BRRM)

Το Bad Ragaz Ring είναι μία μέθοδος η οποία αναπτύχθηκε το 1930 στα νερά του Bad Ragaz της Ελβετίας, εκεί χρησιμοποιούσαν της γνώσης αυτής της μεθόδου (βιομηχανικές, υδροδυναμικές, νευροφυσιολογικές) για να βοηθήσουν ασθενείς με κινητικές και μυϊκές βλάβες (Morris, 1994) (Brody L T, 2009). Μέχρι το 1930 χρησιμοποιούσαν τα νερά του spa του Bad ragaz, ασθενείς με παράλυση, περιορισμούς στην κίνηση και στις αρθρώσεις, οι οποίοι εκπαιδευόνταν για να αυξήσουν το εύρος κίνησής τους, ενώ ταυτόχρονα ήταν δεμένοι με ιμάντες, οι οποίοι τους κράταγαν στις θέσεις τους (Ruoti R, 1997). Η τεχνική αυτή τροποποιείται ανά τα χρόνια και είναι επηρεασμένη από την τεχνική της ιδιοδεκτική νευρομυϊκή διευκόλυνση (PNF), που εκτυλίσσεται στην ξηρά. Στην PNF ο θεραπευτής εφαρμόζει χειροκίνητα την αντίσταση στον ασθενή, ενώ η BRRM επιτρέπει στον ασθενή να προσδιορίσει ο ίδιος το ποσό της αντίστασης, ανάλογα με την ταχύτητα της κίνησής του, κάτι που βοηθάει και τον θεραπευτή να προσαρμόσει την δυσκολία ανάλογα. Ο θεραπευτής οδηγεί τον ασκούμενο μέσα από συγκεκριμένα μοτίβο κινήσεων, με σκοπό να αυξήσει την δύναμη και το εύρος κίνησης του, με την βοήθεια σωσιβίων (δαχτυλίδι). Ενώ, οι τεχνικές περιλαμβάνουν δραστηριότητες με τα χέρια τα πόδια και τον κορμό, μέσα από μονομερή ή διμερή πρότυπα κινήσεων (Morris, 1994). Στη BRRM ο ασκούμενος επιπλέει στο νερό σε ύπτια θέση, με σωσίβια στήριξης στο λαιμό, στους γοφούς και στα κάτω άκρα, ενώ, τα χέρια του θεραπευτή τοποθετούνται σε καθορισμένα σημεία και τμήματα του σώματος, δίνοντας οδηγίες στον ασκούμενο για το πώς να κινηθεί.



Εικόνα 2.30: Bad ragaz method with rings (Morris, 1994)

Όπως προαναφέρθηκε μέσα από τις βασικές αρχές του BPPM, προκύπτει ότι όταν οι ιδιότητες μιας κίνησης σε μία άρθρωση, όπως είναι η κατεύθυνσή της και η ταχύτητα, επηρεάζουν γειτονικές αρθρώσεις, δημιουργείται μία συνεχή κίνηση η οποία αλλάζει την ισορροπία του σώματος. Το παραπάνω γεγονός πρέπει να λύσει ο ασκούμενος, μέσα από μια ενεργή αντίσταση, ή χρησιμοποιώντας μέρος του σώματός του σαν αντίσταση, κάτι που ονομάζεται ενεργοποιημένη παθητική αντίσταση (Brody L T, 2009). Η παραπάνω τεχνική μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μία ποικιλία κινητικών προβλημάτων και κυρίως μυοσκελετικών, όπου εμφανίζεται έλλειμμα κίνησης, αδυναμία και μείωση εύρους κίνησης. Έτσι, με την συγκεκριμένη μέθοδο διαμορφώνεται μία παθητικού είδους κίνηση του ασθενή σε κατευθύνσεις οι οποίες προάγουν και επιτρέπουν την εθελοντική συστολή των ανταγωνιστών μυών. Ο θεραπευτής μειώνει τη βοήθεια που ασκεί στον ασθενή και το εύρος κίνησης των ασκήσεων όταν ο ασκούμενος αρχίζει να κερδίζει από μόνος του έναν πιο καλό κινητικό έλεγχο, όπως για παράδειγμα να χαλαρώσει αυτοβούλως τους ανταγωνιστές μύες του (Morris, 1994). Τρεις είναι οι κύριες εφαρμογές στην μέθοδο αυτή, μέσα από τις οποίες ο θεραπευτής δρα σε συνεργασία με τον ασκούμενο (Ruoti R, 1997):

- **Ισοκινητική:** Μέσα από την οποία ο προπονητής διορθώνει τον ασκούμενο, καθώς αυτός πραγματοποιεί κινήσεις μέσα στο νερό, μπροστά, μακριά η γύρω από τον θεραπευτή, έτσι εκείνος προσδιορίζει την αντίσταση που θα ασκηθεί ελέγχοντας την ταχύτητα της κίνησης μέσα στο νερό.
- **Ισοτονική:** Ο προπονητής δρα ως κινούμενο σημείο στερέωσης, για παράδειγμα μπορεί να μπει μπροστά από την κατεύθυνση της κίνησης του ασκούμενου αυξάνοντας την αντίσταση στη συγκεκριμένη κίνηση.
- **Ισομετρική:** Κατά την διάρκεια της οποίας ο θεράπωντας βρίσκεται ακίνητος σε μία θέση μέσα στο νερό και ο θεραπευτής τον μετακινεί, αυτό έχει ως αποτέλεσμα να προωθείται η ενεργοποίηση της σταθερότητάς του κορμού.

Επιπλέον, τα κινητικά μοτίβο της παραπάνω μεθόδου αφορούν εκτάσεις των κάτω και άνω άκρων και κινήσεις του κορμού, με την βοήθεια πάντα και την στήριξη στων σωσίβιων.



Εικόνα 2.31: κινήσεις άνω άκρων Ισοτονική προσαγωγή-εσωτερική περιστροφή-έκταση ισοτονική (Brody L T, 2009)



Εικόνα 2.32: κινήσεις άνω άκρων Ισοτονική απαγωγή-εξωτερική περιστροφή-κάμψη (Brody L T, 2009)



Εικόνα 2.33: κινήσεις κάτω άκρων Ισοτονικά κάμψη-προσαγωγή-εξωτερική περιστροφή με το γόνατο που βρίσκεται σε κάμψη Ισομετρικά έκταση-προσαγωγή-εξωτερική περιστροφή με το γόνατο που βρίσκεται σε κάμψη. (Brody L T, 2009)



Εικόνα 2.34: κινήσεις κάτω άκρων Ισοτονικά κάμψη-απαγωγή-εσωτερική περιστροφή με το γόνατο που βρίσκεται σε έκταση Ισοτονικά έκταση-απαγωγή-εσωτερική περιστροφή με το γόνατο που βρίσκεται σε έκταση (Brody L T, 2009)



Εικόνα 2.35: κινήσεις κορμού πλευρική κάμψη της σπονδυλικής στήλης (Brody L T, 2009)



Εικόνα 2.36: κινήσεις κορμού κάμψη πλευρική κάμψη-περιστροφή της σπονδυλικής στήλης (Brody L T, 2009)

Η μέθοδος BRRM παρέχει ένα μεγάλο εύρος και ποικιλία ασκήσεων για νευρολογικές, ορθοπαιδικές και ρευματολογικές παθήσεις, ενώ, οι στόχοι της στην αποκατάσταση περιλαμβάνουν (Brody L T, 2009):

1. Μείωση του τόνου
2. Χαλάρωση
3. Αύξηση εύρους κίνησης
4. Επανεκπαίδευση των μυών
5. Διάταση και καλύτερο έλεγχο της σπονδυλικής στήλης
6. Σταθεροποίηση του κορμού
7. Προετοιμασία των κάτω άκρων για να στηρίξουν το βάρος του σώματος
8. Ενίσχυση της γενικής αντοχής και προπόνηση για λειτουργική ικανότητα του σώματος

III. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω, συμπεραίνουμε λοιπόν ότι, η υδροθεραπεία είναι μια ωφέλιμη μέθοδος για τους ανθρώπους με εγκεφαλική παράλυση. Τα κύρια χαρακτηριστικά της παραπάνω αναπηρίας είναι ο περιορισμός στην κίνηση και η ακαμψία. Μέσα από το υδάτινο περιβάλλον προσφέρεται μια επιπλέον άνεση στην διεκπεραίωση κάποιων δραστηριοτήτων. Οι ιδιότητες του υγρού στοιχείου, παρέχουν στον ασκούμενο άνεση κίνησης, αποδεσμεύουν από την βαρυτική έλξη και διευκολύνουν δραστηριότητες, οι οποίες στην στεριά είναι δύσκολο να ολοκληρωθούν. Έτσι, ο ενδιαφερόμενος, κατακτά μεγαλύτερα επιτεύγματα, αυξάνοντας την αυτοπεποίθησή του, προσπαθώντας πάντα για το καλύτερο. Επιπλέον, αποτελεί ένα σχετικά ασφαλές περιβάλλον, το οποίο, προστατεύει από πτώσεις, είναι φιλικό προς τις αρθρώσεις, με την βοήθεια της άνωσης και μειώνει τις τριβές. Παράλληλα αυξάνει το εύρος κίνησης (ROM), την μυϊκή δύναμη και την σταθερότητα του κορμού, μειώνει την σπαστικότητα και την ενεργειακή δαπάνη κατά την βάρδιση, ενώ, ταυτόχρονα προάγει την χαλάρωση και την ψυχική υγεία. Επιπροσθέτως, συμβάλει στην κοινωνικοποίηση μέσα από τα ομαδικά προγράμματα, στην καλή πεπτική λειτουργία, στην καλύτερη ισορροπία, στην καρδιοαναπνευστική ικανότητα και στα προβλήματα ύπνου. Φαίνεται λοιπόν ότι επηρεάζει θετικά την ποιότητα ζωής των ανθρώπων με βάση την υγεία τους (HRQOL). Όλα τα παραπάνω επιτυγχάνονται μέσα από τις μεθόδους της υδροθεραπείας, οι οποίες είναι κατάλληλα διαμορφωμένες για κάθε είδος πάθησης και ανάγκη των ασκούμενων, ενώ, φαίνεται πως είναι επηρεασμένες από αντίστοιχες τεχνικές στην ξηρά. Είναι σημαντικό ότι μπορεί να λάβουν μέρος σε ένα θεραπευτικό πρόγραμμα ακόμα και άνθρωποι με μεγάλους περιορισμούς στην κίνηση και σοβαρά προβλήματα, οι οποίοι συνήθως επιλέγουν την μέθοδο του Halliwick, ενώ οι πιο κινητικά ανεξάρτητοι, συμμετέχουν στα προγράμματα ψυχικής ηρεμίας και χαλάρωσης Ai chi και Watsu. Το τελευταίο μάλιστα λόγω της παθητικής του πρακτικής, αυξάνει σημαντικά το ROM των ασκούμενων. Οι ενδιαφερόμενοι, συχνά αξιολογούνται μέσα και έξω από το νερό με σκοπό την δημιουργία εξατομικευμένου προγράμματος άσκησης, ανάλογα με τα ελλείμματα και τις δυνατότητες του καθενός. Συνεπώς, όπως προκύπτει από τα παραπάνω, η εγκεφαλική παράλυση είναι μια βλάβη στα κινητικά κέντρα του εγκεφάλου που επηρεάζει σημαντικά την κίνηση των ανθρώπων. Εμφανίζεται από την παιδική κιόλας ηλικία, κάτι που κάνει το νερό ένα διασκεδαστικό περιβάλλον για παιδιά, ενώ κρίνεται απαραίτητη η ενασχόληση με την άσκηση για την ευεξία. Το

υδάτινο περιβάλλον με όλες τις ιδιότητες που αυτό κατέχει διευκολύνει την διεκπεραίωση των δραστηριοτήτων, με αποτελέσματα από πολύ νωρίς. Είναι κατάλληλο για όλες τις ηλικίες και για διάφορες παθήσεις. Γίνεται λοιπόν αντιληπτό ότι τα προγράμματα υδροθεραπείας είναι αποτελεσματικά και αποτελούν μια κατάλληλη μέθοδο για την αποκατάσταση παιδιών με ΕΠ καθώς βελτιώνουν αρκετές ψυχοσωματικές πτυχές. Ωστόσο, αρεστό θα ήταν να συνδυάζεται και με άλλου τύπου θεραπευτικές μεθόδους και κλασικά προγράμματα αποκατάστασης, λαμβάνοντας πάντα υπόψιν τις ανάγκες και τις δυνατότητες του κάθε παιδιού.

IV. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Κάποιες από τις παραπάνω μεθόδους που αναφέρθηκαν και αξιολογήθηκαν χρίζουν παραπάνω έρευνα, όσο αναφορά την επίδραση που έχουν σε ασκούμενους με ΕΠ και καθώς που θα πρέπει αυτές να εφαρμόζονται. Η υδροθεραπεία είναι μια μέθοδος που διαρκώς αναπτύσσεται και εξελίσσεται, αφομοιώνοντας όλο και περισσότερες δραστηριότητες και μεθόδους, οι οποίες διαδραματίζονται στην ξηρά. Τέλος, χρίζεται απαραίτητη, η περαιτέρω μελέτη, ως προς την διεξαγωγή ψυχοκινητικών υδρόβιων παιχνιδιών για την επικοινωνιακή ανάπτυξη των παιδιών.

- L. Minear, M.D., P. D. (1975). *A classification*. 3, 361–375.
- Adar, S., Dündar, Ü., Demirda, Ü. S., Ulaşlı, A. M., Toktaş, H., & Solak, Ö. (2017). The effect of aquatic exercise on spasticity, quality of life, and motor function in cerebral palsy. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 63(3), 239–248. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2017.280>
- Aydin, K., Aydin, K., Akbas, Y., Unay, B., Arslan, M., Cansu, A., Sahin, S., Dilber, C., Gungor, O., Aksoy, A., Yuksel, D., Gurkas, E., Okuyaz, C., Cobanogulları, M., Eldes, N., Komur, M., Celik, T., Per, H., Acer, H., ... Sarioglu, A. A. (2018). A multicenter cross-sectional study to evaluate the clinical characteristics and nutritional status of children with cerebral palsy. *Clinical Nutrition ESPEN*, 26, 27–34. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.05.002>
- Becker, B. E. (2009). Aquatic Therapy: Scientific Foundations and Clinical Rehabilitation Applications. *PM and R*, 1(9), 859–872. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.05.017>
- Burns, S. B., & Burns, J. L. (1997). *Hydrotherapy*. 3(2), 105–107.
- Carvalho, A., Brites, C., Mochida, G., Ventura, P., Fernandes, A., Lage, M. L., Taguchi, T., Brandi, I., Silva, A., Franceschi, G., Lucena, P., & Lucena, R. (2019). Clinical and neurodevelopmental features in children with cerebral palsy and probable congenital Zika. *Brain and Development*, 41(7), 587–594. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2019.03.005>
- Chabrier, S., Pouyfaucou, M., Chatelin, A., Bleyenheuft, Y., Fluss, J., Gautheron, V., Newman, C. J., Sébire, G., Van Bogaert, P., Vuillerot, C., Brochard, S., & Dinomais, M. (2020). From congenial paralysis to post-early brain injury developmental condition: Where does cerebral palsy actually stand? *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 63(5), 431–438. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2019.07.003>
- CURRENCE, J. D. (1948). The development of hydrotherapy. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 24(12), 803–807.
- Eyvaz, N., Dündar, U., & Yesil, H. (2018). Effects of water-based and land-based exercises on walking and balance functions of patients with hemiplegia. *NeuroRehabilitation*, 43(2), 237–245. <https://doi.org/10.3233/NRE-182422>
- Getz, M., Hutzler, Y., & Vermer, A. (2006). Independence and Gross Motor Function in Children With Neuro-Motor Impairments. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 26, 339–355.
- Geytenbeek, J. (2002). Evidence for effective hydrotherapy. *Physiotherapy*, 88(9), 514–529. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)60134-4](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)60134-4)
- Gorter, J. W., & Currie, S. J. (2011). Aquatic Exercise Programs for Children and Adolescents with Cerebral Palsy: What Do We Know and Where Do We Go? *International Journal of Pediatrics*, 2011, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2011/712165>
- Grosse, Susa J. (2004). *The Halliwick Method : Applications for Individuals with Orthopedic Conditions Halliwick Method Ten Point Program (original) “ It may be.* www.atr.org.
- Grosse, Susan J. (2010). Water Freedom for All: The Halliwick Method. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 4(2). <https://doi.org/10.25035/ijare.04.02.10>
- Hutzler, Y., Chacham, A., Bergman, U., & Reches, I. (1998). Effects of a movement and swimming program on water orientation skills and self-concept of kindergarten children with cerebral palsy. *Perceptual and Motor Skills*, 86(1), 111–118. <https://doi.org/10.2466/pms.1998.86.1.111>

- Kasagianni, E., & Soultanakis, H. (2019). *Μέθοδοι Άσκησης στο νερό και Επιπτώσεις στη Φυσική Κατάσταση και την Υγεία*. November.
- Koman, L. A., Smith, B. P., & Shilt, J. S. (2004). Cerebral palsy. *Lancet*, 363(9421), 1619–1631. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16207-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16207-7)
- Kurt, E. E., Büyükturan, B., Büyükturan, Ö., Erdem, H. R., & Tuncay, F. (2018). Effects of Ai Chi on balance, quality of life, functional mobility, and motor impairment in patients with Parkinson’s disease*. *Disability and Rehabilitation*, 40(7), 791–797. <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1276972>
- Lambeck, J., & Gamper, U. N. (2021). The Halliwick Concept. *Aquatic Exercise for Rehabilitation and Training*, 1–8. <https://doi.org/10.5040/9781718210691.ch-005>
- Lima, C. R. G., Pavão, S. L., de Campos, A. C., & Rocha, N. A. C. F. (2020). Sit-to-stand movement in children with cerebral palsy and relationships with the International classification of functioning, disability and health: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 107(May 2019). <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103804>
- Lu, B., Zeng, F., Xing, W., Liang, L., Huo, J., Tan, C., Zhu, L., & Liu, Z. (2020). Decreased mitochondrial DNA copy number in children with cerebral palsy quantified by droplet digital PCR. *Clinica Chimica Acta*, 503(January), 122–127. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2020.01.018>
- McMillan, J. (1978). The role of water in rehabilitation. *Fysioterapeuten*, 43, 87-90.
- Michael-Asalu, A., Taylor, G., Campbell, H., Lelea, L. L., & Kirby, R. S. (2019). Cerebral Palsy: Diagnosis, Epidemiology, Genetics, and Clinical Update. *Advances in Pediatrics*, 66, 189–208. <https://doi.org/10.1016/j.yapd.2019.04.002>
- Minear, w. (1975). A classificaion of cerebral palsy. American academy of pediatrics.
- Morris, D. M. (1994). Aquatic rehabilitation for the treatment of neurological disorders. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 4(4), 297–308. <https://doi.org/10.3233/BMR-1994-4409>
- Oh, S., & Lee, S. (2021). Effect of aquatic exercise on physical function and QOL in individuals with neurological disorder: A systematic review and meta-analysis. In *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.01.009>
- Ouellet, M. C., Beaulieu-Bonneau, S., & Morin, C. M. (2015). Sleep-wake disturbances after traumatic brain injury. *The Lancet Neurology*, 14(7), 746–757. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(15\)00068-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(15)00068-X)
- Polack, S., Adams, M., O’banion, D., Baltussen, M., Asante, S., Kerac, M., Gladstone, M., & Zuurmond, M. (2018). Children with cerebral palsy in Ghana: malnutrition, feeding challenges, and caregiver quality of life. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 60(9), 914–921. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13797>
- Retarekar, R., Fragala-Pinkham, M. A., & Townsend, E. L. (2009). Effects of aquatic aerobic exercise for a child with cerebral palsy: Single-subject design. *Pediatric Physical Therapy*, 21(4), 336–344. <https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e3181beb039>
- Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., & Bax, M. (2007). A report: The definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49(SUPPL. 2), 8–14. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.tb12610.x>
- Saini, A. G., Sankhyan, N., Malhi, P., Ahuja, C., Khandelwal, N., & Singhi, P. (2021). Hyperbilirubinemia and asphyxia in children with dyskinetic cerebral

- palsy. *Pediatric Neurology*. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2021.02.002>
- Schitter, A. M., & Fleckenstein, J. (2018). Passive Hydrotherapy WATSU® for Rehabilitation of an Accident Survivor: A Prospective Case Report. *Complementary Medicine Research*, 25(4), 263–268. <https://doi.org/10.1159/000487768>
- Schitter, A. M., Fleckenstein, J., Frei, P., Taeymans, J., Kurpiers, N., & Radlinger, L. (2020). Applications, indications, and effects of passive hydrotherapy WATSU (WaterShiatsu)-A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 15(3), 1–25. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229705>
- Sellier, E., Uldall, P., Calado, E., Sigurdardottir, S., Torrioli, M. G., Platt, M. J., & Cans, C. (2012). Epilepsy and cerebral palsy: Characteristics and trends in children born in 1976-1998. *European Journal of Paediatric Neurology*, 16(1), 48–55. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2011.10.003>
- S. Pérez-de la Cruz, *. A. (2016). Effects of an Ai Chi fall prevention programme for patients with Parkinson’s disease. *Neurología.*, 176—182.
- Takano, T., Hayashi, A., & Harada, Y. (2020). Progression of motor disability in cerebral palsy: The role of concomitant epilepsy. *Seizure*, 80(March), 81–85. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2020.06.014>
- Teng, M., Zhou, H. J., Lin, L., Lim, P. H., Yeo, D., Goh, S., Tjan, S. Y., & Lim, B. P. (2019). Cost-effectiveness of hydrotherapy versus land-based therapy in patients with musculoskeletal disorders in Singapore. *Journal of Public Health (United Kingdom)*, 41(2), 391–398. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdy044>
- Tirosh, R., Katz-Leurer, M., & Getz, M. D. (2008). Halliwick-Based Aquatic Assessments : Reliability and Validity. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 2(3). <https://doi.org/10.25035/ijare.02.03.04>
- Vašćáková, T., Kudláček, M., & Barrett, U. (2015). Halliwick concept of swimming and its influence on motoric competencies of children with severe disabilities. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 8(2), 44–49. <https://doi.org/10.5507/euj.2015.008>
- Vitrikas, K., Dalton, H., & Breish, D. (2020). Cerebral palsy: An overview. *American Family Physician*, 101(4), 213–220.
- Wang, Y., Li, S., Zhang, Y., Chen, Y., Yan, F., Han, L., & Ma, Y. (2021). Heat and cold therapy reduce pain in patients with delayed onset muscle soreness: A systematic review and meta-analysis of 32 randomized controlled trials. *Physical Therapy in Sport*, 48, 177–187. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.01.004>
- Wong, T. W. L. (2019). Feasibility and preliminary efficacy of Ai Chi aquatic exercise training in Hong Kong’s older adults with risk of falling: Design and methodology of a randomized controlled trial. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 15(March), 100376. <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2019.100376>
- Zink, C., & Van Dyke, J. B. (2018). Canine Sports Medicine and Rehabilitation: Second Edition. *Canine Sports Medicine and Rehabilitation: Second Edition*, 1–594. <https://doi.org/10.1002/9781119380627>

BIBΛΙΑ

Andrew J. Cole, M. B. (2004). *Comprehensive aquatic therapy second edition* . Philadelphia Pennsylvania: Butterworth Heinemann.

Brody L T, G. P. (2009). *Aquatic Exercise for Rehabilitation and Training*. Human kinetics.

Houglum, P. A. (2016). *Κινησιοθεραπεία*. London: Human kinetics.

Ruoti R, M. D. (1997). *Aquatic Rehabilitation 1ST Edition*. Lippincott Williams & Wilkins.