



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

# **ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΑΓΓΕΛΕΤΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΩΡΑΙΑ (Α.Μ. 1825)**

**ΚΑΣΙΜΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ (Α.Μ. 1936)**

**Επιβλέπων Καθηγήτρια: κα. ΘΕΟΦΑΝΗ ΜΠΑΝΙΑ**

**ΑΙΓΙΟ- 2018**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Για την εκπόνηση της πτυχιακής μας αυτής εργασίας ευχαριστούμε θερμά την καθηγήτριά μας κα. Μπανιά Θεοφανή για την πολύτιμη βοήθεια και συμβολή της, για την υπομονή και τον χρόνο που διέθεσε και για την άψογη συνεργασία.

Επιθυμούμε, επίσης, να ευχαριστήσουμε τις οικογένειες και τους φίλους μας που στάθηκαν δίπλα μας και συνέβαλαν και αυτοί με τον τρόπο τους, ώστε να ολοκληρωθεί με επιτυχία η παρούσα εργασία.

Αγγελετοπούλου Πανωραία και Κασίμη Βασιλική

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|  |      |
|--|------|
| <b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....  | viii |
| <b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....  | 1    |
| <b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....  | 2    |
| <br>   |      |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ</b> .....               | 3    |
| 1.1. Ορισμός και ιστορική αναδρομή.....                                | 3    |
| 1.2. Επιδημιολογία.....  | 5    |
| 1.2.1. Χρόνος κύησης.....  | 5    |
| 1.2.2. Βάρος γέννησης.....   | 5    |
| 1.2.3. Γεωγραφικοί παράγοντες.....                                     | 6    |
| 1.2.4. Κοινωνικο- οικονομικοί παράγοντες.....                          | 7    |
| 1.2.5. Κύηση διδύμων.....  | 7    |
| 1.3. Παράγοντες κινδύνου.....  | 7    |
| 1.3.1. Παράγοντες κινδύνου πριν την εγκυμοσύνη.....                    | 8    |
| 1.3.2. Παράγοντες κινδύνου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης .....      | 8    |
| 1.3.3. Παράγοντες κινδύνου κατά τη διάρκεια της γέννας.....            | 8    |
| 1.3.4. Παράγοντες κινδύνου μετά την γέννηση.....                       | 9    |
| 1.3.5. Παράγοντες κινδύνου στα πρώιμα στάδια της ζωής του παιδιού..... | 9    |
| 1.4. Κλινική εικόνα.....   | 9    |
| 1.4.1. Τυπική εικόνα.....  | 10   |
| 1.4.2. Παθολογικά αντανακλαστικά.....                                  | 11   |
| 1.5. Συνοδές παθήσεις.....   | 11   |
| 1.6. Ταξινόμηση.....   | 12   |
| 1.6.1. Ταξινόμηση με βάση τη φυσιολογία.....                           | 12   |
| 1.6.2. Ταξινόμηση με βάση την τοπογραφία.....                          | 13   |
| 1.6.3. Λειτουργική και θεραπευτική ταξινόμηση.....                     | 14   |
| 1.7. Διαγνωστικές μέθοδοι.....   | 15   |
| 1.8. Αξιολόγηση.....   | 15   |
| 1.9. Κλίμακες αξιολόγησης.....   | 16   |
| 1.9.1. Αξιολόγηση γενικής λειτουργικότητας.....                        | 16   |
| 1.9.2. Αξιολόγηση σπαστικότητας.....                                   | 18   |
| 1.9.3. Αξιολόγηση ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία.....      | 19   |

|   |           |
|---|-----------|
| 1.10. Αντιμετώπιση Εγκεφαλικής Παράλυσης.....                       | 19        |
| 1.10.1. Μη χειρουργική θεραπεία.....                                | 19        |
| 1.10.2. Χειρουργική θεραπεία.....                                   | 20        |
| 1.10.3. Νευροχειρουργική παρέμβαση.....                             | 21        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ.....</b>                    | <b>22</b> |
| 2.1. Ορισμός.....   | 22        |
| 2.2. Ιστορική αναδρομή.....   | 22        |
| 2.2.1. Αρχαία Ελλάδα.....   | 22        |
| 2.2.2. Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία.....                                    | 23        |
| 2.2.3. Μεσαιωνική εποχή.....  | 23        |
| 2.2.4. 19 <sup>ος</sup> αιώνας.....                                 | 24        |
| 2.2.5. 20 <sup>ος</sup> αιώνας.....                                 | 24        |
| 2.2.6. 21 <sup>ος</sup> αιώνας.....                                 | 25        |
| 2.3. Φυσικές ιδιότητες του νερού.....                               | 25        |
| 2.3.1. Πυκνότητα.....   | 25        |
| 2.3.2. Άνωση.....   | 25        |
| 2.3.3. Πλευστότητα.....   | 26        |
| 2.3.4. Αντίσταση.....   | 26        |
| 2.3.5. Υδροστατική πίεση.....                                       | 27        |
| 2.3.6. Θερμική αγωγιμότητα.....                                     | 27        |
| 2.4. Οφέλη υδροθεραπείας.....                                       | 27        |
| 2.4.1. Φυσιολογικές επιδράσεις θερμότητας νερού.....                | 28        |
| 2.4.2. Φυσιολογικές επιδράσεις της πίεσης και της πλευστότητας..... | 28        |
| 2.4.3. Φυσιολογικές επιδράσεις εμβύθισης.....                       | 28        |
| 2.5. Επιπτώσεις υδροθεραπείας στα ανθρώπινα συστήματα.....          | 29        |
| 2.6. Έλεγχος για αντενδείξεις θεραπείας σε πισίνα.....              | 30        |
| 2.7. Εξοπλισμός ασφαλείας.....                                      | 30        |
| 2.8. Εξοπλισμός άσκησης.....  | 32        |
| 2.8.1. Είδη εξοπλισμού για άσκηση στο νερό.....                     | 32        |
| 2.9. Κλίμακες υδροθεραπείας.....                                    | 35        |
| 2.9.1. WOTA2.....   | 35        |
| 2.9.2. AIM.....   | 35        |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 2.10. Μέθοδοι υδροθεραπείας.....    | 36 |
| 2.10.1. Halliwick.....              | 36 |
| 2.10.2. Watsu.....                  | 37 |
| 2.10.3. BRRM.....                   | 41 |
| 2.10.4. Ai Chi.....                 | 43 |
| 2.10.5. Συμβατική Υδροθεραπεία..... | 47 |
| 2.10.6. Aquatic fitness.....        |    |
| .....                               | 47 |

|   |    |
|---|----|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ Ε.Π.</b> ..... | 49 |
|---|----|

|                           |    |
|---------------------------|----|
| <b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> ..... | 61 |
|---------------------------|----|

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| <b>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> ..... | 63 |
|------------------------------------|----|

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| <b>ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> ..... | 63 |
|--------------------------------------|----|

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ, ΠΙΝΑΚΩΝ

|   |    |
|---|----|
| Εικόνα 1.1. William John Little.....  | 3  |
| Εικόνα 1.2. Εμφάνιση Ε.Π. ανά 100.000 γεννήσεις μέχρι την ηλικία των 7 ετών, στην διάρκεια των ετών 1991- 2008..... | 5  |
| Εικόνα 1.3. Συσχέτιση Ε.Π. με κλίμακα Apgar σε έμβρυα χαμηλού ή φυσιολογικού βάρους γέννησης.....                   | 6  |
| Εικόνα 1.4. Σύγκριση ποσοστών εμφάνισης Ε.Π. με φυσιολογικές γεννήσεις διπλές, τριπλές, τετραπλές.....              | 7  |
| Εικόνα 1.5. Αριστερή ημιπληγία.....   | 10 |
| Εικόνα 1.6. Κατάταξη παιδιών στην κλίμακα GMFCS.....  | 15 |
| Εικόνα 1.7. Διαδικασία επιλεκτικής ριζοτομής.....   | 21 |
| Εικόνα 2.1. Παιδική υδροθεραπεία.....   | 22 |
| Εικόνα 2.2. Αρχαίο δημόσιο ρωμαϊκό λουτρό.....  | 23 |
| Εικόνα 2.3. Λουτρό κατά την μεσαιωνική εποχή.....   | 23 |
| Εικόνα 2.4. Μείωση βαρύτιμης δύναμης ανάλογα με το επίπεδο εμπύθισης.....   | 26 |
| Εικόνα 2.5. Ανελκυστήρας πισίνας.....   | 31 |
| Εικόνα 2.6. Παράλληλες δοκοί.....   | 31 |
| Εικόνα 2.7. Χειρολαβές.....   | 31 |
| Εικόνα 2.8. Εσωτερικοί σωλήνες.....   | 32 |
| Εικόνα 2.9. Ζώνη επίπλευσης.....  | 33 |
| Εικόνα 2.10. Αλτήρες.....   | 33 |
| Εικόνα 2.11. Σανίδα αντίστασης.....   | 33 |
| Εικόνα 2.12. Ράβδος.....  | 34 |
| Εικόνα 2.13. Βάρη καρπού και ποδοκνημικής.....  | 34 |
| Εικόνα 2.14. Ελαστικοί μάντες.....  | 35 |
| Εικόνα 2.15. Water Breath Dance κίνηση.....   | 39 |
| Εικόνα 2.16. Κίνηση Accordion.....  | 39 |
| Εικόνα 2.17. Κίνηση Rotating Accordion.....   | 39 |
| Εικόνα 2.18. Κίνηση Near Leg Rotation.....  | 40 |
| Εικόνα 2.19. Συνδυασμένες κινήσεις Watsu.....   | 40 |
| Εικόνα 2.20. Κίνηση Contemplating.....  | 44 |

|  |    |
|--|----|
| Εικόνα 2.21. Κίνηση Uplifting.....                               | 44 |
| Εικόνα 2.22. Κίνηση Enlosing.....                                | 44 |
| Εικόνα 2.23. Κίνηση Folding.....                                 | 45 |
| Εικόνα 2.24. Κίνηση Soothing.....                                | 45 |
| Εικόνα 2.25. Κίνηση Gathering.....                               | 45 |
| Εικόνα 2.26. Κίνηση Freeing.....                                 | 45 |
| Εικόνα 2.27. Κίνηση Shifting.....                                | 46 |
| Εικόνα 2.28. Κίνηση Accepting.....                               | 46 |
| Εικόνα 2.29. Κίνηση Accepting with grace.....                    | 46 |
| Εικόνα 2.30. Κίνηση Rounding.....                                | 46 |
| Εικόνα 2.31. Κίνηση Balancing.....                               | 47 |
| Πίνακας 1.1. Ποσοστά Ε.Π. διαφορετικών γεωγραφικών περιοχών..... | 6  |

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι θεραπευτικές ιδιότητες του νερού είχαν γίνει αντιληπτές από από τα πρώιμα κιόλας έτη. Με την πάροδο του χρόνου, η απόκτηση γνώσης και η βελτίωση των τεχνολογικών εγκαταστάσεων βοήθησαν την υδροθεραπεία να εξελιχθεί και να αποτελεί σήμερα έναν από τους πιο διαδεδομένους τρόπους εναλλακτικής θεραπείας.

Η συγκεκριμένη εργασία, εξετάζει τις επιδράσεις που έχουν οι φυσικές ιδιότητες του νερού και τα προγράμματα υδροθεραπείας σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση. Ο λόγος που επιλέχθηκε το παρόν θέμα είναι ότι, η υδροθεραπεία ενδεχομένως είναι ένα πιο ευχάριστο θεραπευτικό μέσο και αρμόζει περισσότερο στο νεαρό της ηλικίας των παιδιών. Τα προγράμματα που βρέθηκαν στην παρούσα πτυχιακή δεν είχαν πάντα καθαρά θεραπευτικό χαρακτήρα αφού οι ασκήσεις εφαρμόζονταν στο πλαίσιο παιχνιδιού.

Η υδροθεραπεία, επιπλέον, θεωρείται ότι δεν έχει μόνο αντίκτυπο στην βελτίωση των κινητικών ικανοτήτων, αλλά αποτελεί ένα μέσο καλυτέρευσης της ψυχολογικής κατάστασης των παιδιών και προώθησης των κοινωνικών δεξιοτήτων μέσω των ομαδικών συνεδριών.

Τα προγράμματα υδροθεραπείας, ανάλογα με το στόχο που θέτουν και την κινητική-διανοητική κατάσταση των παιδιών μπορούν να συμπεριλάβουν ασκήσεις εξοικείωσης με το νερό, πλευστότητας, ενδυνάμωσης, αεροβικής ικανότητας και εκμάθησης ή βελτίωσης τεχνικών κολύμβησης. Μερικές πιο εξειδικευμένες μέθοδοι είναι η Halliwick, το Sherrill Water Fun and Success Mode, η The Bad Ragaz Ring Method (BRRM), η Watsu, το Ai Chi και το Aquatic fitness.



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εγκεφαλική παράλυση περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον Άγγλο χειρουργό William Little το 1860. Στο παρελθόν επικρατούσε μάλλον αδιαφορία για τα παιδιά που έπασχαν από εγκεφαλική παράλυση. Αυτό συνέβαινε διότι τα μέσα για την αποκατάσταση των παιδιών αυτών ήταν περιορισμένα, αλλά και λόγω του περιορισμένου αριθμού των παιδιών που έπασχαν από αυτή την νόσο. Σήμερα, όμως, έχει γίνει μεγάλη προσπάθεια στην εύρεση νέων μεθόδων, θεωριών και τεχνικών θεραπειάς που θα βοηθήσουν τα παιδιά αυτά.

Η εγκεφαλική παράλυση εκδηλώνεται κυρίως με κινητικές διαταραχές, προβλήματα ομιλίας και ακοής, καθώς και σε ορισμένες περιπτώσεις παρουσιάζεται και διανοητική καθυστέρηση και επιληψία. Τα παιδιά που πάσχουν από την Ε.Π. αντιμετωπίζουν προβλήματα με την αδρή κινητικότητα, δηλαδή την ικανότητα βάδισης και μετακίνησης. Η νόσος αυτή διακρίνεται στις εξείς κατηγορίες, ανάλογα με την κλινική εικόνα του ασθενή:

- A) ημιπληγία
- B) διπληγία
- Γ) τετραπληγία
- Δ) αθετωσική εγκεφαλική παράλυση
- E) αταξική εγκεφαλική παράλυση

Ένα κομμάτι της αποκατάστασης στα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση είναι η μέθοδος της υδροθεραπείας. Η μορφή αυτή θεραπείας περιλαμβάνει την θεραπευτική εμβύθιση του σώματος στο νερό, μέσα στο οποίο ο θεραπευτής μπορεί να εκμεταλλευτεί τις φυσικές ιδιότητες του (άνωση, πυκνότητα, πλευστότητα, αντίσταση, υδροστατική πίεση, θερμική αγωγιμότητα).

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάζει τις θεραπευτικές ιδιότητες της υδροθεραπείας, καθώς και τον σημαντικό ρόλο που παίζει στην αποκατάσταση των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση.

Το πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται στην εγκεφαλική παράλυση και αναλύει θέματα, όπως η κλινική εικόνα της εγκεφαλικής παράλυσης, η αξιολόγηση και η αντιμετώπισή της.

Το δεύτερο κεφάλαιο περιγράφει την υδροθεραπεία, τα οφέλη της, τον εξοπλισμό που θα πρέπει να παρέχει ο φυσικοθεραπευτής στο παιδί, έτσι ώστε να γίνεται η θεραπεία με ασφάλεια, και αρκετές μέθοδοι της υδροθεραπείας, όπως είναι:

- A) η μέθοδος Halliwick
- B) η μέθοδος Watsu
- Γ) η μέθοδος Bad Ragaz Ring Method
- Δ) η μέθοδος Ai Chi
- E) η συμβατική υδροθεραπεία
- ΣΤ) η μέθοδος Aquatic Fitness
- Z) το Sherrill Water Fun and Success Model

Τέλος, το τρίτο κεφάλαιο περιέχει το ερευνητικό μέρος της πτυχιακής. Στο μέρος αυτό παρατίθενται έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί και έχουν μελετήσει τις επιδράσεις προγραμμάτων υδροθεραπείας σε παιδιά, εφήβους και νέους με εγκεφαλική παράλυση, κλείνοντας την εργασία με τα συμπεράσματα.

**Λέξεις Κλειδιά:** Υδροθεραπεία, Αποκατάσταση, Εγκεφαλική Παράλυση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ

### 1.1. Ορισμός και Ιστορική Αναδρομή

Η ιστορία της ΕΠ αρχίζει από την αρχαία Αίγυπτο. Υπάρχουν τουλάχιστον 2 απεικονίσεις ατόμων τον 5ο αιώνα π.Χ. οι οποίες σήμερα είναι γνωστό ότι είναι άτομα με σπαστική ΕΠ.

Περιγράφηκε πρώτη φορά από τον ορθοπεδικό χειρουργό, William John Little το 1862 και για τον λόγο αυτό αναφερόταν ως ασθένεια του Little "little's Disease" (Rang, 1966). Ο Little υποστήριξε ότι η σπαστικότητα και η παράλυση προκαλούνται συχνά λόγω βλάβης στον εγκέφαλο κατά την βρεφική ηλικία και πιο συγκεκριμένα σε πρόωρο τοκετό και στην προγεννητική ασφυξία.. Παρατήρησε, επίσης, ότι οι διαταραχές της συμπεριφοράς και η επιληψία εμφανίζονταν περιστασιακά. Χαρακτηρίστηκε ως μια διαταραχή που εμφανίζεται στα παιδιά κατά τον πρώτο χρόνο της ζωής τους, επηρεάζει την ανάπτυξη των δεξιοτήτων και δεν βελτιώνεται με τα χρόνια.



Εικόνα 1.1: William John Little (The Little Foundation)

Ο Sigmund Freud στο σύγγραμμα του "Νηπιακή Εγκεφαλική Παράλυση" [Infantile Cerebral Palsy], τόνισε την ύπαρξη συνοδών προβλημάτων όπως διανοητική καθυστέρηση, επιληψία και προβλήματα στην όραση. Υποστήριξε ότι η ΕΠ μπορεί να οφείλεται σε παράγοντες που επηρεάζουν την φυσιολογική ανάπτυξη του εγκεφάλου κατά την ανάπτυξη του παιδιού στην μήτρα. Ήταν ο πρώτος που κατέταξε την ΕΠ σε πέντε κατηγορίες με βάση την νευρολογική επιπλοκή.

Κατά τον 20ο αιώνα, ο MacKeith και ο Polani, περιέγραψαν την ΕΠ ως "μια επίμονη αλλά όχι αμετάβλητη διαταραχή της κίνησης και της στάσης, που συμβαίνει τα αρχικά χρόνια της ζωής των παιδιών, λόγω μη προοδευτικών διαταραχών του εγκεφάλου και έχει ως αποτέλεσμα την διαταραχή της ανάπτυξης.

Το 1964, ο Bax πρόσθεσε ότι " Για πρακτικούς λόγους, πρέπει να αποκλεισθούν από την ΕΠ εκείνες οι διαταραχές της στάσης και της κίνησης που έχουν μικρή διάρκεια λόγω προοδευτικής νόσου ή που οφείλονται αποκλειστικά σε διανοητική ανεπάρκεια.

Λόγω της ετερογένειας των διαταραχών που περικλείει η ΕΠ, ο Mutch, το 1992 τροποποίησε τον ορισμό της πάθησης ως " Ένας γενικός όρος που καλύπτει μια ομάδα μη προοδευτικών, αλλά συχνά μεταβαλλόμενων συμπτωμάτων κινητικών προβλημάτων, δευτερογενών εγκεφαλικών βλαβών ή ανωμαλιών που προκύπτουν από τα πρώιμα στάδια ανάπτυξης.

Ο τελευταίος ορισμός δόθηκε το 2006. Κατά αυτόν, η ΕΠ περιγράφει μια ομάδα επίμονων δυσλειτουργιών στην ανάπτυξη της κίνησης και της στάσης. Προκαλεί περιορισμό της δραστηριότητας και οφείλεται σε μη προοδευτικές διαταραχές που λαμβάνουν χώρα στο εμβρυακό ή βρεφικό εγκέφαλο. Η κινητική αυτή διαταραχή συχνά συνοδεύεται από διαταραχές αίσθησης, αντίληψης, γνωστικής λειτουργίας, επικοινωνίας, συμπεριφοράς, επιληψίας και δευτερεύοντα μυοσκελετικά προβλήματα.

Το 2010, ο Blair, έδωσε έμφαση στο ότι η ΕΠ δεν αποτελεί διάγνωση αλλά "έναν γενικό όρο για πολλές κλινικές περιγραφές" . Κάλυψε μια πληθώρα κλινικών καταστάσεων που ανταποκρίνονται στα επακόλουθα κριτήρια:

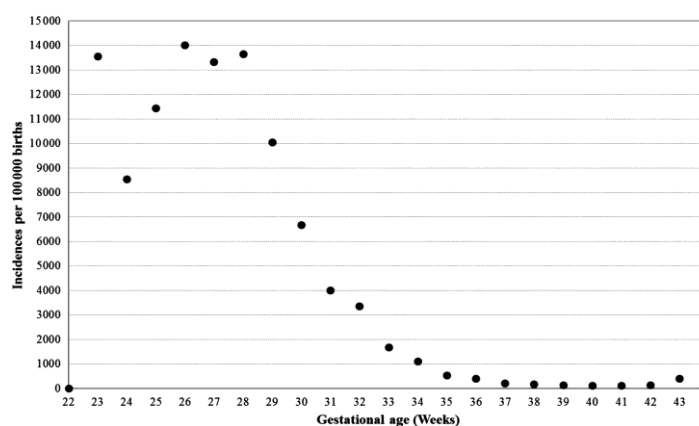
- Παρουσία διαταραχής κίνησης ή θέσης
- Δευτερεύον εγκεφαλική ανωμαλία
- Προκύπτουν νωρίς στην ανάπτυξη

Μέχρι την στιγμή που υπάρχει δυσκολία στην κίνηση, η εγκεφαλική ανωμαλία είναι στατική. (Morris, 2007) (Kurt, 2016)

## 1.2. Επιδημιολογία

### 1.2.1. Χρόνος κύησης

Η ΕΠ εμφανίζεται σε 2-3 ανά 1000 γεννήσεις σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες (Nelson, 2003) (Kadhim , Sébire , 2005). Για τελειόμηνα παιδιά, το ποσοστό είναι 1 στις 1000 γεννήσεις. Για μετρίως πρόωρα (32-36 εβδομάδων), η πρόβλεψη είναι 6-10 φορές μεγαλύτερη. Για πολύ πρόωρα παιδιά (μικρότερα των 32 εβδομάδων), η πιθανότητα είναι 10πλάσια από αυτή των μετρίων πρόωρων παιδιών.

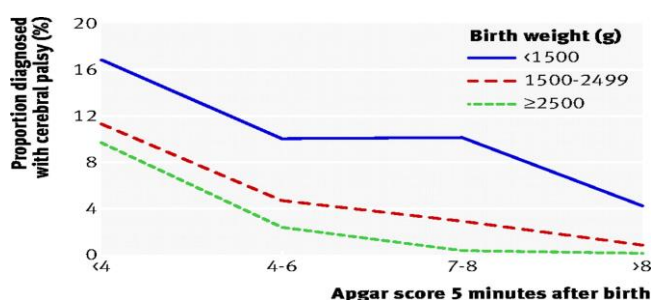


Εικόνα 1.2: Εμφάνιση ΕΠ ανά 100.000 γεννήσεις μέχρι την ηλικία των 7 ετών, στην διάρκεια των ετών 1991-2008 (Hirvonen M., Ojala R. et al, 2014)

### 1.2.2. Βάρος γέννησης

Τα επίπεδα εμφάνισης ΕΠ έδειξαν να είναι λιγότερα σε παιδιά με βάρος γέννησης κάτω των 1000gr σε σύγκριση με εκείνα που είχαν βάρος γέννησης 1000-1499gr. Αυτό το παράδοξο οφείλεται στο γεγονός ότι ο αριθμός των παιδιών με πολύ χαμηλό βάρος δεν ζούσαν αρκετά ώστε να αναπτύξουν σημάδια ΕΠ. Λόγω της μείωσης της θνησιμότητας, σημειώθηκε μια σημαντική αύξηση των κρουσμάτων παιδιών με ΕΠ. Το 1990, υπήρξε μια σταθερότητα των ποσοστών παιδικής θνησιμότητας κυρίως σε παιδιά με μέτριο και πολύ χαμηλό βάρος γέννησης. Στις περισσότερες μελέτες, το ποσοστό ΕΠ στα τελειόμηνα και στα παιδιά με φυσιολογικό βάρος γέννησης, φαίνεται να είναι σταθερό στην διάρκεια των χρόνων. Αυτό το εύρημα είναι αρκετά σημαντικό, δεδομένου ότι τα τελειόμηνα και τα παιδιά με φυσιολογικό βάρος αποτελούν το μισό των περιπτώσεων ΕΠ. Αυτό μπορεί να

συνδεθεί με την συνέχιση της σταθερότητας των ποσοστών (Ingelfinger & Drazen, 2004) (Aly, 2005).



Εικόνα 1.3: Συσχέτιση ΕΠ με κλίμακα Apgar σε έμβρυα χαμηλού ή φυσιολογικού βάρους γέννησης (Kari Kveim LK, Groholt EK et al, 2010)

### 1.2.3. Γεωγραφικοί παράγοντες

Τις τελευταίες πέντε δεκαετίες, διαφορά υπήρξε στα ποσοστά Ε.Π. σε πληθυσμούς διαφορετικών γεωγραφικών περιοχών (Blair, 2010). Σε περιπτώσεις που οι υπηρεσίες υγείας δεν είναι καλά οργανωμένες, είναι πιθανό τα βρέφη με χαμηλά βάρος γέννησης, τα πρόωρα και γενικά αυτά που αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα, να μην επιβιώσουν. Επίσης, είναι πιο πιθανό να αναπτύξουν κάποιο μεταγεννητικό νόσημα (μηνιγγίτιδα, εγκεφαλική ελονοσία, σοβαρός νεογνικός ίκτερος) (Paul, 2012).

| Περιοχή          | Εύρος χρόνου | Αριθμός περιπτώσεων | Ποσοστό τις % |
|------------------|--------------|---------------------|---------------|
| Τουρκία          | 1990-2006    | 186                 | 4.4           |
|                  | 1990-1995    |                     | 5.5           |
| Σουηδία          | 1995-1998    | 170                 | 1.9           |
| Καναδάς          | 1991-1995    |                     | 2.7           |
| ΗΠΑ              | 2002         | 416                 | 3.6           |
| Ηνωμένο Βασίλειο | 1984-2002    | 1301                | 2.0           |
|                  | 1984-1998    |                     | 2.5           |
|                  | 1999-2001    |                     | 1.2           |
| Νορβηγία         | 1996-1998    | 374                 | 2.1           |
| Γαλλία           | 1980-1989    | 261                 | 1.78          |

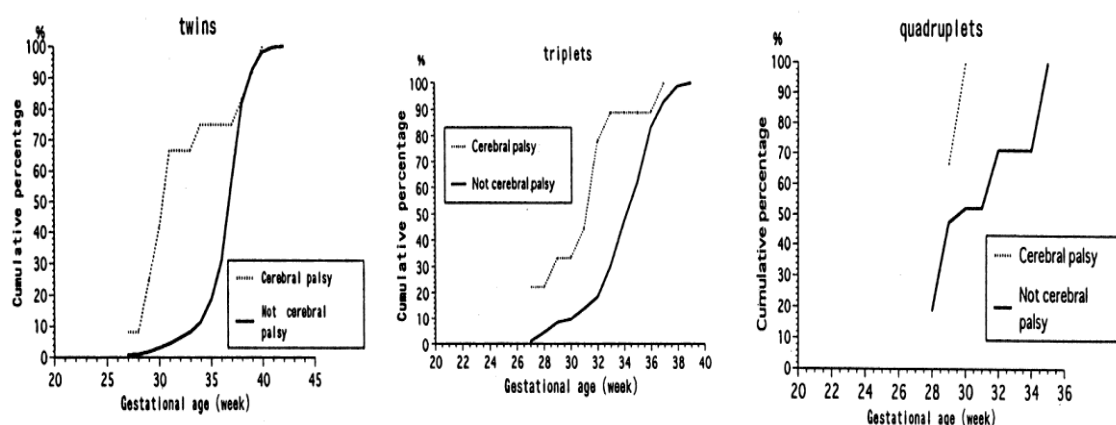
Πίνακας 1.1: Ποσοστά Ε.Π. σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές (Serdaroglu, et al 2006) (Okan, et al 1995) (Himmelman, Hagberg, 2005) (Smith, et al 2008) (Yeargin-Allsopp, et al 2008) (Surman, et al 2008) (Uldall, et al 2001)

#### 1.2.4. Κοινωνικό-οικονομικοί παράγοντες

Τα παιδιά με μητέρες από λιγότερο εύπορες κοινωνικό-οικονομικές ομάδες έχουν πιθανότητες εμφάνισης ΕΠ σε ποσοστό 50% συγκριτικά με εύπορες οικογένειες, κυρίως λόγω διατροφικών ελλείψεων, λοιμώξεων στον πλακούντα και υποξίας κατά τον τοκετό. (Paul, 2012)

#### 1.2.5. Κύηση διδύμων

Οι διπλές ή πολλαπλές κύσεις αποτελούν υψηλό παράγοντα κίνδυνου για την εμφάνιση ΕΠ. Το ποσοστό αυξάνεται όσο περισσότερα είναι τα έμβρυα και είναι υψηλότερη σε ομοζυγωτικά δίδυμα. Ο κίνδυνος σχετίζεται με παράγοντες όπως αγγειακές ανωμαλίες του πλακούντα, προωρότητα, ενδομήτριος θάνατος του ενός διδύμου, πρόωρη ρήξη των μεμβρανών και υποξία κατά την διάρκεια του τοκετού (Paul, 2012).



Εικόνα 1.4: Σύγκριση ποσοστών εμφάνισης Ε.Π. με φυσιολογικές γεννήσεις σε διπλές, τριπλές και τετραπλές κύσεις (Yokoyama Y, Shimizu T, 1995)

### 1.3. Παράγοντες κινδύνου

Η αιτία για την εγκεφαλική βλάβη στην ΕΠ κάποιες φορές δεν είναι ένα μεμονωμένο γεγονός, αλλά μια ακολουθία γεγονότων. Αυτό έχει οδηγήσει σε μια έννοια που φέρει το όνομα “causal pathways” (=αιτιολογική οδός), δηλαδή μια σειρά αλληλεξαρτούμενων γεγονότων που οδηγούν σε μια νόσο (Reddihough, 2003).

### **1.3.1. Παράγοντες κινδύνου πριν την εγκυμοσύνη**

**Μητρικοί παράγοντες:** καθυστέρηση έναρξης έμμηνου ρύσεως, ακανόνιστη ή ύπαρξη μεγάλων διαστημάτων μεταξύ των περιόδων, ασυνήθιστα μεγάλα ή μικρά διαστήματα μεταξύ των κηρήσεων. Τεκνοποίηση τριών παιδιών και άνω αυξάνει την πιθανότητα γέννησης προώρου βρέφους. Η ΕΠ σχετίζεται με προηγούμενα επεισόδια εμβρυακών θανάτων και μητρικό ιστορικό παθήσεων που περιλαμβάνουν διανοητικές αναπηρίες, επιληπτικές κρίσεις και νόσο του θυρεοειδούς (Reddihough, 2003).

**Παράγοντες πατρικοί και λοιπών συγγενών:** Η μεγάλη ηλικία του πατέρα σχετίζεται με την ΕΠ δυστονικού και αθετικού τύπου. Επίσης, κινητικά ελλείμματα σε συγγενείς έχει σημειωθεί ότι σχετίζεται με την ΕΠ (Reddihough, 2003).

### **1.3.2. Παράγοντες κινδύνου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης**

- Η προεκλαμψία
- Τραυματισμός της μητέρας και λήψη θυρεοειδούς ορμόνης ή οιστρογόνων κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης
- Η πολλαπλή κύηση
- Στις μονοζυγοτικές δίδυμες κηρήσεις, ο θάνατος του ενός εμβρύου αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση ΕΠ στο επιζών σε ποσοστό 20% (Reddihough, 2003).

### **1.3.3. Παράγοντες κινδύνου κατά τη διάρκεια της γέννας**

- Περιγεννητική ασφυξία
- Παρατεταμένο δεύτερο στάδιο τοκετού
- Καισαρική τομή έκτακτης ανάγκης
- Πρόωρο διαχωρισμό του πλακούντα
- Ανώμαλη εμβρυϊκή θέση.
- Ενδομήτρια έκθεση σε μολύνσεις στα τελευταία στάδια της εγκυμοσύνης και κατά τον τοκετό



-Παρατεταμένη ρήξη των μεμβρανών σε βρέφη όλων των κυήσεων και σε πρόωρα βρέφη και σφικτός αυχενικός σωλήνας. (Reddihough, 2003)

#### **1.3.4. Παράγοντες κινδύνου μετά την γέννηση**

Το μειωμένο βάρος γέννησης αποτελεί αυξητικό παράγοντα για την εμφάνιση ΕΠ. Αυτό μπορεί να είναι, πολύ χαμηλό βάρος γέννησης (<1.500g) ή εξαιρετικά χαμηλό βάρος γέννησης (<1.000g). Η φτωχή ενδομήτρια ανάπτυξη αυξάνει, επίσης, τον κίνδυνο ΕΠ ιδιαίτερα στα μετρίως πρόωρα και όχι τόσο στα πολύ πρόωρα βρέφη (Reddihough, 2003).

#### **1.3.5. Παράγοντες κινδύνου στα πρώιμα στάδια της ζωής του παιδιού**

- Νεογνικές επιληπτικές κρίσεις
- Σήψη
- Αναπνευστικές παθολογίες (Reddihough, 2003).

#### **1.4.Κλινική εικόνα**

Η βλάβη που λαμβάνει χώρα στον εγκέφαλο και συγκεκριμένα στο ΚΝΣ του εγκεφάλου, κατά την ΕΠ έχει σαν αποτέλεσμα την αποδιοργάνωση και την καθυστερημένη ανάπτυξη των νευρολογικών μηχανισμών που είναι υπεύθυνοι για τον στατικό έλεγχο, την ισορροπία και την κίνηση.

Οι ανωμαλίες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Τις βασικές ανωμαλίες, οι οποίες οφείλονται ξεκάθαρα στην βλάβη του ΚΝΣ, και τις δευτερεύουσες ανωμαλίες, οι οποίες αναπτύσσονται από το άτομο σε μια προσπάθεια αντιστάθμισης των βασικών ανωμαλιών. Η κλινική εικόνα των ατόμων με ΕΠ είναι ένας συνδυασμός βασικών και δευτερευόντων ανωμαλιών.

Η βλάβη στο ΚΝΣ έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια του εκούσιου κινητικού ελέγχου των μυών, μη φυσιολογικός μυϊκός τόνος, εξάρτηση από το πρωτόγονο αντανακλαστικό για την βάδιση, παθολογικά πρότυπα μυϊκής ενεργοποίησης, όπως για παράδειγμα η συν σύσπαση, ελλειπείς ισορροπητικές αντιδράσεις. Κυρίως επηρεάζονται οι αντιβαρικοί μύες.

Η εικόνα των ατόμων αυτών περιλαμβάνει μυοσκελετικά προβλήματα, που εμφανίζονται συνήθως στο τέλος την παιδικής και κατά την εφηβική ηλικία, παθολογικές στάσεις, καθυστέρηση της εμφάνισης νέων δεξιοτήτων ανάλογα με την ηλικία του παιδιού, εμμένουσα παιδική συμπεριφορά σε όλες τις λειτουργίες και εμφάνιση νεογενικών αντανακλαστικών αντιδράσεων, αργή μεταπήδηση από το ένα αναπτυξιακό στάδιο στο άλλο, μικρή ποικιλία και μη φυσιολογική εκτέλεση δεξιοτήτων. (David, 1978) (Levitt S., 2002)

#### 1.4.1 Τυπική Εικόνα

Οι δυναμικές παραμορφώσεις και οι κινητικές διαταραχές γίνονται πιο εμφανείς κατά την βάδιση και στις δραστηριότητες. Η πιο κλασική στάση που παρατηρείται στο άνω άκρο είναι έσω στροφή στο βραχίονα, κάμψη αγκώνα και πρηνισμός στο αντιβράχιο, κάμψη καρπού-δακτύλων και αντίχειρας σε κάμψη και προσαγωγή. Στο κάτω άκρο υπάρχει κάμψη και προσαγωγή στο ισχίο, κάμψη στο γόνατο, πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής, βλαισότητα άκρου ποδός και μεγάλου δακτύλου (Koman et al, 2004).



Εικόνα 1.5: Αριστερή ημιπληγία ( Koman A L, et al 2004)

Η παθολογική βάδιση και στάση περιλαμβάνουν: πελματιαία κάμψη (ιπποποδία), σκυφτή βάδιση (crouchedgait) με έκταση στο ισχίο και στο γόνατο, αλματοειδής βάδιση (jumpgait) με έκταση ισχίου και γόνατος και ιπποποδία, ψαλιδισμός (scissoring) με προσαγωγή ισχίου (windblown pelvis) όπου παρουσιάζεται σταθερή σύσπαση απαγωγής στο ένα ισχίο συνδέεται με αντίπλευρη σύσπαση προσαγωγής, πλατυποδία. (Koman, et al 2004)

Οι παραμορφώσεις που μπορεί να υπάρχουν στην ΣΣ είναι σκολίωση, κύφωση και λόρδωση.

#### **1.4.2 Παθολογικά αντανακλαστικά**

Τα νεογνικά ή αλλιώς πρωτόγονα αντανακλαστικά είναι παρόντα στην νεογνική ηλικία και στην συνέχεια ενσωματώνονται ή εξαλείφονται στην διάρκεια της φυσιολογικής ανάπτυξης. Στα παιδιά με ΕΠ τα αντανακλαστικά αυτά παραμένουν, αφού δεν είναι σε θέση να αναπτύξουν πιο πολύπλοκους στατικούς μηχανισμούς. Τα βασικότερα αντανακλαστικά που ενδιαφέρουν τον θεραπευτή είναι τα ακόλουθα:

- Μογο: φυσιολογικό από 0-6 μήνες. Σε ύπτια θέση, η κεφαλή αφήνεται να πέσει προς τα πίσω ή εναλλακτικά από ύπτια θέση με παραγωγή δυνατού θορύβου. Εκλύεται απαγωγή- έκταση άνω άκρων που ακολουθείται από προσαγωγή.
- Δραγμός: φυσιολογικό μέχρι 3 μήνες. Με πίεση σε ωλένια πλευρά παλάμης, τα δάκτυλα κάμπτονται.
- Εκτατικό: φυσιολογικό μέχρι 2 μήνες. Από ύπτια θέση, το ένα κάτω άκρο σε έκταση, το άλλο σε κάμψη. Ερεθισμός του σκέλους σε κάμψη και υπέρμετρη έκτασή του.
- Θετική στήριξη: φυσιολογικό μέχρι 3-5 μήνες. Όταν το βρέφος στηρίζεται σε όρθια θέση από κάποιον, παρατηρείται αύξηση έκτασης στα κάτω άκρα και ίσως πελματιαία κάμψη και ανάκυρτα γόνατα.
- Αυτόματη βάδιση: φυσιολογικό μέχρι 2 μήνες. Το βρέφος στηρίζεται όρθιο και ελαφρώς προς τα μπροστά. Έκλυση αμοιβαίας κάμψης- έκτασης κάτω άκρων (Levitt S., 2002).

#### **1.5. Συνοδές παθήσεις**

- Επιληπτικές κρίσεις
- Διαταραχές αισθητικότητας στο χέρι
- Διαταραχές όρασης
- Υδροκεφαλία
- Διαταραχές στο αυτόνομο νευρικό σύστημα

- Μαθησιακές δυσκολίες
- Διαταραχές στερεογνωσίας, την διάκρισης δύο σημείων και την ιδιοδεκτικότητα
- Προβλήματα ούρησης κυρίως σε άτομα με τετραπληγία (Koman, et al 2004).
- Αγνωσίες
- Δυσκολία αναγνώρισης αντικειμένων ή συμβόλων
- Απραξίες
- Προβλήματα συμπεριφοράς: διάσπαση της προσοχής ή υπερκινητικότητα
- Διαταραχές ύπνου και σίτισης
- Κόπωση
- Κακή θρέψη και φυσική κατάσταση (Levitt S., 2002) (Koman, et al 2004)

## **1.6. Ταξινόμηση**

### **1.6.1. Ταξινόμηση με βάση τη φυσιολογία**

Η ΕΠ μπορεί να διαιρεθεί σε δύο κύριες ομάδες με βάση τη φυσιολογία: τον πυραμιδικό τύπο, όπου επηρεάζονται τα φλοιονωτιαία τμήματα του εγκεφάλου και περιλαμβάνει την σπαστικότητα και τον εξωπυραμιδικό τύπο που επηρεάζει τις άλλες περιοχές του εγκεφάλου και συμπεριλαμβάνει την χορεία, την αθέτωση, την αταξία, την υποτονία και την δυσκαμψία.

Αναλυτικότερα:

- Πυραμιδικός τύπος- Σπαστικότητα (80% των περιπτώσεων): Ταχοεξαρθούμενη αύξηση του μυϊκού τόνου κατά την παθητική κίνηση. Ο σπαστικός τύπος ΕΠ περικλείει νευρολογικές ανωμαλίες που διατηρούνται σε καταστάσεις ηρεμίας και στον ύπνο, ενώ δεν ποικίλουν σε ενεργητικές καταστάσεις και σε περιπτώσεις συναισθηματικού στρες. Επίσης, οι αρθρικές συσπάσεις είναι συχνές.
- Εξωπυραμιδικός τύπος: Στο εξωπυραμιδικό τύπο παρατηρείται ποικιλία του μυϊκού τόνου σε φάσεις χαλάρωσης, στον ύπνο και ειδικότερα σε περιπτώσεις αϋπνίας λόγω συναισθηματικού στρες. Απότομη παθητική κινητοποίηση σε μία άρθρωση εκλύει σπαστική υπερτονία. Το κλασικό χαρακτηριστικό της σπαστικότητας είναι το σημείο "σουγιά" (ένας συσπασμένος μυς έναντι κάποιας αντίστασης, ξαφνικά δεν αντιδρά και συσπείρώνεται απότομα)

(bioneurologics.gr). Στη εξωπυραμιδική σπαστικότητα συναντάμε εμμένουσα αύξηση του μυϊκού τόνου σε παθητικές αργές κινήσεις κάμψης- έκτασης των άκρων. Αυτό, ονομάζεται σημείο μολύβδινου σωλήνα.

-Αθétωση: Παρατηρείται δυσκινησία και άσκοπες κινήσεις. Μπορεί να είναι δυσκινητική ή δυστονική.

- Χορεία: Εδώ παρατηρούνται εμμένουσες άσκοπες κινήσεις.

-Αταξία: Διαταραχή της συντονισμένης κίνησης, κυρίως κατά το περπάτημα, με φυσιολογικό έλεγχο κεφαλής και αυχένα.

-Υποτονία: Υπάρχει χαμηλός μυϊκός τόνος αλλά φυσιολογικά τενόντια αντανακλαστικά.

-Δυσκαμψία: Παρατηρείται υπερτονία, απουσία αντανακλαστικών, σπαστικότητα και κλώνος.

- Επίσης, εκδηλώνεται το σημείο «οδοντωτού τροχού» ή του «μολύβδινου σωλήνα».

Συχνά βέβαια, μπορεί να υπάρχει συνδυασμός αυτών των δύο ομάδων. (Anil, et al, 2012).

### **1.6.2. Ταξινόμηση με βάση την τοπογραφία**

Η ταξινόμηση αυτή γίνεται με βάση τα προσβαλλόμενα άκρα.

-Μονοπληγία: Προσβολή ενός άκρου, συνήθως κάτω

-Ημιπληγία (30% των περιπτώσεων): Προσβολή στον κορμό και στα άκρα της μια πλευράς. Συνήθως το άνω άκρο είναι περισσότερο επηρεασμένο από το κάτω.

-Παραπληγία: Προσβολή των δύο κάτω άκρων εξίσου.

-Διπληγία (50% των περιπτώσεων): Προσβολή άκρων, με κάτω άκρα περισσότερο προσβεβλημένα.

-Τριπληγία: Προσβολή τριών άκρων, συνήθως των δύο κάτω και του ενός άνω.

-Διπλή ημιπληγία: Προσβολή όλων των άκρων και του κορμού. Τα άνω άκρα προσβάλλονται εξίσου ή και περισσότερο από τα κάτω.

-Τετραπληγία: Σοβαρή προσβολή όλων των άκρων και του κορμού. Η τετραπληγία μπορεί να εμφανίζεται και ασύμμετρη, δηλαδή η μια πλευρά να είναι πιο επηρεασμένη από την άλλη. Υπάρχει φυσιολογικός έλεγχος κεφαλής και αυχένα. (Levitt S., 2002)

-Ολική: Όλα τα άκρα είναι σοβαρά επηρεασμένα και δεν υπάρχει έλεγχος κεφαλής και αυχένα. (Anil ,et al, 2012)

### 1.6.3. Λειτουργική και θεραπευτική ταξινόμηση

Η World Health Organization International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF) προτείνει 3 λειτουργικές κατηγορίες: σωματική δομή και λειτουργία, περιορισμός δραστηριότητας και τέλος, οι περιορισμοί στην δραστηριότητα (Rehab-Scales.org).

Η θεραπευτική ταξινόμηση χωρίζεται σε 4 κατηγορίες: α) αυτή που δεν χρήζει θεραπείας, β) μέτριας παρέμβασης, γ) ανάγκη σύστασης θεραπευτικής ομάδας για την διαχείριση της ΕΠ και δ) παρηγορική υποστήριξη. (Pakula, et al 2009)

**Gross motor functional classification system (GMFCS):** Παρέχει πληροφορίες για την τρέχουσα λειτουργικότητα του παιδιού, για το αν χρειάζεται βοηθήματα ή συσκευές βάδισης την παρούσα στιγμή ή μελλοντικά. Χωρίζεται σε 5 ηλικιακές κλάσεις: κάτω των 2 ετών, 2-4 ετών, 4-6 ετών, 6-12 ετών, 12-18 ετών (CanChild.ca). Ανάλογα με το σκόρ, τα παιδιά κατατάσσονται σε 5 κατηγορίες.

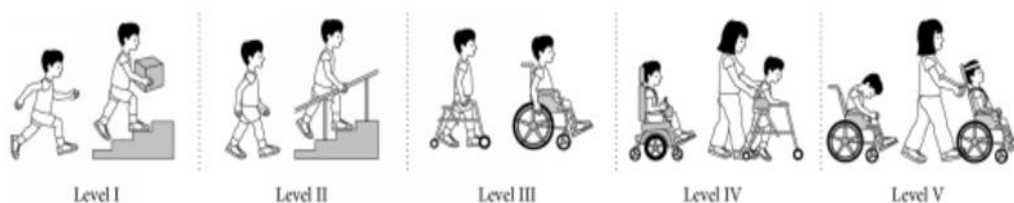
**Επίπεδο I:** Το παιδί περπατάει στο σπίτι, στο σχολείο, έξω και στην κοινωνία. Μπορεί επίσης να ανεβαίνει σκαλιά χωρίς την χρήση χειρολισθήρα. Εκτελεί κινήσεις αδρής κινητικότητας όπως τρέξιμο και άλματα, αλλά η ταχύτητα, η ισορροπία και ο συντονισμός είναι μειωμένα.

**Επίπεδο II:** Το παιδί βαδίζει και χρησιμοποιεί τον χειρολισθήρα για να ανέβει τις σκάλες. Μπορεί να έχει δυσκολία κατά την βάδιση μεγάλων αποστάσεων και στην ισοροπία σε ανώμαλο ή με κλίση έδαφος, σε περιοχές με πολύ κόσμο ή σε περιορισμένο χώρο. Μπορούν να περπατούν με φυσική βοήθεια, βοηθήματα βάδισης ή καροτσάκι που το κινεί μόνο του για μεγάλες αποστάσεις. Έχει ελάχιστη ικανότητα για την εκτέλεση δραστηριοτήτων αδρής κινητικότητας όπως τρέξιμο και άλματα.

**Επίπεδο III:** Το παιδί χρησιμοποιεί βοηθήματα βάδισης σε εσωτερικούς χώρους. Μπορεί να ανέβει σκάλες χρησιμοποιώντας τον χειρολισθήρα με επίβλεψη ή βοήθεια. Χρησιμοποιεί αμαξίδιο για μεγάλες αποστάσεις και ίσως μπορεί να το μετακινεί το ίδιο σε μικρότερες αποστάσεις.

**Επίπεδο IV:** Το παιδί χρησιμοποιεί μεθόδους κινητικότητας που απαιτούν φυσική βοήθεια ή αμαξίδια στις περισσότερες επιφάνειες. Μπορεί να είναι ικανό να περπατήσει για μικρές αποστάσεις στο σπίτι ή με φυσική βοήθεια, αμαξίδιο ή ορθωτήρες όταν στέκεται. Στο σχολείο, σε εξωτερικούς χώρους και στην κοινωνία το παιδί μετακινείται με χειροκίνητο ή ηλεκτρικό αμαξίδιο.

**Επίπεδο V:** Το παιδί μετακινείται με χειροκίνητο αμαξίδιο σε όλες τις επιφάνειες. Έχει περιορισμένη ικανότητα να διατηρεί την κεφαλή και τον κορμό ενάντια στην βαρύτητα και δεν έχει έλεγχο των άνω και κάτω άκρων. (www.cerebralpalsy.org.au)



Εικόνα 1.6: Κατάταξη παιδιών στην κλίμακα GMFCS (Jowiak M., et al, 2015)

## 1.7. Διαγνωστικές μέθοδοι

Η διάγνωση πρέπει να περιλαμβάνει:

- Ιστορικό: κύηση, περιγεννητικά συμβάντα και αναπτυξιακά ορόσημα.
- Φυσική εξέταση: σάση, ανωμαλίες, MT, ROM. (Anil, 2012)
- Απεικονιστικός έλεγχος: κρανιακό υπερηχογράφημα, μαγνητική τομογραφία, αξονική τομογραφία

## 1.8. Αξιολόγηση

- Αξιολόγηση ROM: παθητικό- ενεργητικό
- Μυϊκή δύναμη: Αξιολόγηση ισομετρικά, ισοτονικά (μετριοούνται κλινικά) ή ισοκινητικά (με ισοκινητικό εξοπλισμό)
- Σπαστικότητα: αξιολογείται ο MT συνήθως μέσω παθητικής κινητοποίησης.

- Αντιδράσεις και αντανακλαστικές αποκρίσεις
  - Αισθητικότητα: Επι πολλής πίεση, εν τω βάθει πίεση, θερμοαισθητικότητα, στερεογνωσία, κιναισθησία, διάκριση δύο σημείων, ιδιοδεκτικότητα, βαραιοσθησία, γραφαιοσθησία, παλλαιοσθησία
  - Παραμορφώσεις
  - Αδρή και λεπτή κινητικότητα
  - Έλεγχος κίνησης και εκούσιας κίνησης
  - Επιδεξιότητα
  - Συντονισμός
  - Βάδιση
  - Γνωστικό επίπεδο: Αξιολόγηση προσοχής, προσανατολισμού, μνήμης, αφασίας, κρίσης, ασφάλειας και ικανότητας επίλυσης προβλημάτων.
  - Καθημερινές δραστηριότητες- συμμετοχή: Αξιολόγηση αυτοφροντίδας (προσωπική υγιεινή, μεταφορές, ντύσιμο, φαγητό), λειτουργικής κινητικότητας, επικοινωνίας, διαχείρισης δραστηριοτήτων στο σπίτι, κοινωνικών δεξιοτήτων, εκπαίδευσης και εργασίας, παιχνιδιού και ελεύθερου χρόνου.
- (Kouroupetroglou, 2014), (Levitt S., 2002)

## 1.9. Κλίμακες Αξιολόγησης

Υπάρχουν αρκετές κλίμακες αξιολόγησης για διάφορες πτυχές της ζωής των παιδιών και της λειτουργικότητάς τους.

### 1.9.1. Γενικής λειτουργικότητας

**Paediatric evaluation of disability inventory (PEDI):** Περιγράφει τι μπορεί να κάνει το παιδί στην καθημερινή του ζωή (δραστηριότητες). Αξιολογεί λειτουργικές δεξιότητες, όπως η αυτοφροντίδα, η κινητικότητα και η κοινωνικότητα. Επίσης αξιολογείται το αν η απόδοση του παιδιού σε καθημερινές δραστηριότητες (ντύσιμο, μετακινήσεις, κτλ) χρήζει βοήθειας από φροντιστή. Χρησιμοποιείται σε παιδιά από 6 μηνών έως και 7 χρονών. (Fealdman, et al, 1990) (Stephen, Wendy, 2010)



**Functional independence measure for children (WeeFIM)** : Μετρά την λειτουργική ικανότητα σε παιδιά με τυπική ανάπτυξη από 6 μηνών έως 7 χρονών και σε παιδιά μεγαλύτερα των 7 ετών που παρουσιάζουν καθυστέρηση της λειτουργικής τους ανάπτυξης ή με αναπηρίες και την έκβαση μεταβολής της. Αποτελείται από 18 δραστηριότητες που εξετάζουν την αυτοφροντίδα, την λειτουργική κινητικότητα και τις γνωστικές ικανότητες. (Slomare, 2011)

**Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance for Children with Cerebral Palsy**

Αξιολογεί: α) την αντιληπτική ικανότητα: γνωστική ικανότητα και κινητική ικανότητα, β) αντιληπτή κοινωνική αποδοχή: από τους συνομηλίκους, από τους γονείς. Συνολικά, υπάρχουν 40 αντικείμενα εξέτασης. Υπάρχουν διαφοροποιήσεις που σχετίζονται με την ηλικία (4-6 και 7-9), το φύλο και αν τα παιδιά είναι περιπατητικά ή χρησιμοποιούν καροτσάκι. (Čurdová, et al 2001)

**Canadian Occupational Performance Measure (COPM):** Χρησιμοποιείται για τον καθορισμό νέων στόχων εντός θεραπευτικού προγράμματος και αξιολογεί τις αλλαγές σε καθημερινές δραστηριότητες ατόμων. (Kirsh B, Cocjburn L., 2009) Η αξιολόγηση χωρίζεται σε 3 κατηγορίες: α) αυτοφροντίδα, β) παραγωγικότητα, γ) ελεύθερος χρόνος. Αρχικά, ζητείται από τους εξεταζόμενους να παραθέσουν τις καθημερινές τους δραστηριότητες και να αξιολογήσουν με μια κλίμακα από το 1 έως το 10 το πόσο χρήσιμη είναι η κάθε δραστηριότητα. Στην συνέχεια, ο εξεταζόμενος πρέπει να υποδείξει τα 5 πιο σοβαρά προβλήματα δραστηριοτήτων που αντιμετωπίζει και να τα βαθμολογήσει σχετικά με την εκτέλεση και την ικανοποίηση. (Law et al, 2014)

**Physiologic Cost Index ή Energy Expenditure Index:** Χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας της κίνησης, μέσω της καρδιακής συχνότητας και της ταχύτητας βάρδισης. ( McKellar, 2006)

**Quality of upper extremity skills (QUEST):** Αξιολόγηση ποιότητας των κινήσεων ενάντια στην βαρύτητα. Χρησιμοποιείται σε παιδιά ηλικίας 18 μηνών έως 8 χρονών με σπαστικότητα. Οι τομείς που αξιολογούνται είναι η μη οργανωμένη

κίνηση, η σύλληψη, οι προστατευτικές αντιδράσεις και το σήκωμα βάρους. (Elon University.edu)

**Grossmotor performance measure (GMPM):** Αξιολόγηση αδρής κινητικότητας. Υπάρχουν 85 δοκιμασίες που αφορούν την ύπτια, την πρηνή (ρολάρισμα), την τετραποδική (μπουσουλίσιμα), την καθιστή θέση, γονάτισιμα, όρθια στάση, περπάτημα, καρφάλωμα. Το σκορ έχει 4 μονάδες: 0= δεν εκτελεί, 1= αρχίζει την κίνηση, 2= εκτελεί μη ολοκληρωμένη κίνηση, 3= εκτελεί όλη την κίνηση αναξάρτητα.

**Gross motor functional measure (GMFM):** Αξιολογεί τις αλλαγές στην αδρή κινητικότητα σε παιδιά με ΕΠ. Υπάρχουν 2 εκδοχές της: α) η GMFM-88, που εξετάζει 88 δραστηριότητες και β) η GMFM-66, που εξετάζει 66. Οι δραστηριότητες αυτές ασχολούνται με την κλινήρης θέση, το ρολάρισμα αλλά και βάδιση, τέξιμο και άλματα. Η βαθμολογία για την GMFM-88 έχει 4 μονάδες, με το 0 να δηλώνει την μη πραγματοποίηση της δραστηριότητας και το 3 την εκτέλεση. (CanChild.ca)

**Physician rating scale (PRS):** Είναι μια κλίμακα που βασίζεται στην παρατήρηση και αξιολογεί την βάδιση. (Karel et al, 2005)

**Physical Activity Questionnaire (PAQ):** Χρησιμοποιείται για τον προδιορισμό της φυσικής δραστηριότητας για παιδιά ηλικίας 4 με 8 ετών. Έχει την μορφή ερωτηματολογίου και καταγράφει την συχνότητα διαφόρων δραστηριοτήτων τις τελευταίες 7 ημέρες. (Kowalski et al, 2004)

### 1.9.2. Αξιολόγηση σπαστικότητας

**Ashworth ή Modified Ashworth Scale (MAS):** Αξιολογεί την σπαστικότητα. Αν εξετάζεται ένας μυς που η κύρια λειτουργία του είναι η κάμψη, η άρθρωση τοποθετείται σε μέγιστη κάμψη και μετακινείται σε μέγιστη θέση έκτασης μέσα σε 1 sec. Για τους εκτεινόντες, το αντίθετο. Το σύστημα βαθμολόγησης παίρνει σκορ απο 0-4 και στο Modified ashworth scale έχει προστεθεί και το +1. Οι βαθμοί αντιπροσωπεύουν την κατάσταση της μη αύξησης του MT έως την ολική ακαμψία.

### **1.9.3. Αξιολόγηση ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία**

**Child health questionnaire ( CHQ):** Αξιολογεί την φυσική και ψυχολογική λειτουργικότητα- ευεξία σε παιδιά από 5 έως 18 χρόνων. Οι μετρήσεις σχετίζονται με την φυσική λειτουργικότητα, την γενική αντίληψη για την υγεία, τον σωματικό πόνο, το αντίκτυπο των γονέων, γονικές συναισθηματικές επιπτώσεις, κοινωνική-συναισθηματική συμπεριφορά, αυτοεκτίμηση, ψυχική υγεία, γενική συμπεριφορά, οικογενειακές δραστηριότητες, οικογενιακή συνοχή, αλλαγές στην κατάσταση της υγείας.

### **1.10. Αντιμετώπιση ΕΠ**

Η ΕΠ είναι μια πάθηση με μεγάλη ετερογένεια και εμφανίζεται με διαφορετική μορφή και βαρύτητα σε κάθε ασθενή. Για τον λόγο αυτό, η θεραπεία πρέπει να είναι προσαρμοσμένη στις ανάγκες του πάσχοντα.

#### **1.10.1. Μη χειρουργική θεραπεία**

- Φαρμακευτική αγωγή: διαζεπάμη (diazepam), βακλοφαίνη (baclofen), δαντρολένη (dantrolene), αλαντική τοξίνη (botulinumtoxin)
- Νάρθηκες και κηδεμόνες
- Φυσικοθεραπεία
- Εργοθεραπεία
- Ιπποθεραπεία
- Υδροθεραπεία
- Τεχνικές Vojta,
- Παιδιατρική μάλαξη
- Νευρομυϊκή ηλεκτρική διέγερση:
  - α) η θεραπευτική χρησιμοποιεί καθημερινά χαμηλής έντασης ηλεκτρική διέγερση σε σπαστικούς μύες και χρειάζεται χρόνο για να είναι αποτελεσματική.
  - β) η λειτουργική ηλεκτρική διέγερση παράγει μια ορατή σύσπαση στον μυ και βελτιώνει αρκετά γρήγορα την μυϊκή δύναμη.

- Ορθωτικά μέσα: διατήρηση του μήκους των μυών, να διατηρήσουν το μήκος των μυών που επιτεύχθηκε μετά από τις διατάξεις ή κάποιο χειρουργείο, πτώση του MT, διευκόλυνση θεραπείας, διευκόλυνση βάρδισης και λειτουργικά πλεονεκτήματα μέσω της σταθεροποίησης των αρθρώσεων.

- Serial casting: αύξηση του μυοτενόντιου μήκους. Χρησιμοποιείται ελαφρύς νάρθηκας από υαλοβάμβακα για την διατήρηση του μήκους των μυών και ορθωτικά για σταθερότητα, να αποτρέψουν ή να καθυστερήσουν τις συσπάσεις, να διατηρήσουν το εύρος της κίνησης και να ομαλοποιήσουν την λειτουργικότητα.

Στόχος είναι η διατήρηση ή η βελτίωση ROM, δύναμης μυών, MT και η ομαλοποίηση της κινητικής ανάπτυξης. Αυτές οι τεχνικές χρησιμοποιούνται ως πρωταρχική θεραπεία ή σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους, όπως οι χειρουργικές επεμβάσεις. (Koman, et al 2004)

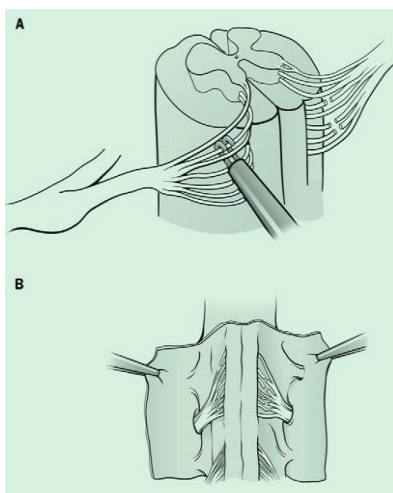
### **1.10.2. Χειρουργική επέμβαση**

- Νευροεκτομή
- Τενοντοεκτομή
- Οστεοτομία
- Οστεοεκτομή
- Τενοντομεταφορά
- Επιμήκυνση τένοντα

Η χειρουργική θεραπεία ενδείκνυται σε περιπτώσεις που η υπερτονία ή οι παραμορφώσεις μειώνουν την λειτουργικότητα, προκαλούν πόνο ή παρεμποδίζουν τις καθημερινές δραστηριότητες. Οι χειρουργικές επεμβάσεις για την ΕΠ μπορεί να χωριστούν σε διάφορες ομάδες ανάλογα με τον στόχο τους. Οι επεμβάσεις μπορεί να στοχεύουν στη βελτίωση στατικών και δυναμικών παραμορφώσεων, στην εξισορρόπηση της δύναμης μεταξύ αγωνιστών-ανταγωνιστών μυών σε μια άρθρωση, στην μείωση της σπαστικότητας, στην σταθεροποίηση των πολύ χαλαρών αρθρώσεων και τέλος σε συνδυασμό τους. (Koman, et al 2004) ( Anil, et al 2012)

### 1.10.3. Νευροχειρουργική παρέμβαση

Επιλεκτική ραχιαία ριζοτομή: τομή των ριζιδίων που μεταφέρουν μεγάλη διεγερτική πληροφορία από τις ραχιαίες αισθητικές ρίζες. Η διαδικασία περιλαμβάνει την διέγερση και την τομή επιλεγμένων οπίσθιων ριζών ή συγκεκριμένου τμήματος ριζών. (Koman, et al, 2004) ( Anil, et al, 2012)



Εικόνα 1.7: Διαδικασία επιλεκτικής ριζοτομής (Koman A., Smith B. P. et al, 2004)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

### 2.1. Ορισμός

Ο όρος θεραπευτική υδροθεραπεία χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά στα τέλη του 20ου αιώνα. Περιγράφει την επιστημονική θεωρία, την ιατρική σχέση και τις κλινικές διαδικασίες που χρησιμοποιούν την εμπύθιση στο νερό για την αποκατάσταση της κινητικότητας και της φυσιολογικής δραστηριότητας, αλλά και την ψυχολογική βελτίωση (Cole et al, 2004).



Εικόνα 2.1: Παιδική υδροθεραπεία (google imagies)

### 2.2. Ιστορική Αναδρομή

Το υγρό στοιχείο χρησιμοποιείται ήδη από το 2400 π. Χ. για θρησκευτικούς και θεραπευτικούς σκοπούς (Brody et al, 2009). Οι πρωτόγονοι πίστευαν ότι το νερό συνδέεται με υπερφυσικές δυνάμεις και πολλά φυσικά φαινόμενα και για τον λόγο αυτό, το χρησιμοποιούσαν ως θεραπευτικό μέσο. Πολλές αρχαίες θρησκείες λάτρευαν θεούς που σχετίζονταν με το νερό (Sinclair et al, 2007). Οι αρχαίοι πολιτισμοί χρησιμοποιούσαν το υγρό στοιχείο για τον καθαρισμό του σώματος από ασθένειες αλλά και του πνεύματος από αμαρτίες.

#### 2.2.1. Αρχαία Ελλάδα

Χρησιμοποιούνταν σε θρησκευτικά τελετουργικά και είχε σημαντικό ρόλο σε κοινωνικό και θεραπευτικό επίπεδο. Την εποχή αυτή, κατασκευάστηκαν τα πρώτα δημόσια λουτρά. Στις πόλεις της εποχής, τα Αρχαιοελληνικά γυμνάσια, τα οποία

αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για τα μεταγεννέστερα ρωμαϊκά, ενσωμάτωσαν την χρήση λουτρών μετά από το πρόγραμμα της σωματικής άσκησης των αθλούμενων. Καταγραφές του Ιπποκράτη αναφέρουν την χρήση εμβυθίσεων σε ψυχρό και ζεστό νερό για την αντιμετώπιση αρκετών ασθενειών, μυικού σπασμού και συνδεσμικού πόνου.

### 2.2.2. Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία

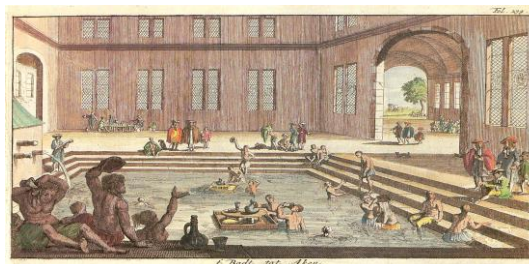
Οι Ρωμαίοι εξέλιξαν τα λουτρικά τους συστήματα, ώστε να έχουν λουτρικές εγκαταστάσεις με πολύ ζεστό, χλιαρό και πιο ψυχρό νερό. Τα λουτρά αποτελούσαν κέντρο υγιεινής, χαλάρωσης, διανοήσης, άθλησης και δραστηριοτήτων. Το 330 μ. Χ., ο πρωταρχικός ρόλος των ρωμαϊκών λουτρών ήταν η θεραπεία ρευματικών παθήσεων, παραλύσεων και τραυματισμών.



Εικόνα 2.2: Αρχαίο Δημόσιο Ρωμαϊκό λουτρό (google imagies)

### 2.2.3. Μεσαιωνική εποχή

Το τέλος της μεσαιωνικής εποχής, ήταν μια περίοδος ακμής του ενδιαφέροντος για την θεραπευτική χρήση του νερού. Το χρησιμοποιούσαν για τη θεραπεία μυοσκελετικών, νευρικών, αναπνευστικών και καρδιακών παθήσεων, αλλά και την αντιμετώπιση της λέπρας.



Εικόνα 2.3: Λουτρό κατά την μεσαιωνική εποχή (google imagies)

#### **2.2.4. 19<sup>ος</sup> αιώνας**

Το 1799-1851, ο Vincent Priessnitz, μέσω της παρατήρησης των θεραπευτικών αποτελεσμάτων που είχε το ψυχρό νερό στα ζώα, παρουσίασε μια θεραπευτική μέθοδο που την ονόμασε «hydropathy».

Το 1821-1897, ο Sebastian Kneipp, ξεπέρασε την νόσο της φυματίωσης με την εφαρμογή υδροθεραπείας και διατροφή.

Κατά το 1800, οι μέθοδοι υδροθεραπείας άρχισαν να γίνονται γνωστοί και στις ΗΠΑ. Από το 1840 μέχρι το 1900 υπήρχαν 213 νοσοκομεία στις ΗΠΑ που εφάρμοζαν την υδροθεραπεία ως βασική μέθοδο θεραπείας.

Τα τελευταία 25 χρόνια του 19<sup>ου</sup> αιώνα, η υδροθεραπεία έχασε την αίγλη της ως βασική μέθοδο θεραπείας, λόγω της χρήσης φαρμάκων, αλλά συνέχισε να αποτελεί βασική μέθοδο θεραπείας για τις ψυχικές διαταραχές.

#### **2.2.5. 20<sup>ος</sup> αιώνας**

Στην Ευρώπη, κατά την διάρκεια και μετά τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο, πισίνες με δίνη νερού στους 100-120 F χρησιμοποιούνταν για την αποκατάσταση τραυμάτων που συνέβαιναν στην μάχη.

Το 1911, ο Charles Leroy Lowman, ιδρυτής του Orthopaedic Hospital στο Los Angeles, μετέτρεψε την λίμνη που υπήρχε έξω από το κτίριο σε δυο θεραπευτικές πισίνες για την θεραπεία της σπαστικότητας και της ΕΠ.

Το 1937, το περιοδικό “Journal of the American Medical Association” δημοσίευσε άρθρα που σύστηναν την υδροθεραπεία για την αντιμετώπιση χρόνιων παθήσεων που σχετίζονται με την καρδιά και την αιματική κυκλοφορία, τους ρευματισμούς, παθολογίες του στομάχου, της εντερικής οδού, της χοληδόχου κύστης, του ήπατος, του νευρικού συστήματος, κάποιες δερματολογικές διαταραχές και μεταβολικές ασθένειες.

Το 1950, το εθνικό Ίδρυμα παιδικής παράλυσης “National Foundation for Infantile Paralysis”, υποστήριξε την υδροθεραπεία ως μέθοδο θεραπείας της πολιομυελίτιδας.



### **2.2.6. 21ος αιώνας**

Η υδάτινη θεραπεία μπορεί να αποτελέσει συμπληρωματική θεραπεία για παθολογίες της σύγχρονης ζωής.

## **2.3. Φυσικές Ιδιότητες νερού**

### **2.3.1. Πυκνότητα**

Ορίζεται ως η αναλογία μεταξύ της μάζας μίας ουσίας και του χώρου που καταλαμβάνει. Κάποιοι άλλοι όροι που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν τις φυσικές ιδιότητες του νερού είναι η σχετική πυκνότητα ή ειδικό βάρος. Ορίζεται ως ο λόγος της πυκνότητας της ουσίας προς την πυκνότητα του νερού. Στην περίπτωση των ρευστών, όσο μεγαλύτερη είναι η πυκνότητα τους, τόσο μεγαλύτερη είναι και η δύναμη που ασκείται στα σώματα που επιπλέουν ή βυθίζονται σε αυτά. (Ronda, 2014)

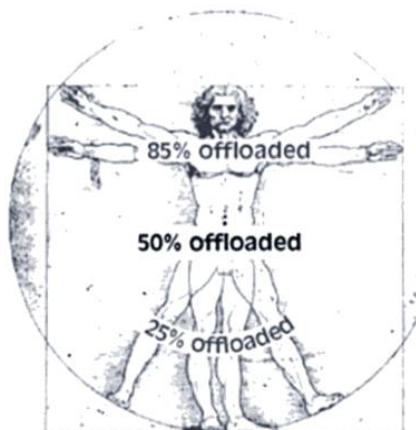
Η πυκνότητα του σώματος είναι ελαφρώς μικρότερη από ότι του νερού και ο μέσος όρος του ειδικού βάρους είναι 0.974, με τους άντρες να έχουν μεγαλύτερη πυκνότητα από τις γυναίκες. Τα οστά, οι μύες, ο συνδετικός ιστός και τα όργανα έχουν πυκνότητα γύρω στο 1.1, ενώ το σωματικό λίπος 0.9 (Bloomfield, et al, 1992). Τα γυμνασμένα και μυώδη άτομα τείνουν να έχουν μεγαλύτερο ειδικό βάρος συγκριτικά με τα αγύμναστα και παχύσαρκα άτομα. (Becker, 2009)

### **2.3.2. Άνωση**

Όταν ένα σώμα βυθίζεται μερικώς ή πλήρως σε ένα υγρό που βρίσκεται σε ηρεμία, δέχεται μια ανοδική δύναμη ίση με το βάρος του υγρού που εκτοπίστηκε. Αυτή η ωθητική προς την επιφάνεια δύναμη, που δρα αντίθετα από την βαρύτητα, είναι ο λόγος που οι κινήσεις προς την επιφάνεια του ρευστού πραγματοποιούνται ευκολότερα από αυτές με κατεύθυνση προς τα κάτω, σε αντίθεση με ότι συμβαίνει στην ξηρά. Τα μυώδεις και αδύνατα άτομα έχουν χειρότερη πλεύση από τα λιπώδη. (Cole et al, 2004)

### 2.3.3. Πλευστότητα

Η πλευστότητα προκύπτει από το γεγονός ότι η πίεση στα υγρά αυξάνεται με το βάθος. (Cole et al, 2004) Ένα σώμα με ειδικό βάρος 0.97 έχει ισορροπημένη πλευστότητα, όταν το 97% του σώματος βρίσκεται εμβυθισμένο. Με εμβύθιση μέχρι την αυχενική μοίρα, ασκείται δύναμη ίση περίπου με 15 λίμπρες (lb) στην σπονδυλική στήλη, στο ισχίο και στα γόνατα. Ένα άτομο βυθισμένο μέχρι την ηβική σύμφυση έχει εκφορτιστεί το 40% του σωματικού του βάρους, ενώ μέχρι τον ομφαλό το 50%.



Εικόνα 2.4: Μείωση βαρυτικής δύναμης ανάλογα με το επίπεδο εμβύθισης (Cole A. J., Bruce B. E., 2004)

### 2.3.4. Αντίσταση

Η αντίσταση που προσφέρεται από το νερό είναι μεγαλύτερη από αυτή του περιβάλλοντος. Αυτό οφείλεται στην μεγαλύτερη πυκνότητα και στο δυναμικό ιξώδες. Όσο μεγαλύτερος είναι ο συντελεστής του ιξώδους τόσο πιο δύσκολα ρέει ένα υγρό. Επίσης ο συντελεστής αυτός μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας λόγω μείωσης της συνοχής των μορίων.

- Οπισθέλκουσα αντίσταση: Έχει ίδια διεύθυνση με την κίνηση του αντικειμένου, αλλά αντίθετη φορά. Αυξάνεται με την αύξηση της ταχύτητας, την αύξηση της επιφάνειας που κινείται έναντι στο νερό και μειώνεται όσο πιο αεροδυναμική είναι η πρόσθια επιφάνεια του μετατοπιζόμενου αντικειμένου.
- Αντίσταση κύματος: Αναπτύσσεται μεταξύ των τμημάτων του σώματος και των κυμάτων που αναπτύσσονται στην επιφάνεια του νερού.

- Τριβή: Λιγότερο αντιληπτή αντίσταση, που αναπτύσσεται αμέσως μετά την επαφή του σώματος με το υγρό. Αυξάνεται όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια επαφής με το νερό, όταν το υγρό έχει μεγάλο ιξώδες, όσο μεγαλύτερος είναι ο συντελεστής τριβής του δέρματος, των τριχωτών τμημάτων του σώματος, του μαγιό. Η τριβή επηρεάζεται και από την ταχύτητα. (Ronda, et al, 2014)

### **2.3.5. Υδροστατική πίεση**

Η υδροστατική πίεση είναι ανάλογη της πυκνότητας του υγρού, της βαρύτητας και του βάθους που βρίσκεται ένα σώμα.

Τα αποτελέσματα της υδροστατικής πίεσης ξεκινούν αμέσως μόλις αρχίσει η εμβύθιση και προκαλεί πλαστική παραμόρφωση του σώματος σε σύντομο χρονικό διάστημα. Το αίμα διανέμεται προς τον εγκέφαλο, αυξάνεται η δεξιά κοιλιακή πίεση, η επιφανειακή υπεζωκοτική πίεση αυξάνεται επίσης, το θωρακικό τοίχωμα συμπιέζεται και το διάφραγμα μετατοπίζεται προς τα πάνω.

Η υδροστατική πίεση είναι υπεύθυνη για την μείωση του οιδήματος σε ένα τραυματισμένο μέλος του σώματος. (Ronda, et al, 2014) (Cole, et al, 2004)

### **2.3.6. Θερμική αγωγιμότητα**

Το νερό διατηρεί σχετικά σταθερές θερμοκρασίες και είναι καλός αγωγός θερμότητας. Ένα σώμα βυθισμένο σε νερό, θα είναι αυτό που θα προσαρμόζεται στην θερμοκρασία του υγρού και όχι το αντίστροφο. (Ronda, et al 2014) (Φουσέκης, 2015)

## **2.4. Οφέλη Υδροθεραπείας**

- Αύξηση της κινητικής ικανότητας
- Αύξηση ROM
- Μυϊκή χαλάρωση
- Εύκολος τρόπος μυϊκής ενδυνάμωσης
- Πραγματοποίηση κίνησης με λιγότερο κόπο
- Βελτίωση καρδιοκυκλοφορικού συστήματος με χαμηλό ποσοστό κάματος

- Διευκόλυνση επανεκπαίδευσης ισορροπίας, σταθερότητας και ισορροπιστικών αντιδράσεων σε ένα ασφαλές περιβάλλον
- Βελτίωση εικόνας σώματος
- Μείωση υποκειμενικού πόνου
- Κοινωνικοποίηση μέσω ομαδικών προγραμμάτων
- Πραγματοποίηση πρώιμης κινητοποίησης για την αποφυγή μείωσης ελαστικότητας
- Βελτίωση μη φυσιολογικού μυϊκού τόνου και δυσκαμψίας
- Βελτίωση ψυχολογικής κατάστασης και αυτοπεποίθησης
- Ενεργοποίηση δραστηριότητας παρασυμπαθητικού συστήματος
- Ενεργοποίηση ΚΝΣ με εμπύθιση σε κρύο νερό (Lambeck, 2002) (Moovenanthan et al, 2014)

#### **2.4.1. Φυσιολογικές επιδράσεις της θερμότητας του νερού**

- Μείωση δυσκαμψίας (stiffness) του συνδετικού και μυϊκού ιστού
- Αύξηση ROM, μυϊκής δύναμης και χαλάρωσης
- Αύξηση κυκλοφορίας του αίματος
- Αύξηση κυκλοφορίας O<sub>2</sub>, διατροφικών συστατικών και αποβολή μεταβολικών αποβλήτων στον συνδετικό ιστό. (Lambeck, 2002).

#### **2.4.2. Φυσιολογικές επιδράσεις της πίεσης και της πλευστότητας**

- Μείωση μυϊκής δραστηριότητας και δραστηριότητας του συμπαθητικού συστήματος στο δέρμα (ανάλογα με το βάθος)
- Λιγότερη προσπάθεια κίνησης
- Μείωση σπαστικότητας (Lambeck, 2002).

#### **2.4.3. Φυσιολογικές επιδράσεις της εμπύθισης**

Οι επιδράσεις αυτές οφείλονται στο συνδυασμό της υδροστατικής πίεσης και της θερμοκρασίας του νερού και συμπεριλαμβάνουν:

- Κινητικότητα των μυοκυττάρων και λεμφικών υγρών στις κεντρικές κοιλότητες
- Αυξημένη παροχή αίματος στους ιστούς
- Μείωση της λειτουργίας του συμαθητικού συστήματος
- Αύξηση της ελαστικότητας του συνδετικού ιστού
- Επηρεάζονται οι μηχανο-αισθητικοί μηχανισμοί που σχετίζονται με το άλγος, το οποίο συνεπάγεται μείωση της αντίληψης του πόνου
- Μείωση των συμπιεστικών φορτίων στις αρθρώσεις
- Επιπτώσεις στο αιθουσαίο σύστημα (Lambeck, 2002)

## **2.5. Επιπτώσεις υδροθεραπείας στα ανθρώπινα συστήματα**

### **2.5.1. Ψυχολογικές επιδράσεις**

#### **Άγχος:**

- Μείωση έντασης σώματος μέσω μυϊκής χαλάρωσης
- Απόσπαση της προσοχής από αγχώδεις σκέψεις (Goldberg & Elliot, 1994) (Tindall, 1976)

#### **Κατάθλιψη:**

- Αύξηση αυτοπεποίθησης, κίνητρο για εκτέλεση δραστηριοτήτων
- Δημιουργία θετικών συναισθημάτων
- Επιστά την προσοχή των ασθενών
- Κοινωνική συναναστροφή μέσω ομαδικών συνεδριών (Goldberg & Elliot, 1994)

#### **Υδροθεραπεία και πόνος:**

- Αναλγησία επιτυγχάνεται λόγω της πίεσης και της θερμότητας που ασκείται στο δέρμα (Melzack, Wall, 1965)
- Αύξηση εγκεφαλίνης και β-ενδορφίνης, ουσιών που δημιουργούν αισθήματα ευφορίας και μείωσης πόνου
- Μείωση μυϊκής τάσης και μυϊκή χαλάρωση (Norm A. & Hanson B., 1996).

## **2.6. Έλεγχος για αντενδείξεις θεραπείας σε πισίνα**

Όλοι οι ασθενείς πριν από κάθε θεραπεία θα πρέπει να ελέγχονται για την ύπαρξη τυχόν αντενδείξεων θεραπείας στην πισίνα:

1. ασθένειες που μεταδίδονται από το νερό
2. καρδιακή ανεπάρκεια
3. παθήσεις των νεφρών
4. γαστρεντερικές διαταραχές
5. μολυσματικές ασθένειες
6. πυρετός υψηλότερος από 38°C
7. ανοιχτές πληγές
8. μολυσματικά δερματικά εξανθήματα
9. διάτρητο κοίλο τυμπάνου
10. ακράτεια κοπράνων ή ούρων
11. έμμηνος ρύση χωρίς εσωτερική προστασία
12. επιληψία
13. μη φυσιολογική αρτηριακή πίεση
14. τρέχουσα ή πρόσφατη θεραπεία με ακτινοβολία (τους τελευταίους 3 μήνες)
15. χαμηλή ζωτική χωρητικότητα των πνευμόνων (900- 1500 ml)
16. σύνδρομο επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας (στην περίπτωση που υπάρχουν ανοικτές πληγές ή τομές στο δέρμα) (Norm A. & Hanson B., 2012).

## **2.7. Εξοπλισμός ασφαλείας**

Ο εξοπλισμός ασφαλείας θα πρέπει να είναι ορατός και εύκολα προσιτός στους θεραπευτές. Το προσωπικό θα πρέπει να είναι εκπαιδευμένο σε κάθε περίπτωση έκτακτης ανάγκης στις εγκαταστάσεις, έτσι ώστε να δράσει γρήγορα και αποτελεσματικά. Τα φαρμακεία πρώτων βοηθειών θα πρέπει να περιλαμβάνουν αδιάβροχους επιδέσμους, ωτοασπίδες, ρινοπίεστρα και άλλα βασικά αντικείμενα.

Υπάρχουν αρκετά είδη θεραπευτικού εξοπλισμού. Αυτά περιλαμβάνουν:

1. ανελκυστήρες και κλίμακες: αποτελούν μια μέθοδο εισόδου στην πισίνα και μπορεί να είναι είτε σταθερά είτε κινητά.



Εικόνα 2.5: Ανελκυστήρας πισίνας (google images)

2. παράλληλες δοκούς: είναι μακριές δοκοί στερεωμένες στο βυθό της πισίνας. Χρησιμοποιούνται κυρίως για την μετακίνηση και για να προσφέρουν ασφάλεια και άνεση στον ασθενή μέσα στο νερό, σε ασκήσεις χωρίς ή με μερική μεταφορά βάρους. Είναι είτε κινητές είτε σταθερές.



Εικόνα 2.6: Παράλληλες δοκοί (google images)

3. κιγκλιδώματα, δοκούς ή χειρολαβές: είναι στερεωμένες στο τοίχωμα της πισίνας και επιτρέπουν στους ασθενείς να εκτελέσουν τις ασκήσεις τους και να κινούνται μέσα στο νερό με μεγαλύτερη ευκολία.



Εικόνα 2.7: Χειρολαβές (google images)

4. καθίσματα με αντίβαρο: είναι επίσης χρήσιμα σε πισίνες με δεδομένο βάθος για να βοηθήσουν τους ασθενείς να κάνουν ασκήσεις των άνω άκρων που εκτελούνται σε καθιστή θέση με μεγαλύτερη σταθερότητα. (Norm A. & Hanson B., 2012)

## 2.8. Εξοπλισμός άσκησης

Ο εξοπλισμός υδροθεραπείας περιλαμβάνει:

1. εξοπλισμό υποστήριξης: για την διατήρηση του κορμού σε όρθια θέση, ύπτια ή πρηνή.
2. βοηθητικό εξοπλισμό: αποτελείται από επιπλέουσες κατασκευές, έτσι ώστε να υποβοηθούν την κίνηση (με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η τροχιά της κίνησης).
3. εξοπλισμό αντίστασης: αποδίδει αντίσταση με τέτοιο τρόπο, ώστε να αυξάνεται η ένταση της άσκησης.

### 2.8.1. Είδη εξοπλισμού για άσκηση στο νερό

1. Εσωτερικοί σωλήνες:

- Χρησιμοποιούνται ως υποστηρικτικές κατασκευές για βοήθεια επίπλευσης και για μεγαλύτερη άνεση στο νερό (στήριξη σε κάθετη- ύπτια- πρηνή θέση)



Εικόνα 2.8: Εσωτερικοί σωλήνες (google images)

2. Ζώνη επίπλευσης σε νερό μεγάλου βάθους:

- Χρησιμοποιείται ως υποστηρικτική κατασκευή σε νερό μεγάλου βάθους και φοριέται γύρω από την μέση.



- Χρησιμοποιείται και σε περιπτώσεις, στις οποίες απαιτείται αυξημένη άνωση.



Εικόνα 2.9: Ζώνη επίπλευσης (google images)

### 3. Αλτήρες για άσκηση στο νερό:

- Είναι ράβδοι κατασκευασμένες από χλωριούχο πολυβινύλιο.
- Χρησιμοποιούνται ως κατασκευές επίπλευσης που προβάλλουν αντίσταση ενάντια στην άνωση.
- Χρησιμοποιούνται ως υποστηρικτικές κατασκευές (για κάτω από τους βραχίονες ή τα γόνατα)



Εικόνα 2.10: Αλτήρες (google images)

### 4. Σανίδα αντίστασης:

- Επίπεδη με μεγάλη επιφάνεια
- Χρησιμοποιείται ως υποστηρικτική κατασκευή κατά την επίπλευση, για να υποστηρίξει το σώμα σε πρηνή θέση με τους βραχίονες σε έκταση.
- Χρησιμοποιείται και ως εργαλείο αντίστασης (όταν το κρατάει ο ασθενής κάτω από το νερό) κατά την βάδιση ή άλλες ασκήσεις.



Εικόνα 2.11: Σανίδα αντίστασης (google images)

#### 5. Ράβδος:

- Χρησιμοποιείται για την βελτίωση της τροχιάς κίνησης του άνω μέρους του κορμού (παρέχει ήπια αντίσταση).



Εικόνα 2.12: Ράβδος (google images)

#### 6. Παγαία για αντίσταση:

- Χρησιμοποιείται για ασκήσεις αντίστασης
- Δένεται στους αστραγάλους ή το κρατάει ο ασθενής με τα χέρια, έτσι ώστε να ασκηθούν διάφορες ομάδες μυών.
- Γίνεται με ελεγχόμενη ταχύτητα για σωστή εκτέλεση της άσκησης.

#### 7. Βάρη καρπού και ποδοκνημικής:

- Χρησιμοποιούνται για ασκήσεις αντίστασης (είτε στο νερό είτε στην ξηρά).
- Τοποθετούνται είτε στον καρπό είτε στην ποδοκνημική.
- Αυτά τα βάρη παρέχουν αντίσταση και σταθερότητα κατά την άσκηση σε διάφορες τροχιές κίνησης.



Εικόνα 2.13: Βάρη καρπού και ποδοκνημικής (google images)

#### 8. Φουσκωτοί δακτύλιοι ποδοκνημικής:

- Χρησιμοποιούνται κατά την επίπλευση για υποστήριξη στα πόδια (ύπτια ή πρηνή θέση).

#### 9. Ελαστικοί μάντες:

- Χρησιμοποιούνται για μυϊκή ενδυνάμωση
- Χρησιμοποιούνται για ασκήσεις αντίστασης



Εικόνα 2.14: Ελαστικοί μάντες (google images)

#### 10. Αναβαθμίδα

- Μεγάλη σταθερή επιφάνεια, που τοποθετείται στον πάτο της πισίνας.
- Προσφέρει στήριξη

(Norm A. & Hanson B., 2012)

### 2.9. Κλίμακες Υδροθεραπείας

#### 2.9.1. The Water Orientation Test Alyn 2 (WOTA2)

Χρησιμοποιείται από τους υδροθεραπευτές/ εκπαιδευτές για την αξιολόγηση της διανοητικής προσαρμογής (mental adjustment) και της λειτουργικότητας των εξεταζόμενων εντός του νερού σε παιδιά μεγαλύτερα από 4-5 ετών. (Brody, Geigle, 2009).

#### 2.9.2. Aquatic Independence Measure (AIM)

Η AIM είναι μια καινούρια εκδοχή της Water Orientation Scale. Χρησιμοποιείται για οπτική παρατήρηση και αξιολόγηση της ανεξαρτησίας στις

υδρόβιες ικανότητες των παιδιών με ΕΠ και άλλες παραπλήσιες παθολογίες. (Chacham, Hutzler, 2001) (Hutzler et al,1998).

## **2.10. Μέθοδοι υδροθεραπείας**

### **2.10.1. Μέθοδος Halliwick**

Οι James και Phyl McMillan ανέπτυξαν την μέθοδο αυτή για την βελτίωση ελέγχου κινητικότητας στο νερό και ιδιαίτερα την ανάπτυξη της αίσθησης της ισορροπίας και της σταθερότητας στα άτομα με βαριές αναπηρίες. Βασικός σκοπός της μεθόδου, αρχικά, ήταν να βοηθήσει τα άτομα με ειδικές ανάγκες να αποκτήσουν ανεξαρτησία και να κολυμπούν με ασφάλεια.

Στην μέθοδο Halliwick ο ασθενής εισέρχεται στο νερό και σταδιακά ανακαλύπτει τις ικανότητες του μέσα σε αυτό. Ο θεραπευτής, αρχικά, κρατάει τον ασθενή και του μαθαίνει να ισορροπεί στο νερό και στην συνέχεια προοδευτικά τον ελευθερώνει. Επίσης, ο θεραπευτής εκπαιδεύει τον νευρομυϊκό συντονισμό του ασθενούς με στροφικές κινήσεις, έτσι ώστε να μάθει κολύμπι. (Grosse S. J., 2010)

Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει 10 σημεία (Halliwick 10- Point- Program):

1. Ψυχολογική- πνευματική προσαρμογή
2. Έλεγχος τοξοειδών και περιστροφικών κινήσεων
3. Έλεγχος εγκάρσιων και περιστροφικών κινήσεων
4. Έλεγχος των κατά μήκος περιστροφικών κινήσεων
5. Έλεγχος συνδυασμένων περιστροφικών κινήσεων με ταυτόχρονη διατήρηση της ισορροπίας
6. Ασκήσεις ώθησης και χαλάρωσης
7. Ισορρόπηση κατά την διάρκεια ήρεμης στάσης
8. Κολύμβηση σε δύνες
9. Εκτέλεση απλών εμπρόσθιων κινήσεων
10. Εκμάθηση αυτόνομης κολύμβησης- χαλάρωσης (Gresswell A. et al, 2010)

#### Φιλοσοφία της μεθόδου Halliwick

- Διασκέδαση του παιδιού μέσα στο νερό
- Χρήση παιχνιδιών
- Εκμάθηση με την βοήθεια του νερού

- Ένας εκπαιδευτής ανά κολυμβητή
- Συνήθως ομάδες 5 ζευγαριών
- Χρήση των χεριών
- Σταδιακή – αργή πρόοδος

Ενδείξεις:

- Εγκεφαλική παράλυση
- Αυτισμός
- Αισθητηριακές διαταραχές
- Διάχυτη αναπτυξιακή διαταραχή
- Διάσπαση προσοχής – Υπερκινητικότητα
- Νοητική καθυστέρηση

Με την μέθοδο αυτή τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση βελτιώνουν:

- Την μυϊκή δύναμη
- Την καρδιαγγειακή λειτουργία
- Τις αδρές κινητικές δεξιότητες

### **2.10.2. Watsu**

Το Watsu δημιουργήθηκε το 1980, στις θερμές πηγές Harbin στην Καλιφόρνια, βασισμένο στις εμπειρίες του Harold Dull όσον αφορά το Zen Shiatsu. Οι υδρόβιες τεχνικές δίνουν έμφαση στον συντονισμό της αναπνοής με άλλα μοτίβα κινήσεων. Οι κινήσεις του Watsu διαδέχονται η μια την άλλη και καθοδηγούνται από την επίδραση θεραπευτή και ασθενή. Είναι χρήσιμο για άτομα που χρειάζονται να αυξήσουν την κινητικότητα και την χαλάρωσή τους.

Το Watsu είναι μία μορφή Shiatsu στο νερό (water Shiatsu), η οποία είναι μία ήπια θεραπεία που ασκείται σε ζεστό νερό σε θερμοκρασία του σώματος (32-34° C). Συνδυάζει τη ρυθμική κίνηση, τη διάταση και το λίκνισμα του σώματος. Ο ασθενής γενικά επιπλέει ύπτια, ενώ ο θεραπευτής μετακινεί ρυθμικά τον ασθενή μέσω του νερού, διατείνοντας όλα τα μέρη του σώματος. Η φύση του ζεστού νερού παρέχει υποστήριξη και ουδέτερη ζεστασιά. (Khalaji M. et al, 2017)

Η ήπια ρυθμική κίνηση του Watsu συντονισμένη με την αναπνοή παράγει ένα συμπαθολυτικό και ήρεμο αποτέλεσμα στο νευρικό σύστημα, επιτρέποντας έτσι στο παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα να κυριαρχεί. Έτσι, το Watsu καταπραΰνει το νευρικό σύστημα. Το Watsu επιβραδύνει τους καρδιακούς παλμούς, μειώνοντας την αρτηριακή πίεση και μειώνει τον ρυθμό της αναπνοής και επιτρέπει στο λεμφικό σύστημα να λειτουργεί. Αυτή η κατάσταση ξεκούρασης μειώνει τους μυϊκούς σπασμούς με μυϊκή χαλάρωση.

Οι ασθενείς με νευρολογικές διαταραχές επιτυγχάνουν την κινητικότητα των μαλακών ιστών και την μείωση του μυϊκού τόνου με την περιστροφή του κορμού που χρησιμοποιείται στο Watsu, όπως συμβαίνει με τις τεχνικές Bunnstrum και ιδιοσωματικής νευρομυϊκής διευκόλυνσης (PNF).

Οι στατικές περιστροφικές διατάσεις του κορμού και η ρυθμική, επαναλαμβανόμενη περιστροφή του κορμού βοηθά στην ομαλοποίηση των μορφών κίνησης των ασθενών με νευρολογικές διαταραχές (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009).

Ένα τυπικό πρόγραμμα WATSU περιλαμβάνει:

1. Αρχή προγράμματος στο τοίχο εντός του νερού: Ο ασθενής με ελαφρώς ανοιχτά πόδια, εστιάζει στον ευθειασμό και έπειτα στη διάταση του κορμού στον τοίχο.
2. "Υποταγή" (surrendering) στο νερό: Ο ασθενής με τα χέρια να επιπλέουν μπροστά του, βυθίζεται μέχρι το επίπεδο του πηγουνιού κατά την εκπνοή και αναδίδεται κατά την εισπνοή.

Στην συνέχεια, ενώ ο ασθενής κλείνει τα μάτια του και συνεχίζει τις αναπνοές, ο θεραπευτής προσεγγίζει τον ασθενή από την δεξιά του πλευρά. Ο θεραπευτής με το αριστερό χέρι του πιάνει το δεξί χέρι του ασθενή και έτσι ο ασθενής μπορεί να επιπλεύσει πίσω από την πλάτη του θεραπευτή. Η ραχιαία επιφάνεια του δεξιού βραχίονα του θεραπευτή τοποθετείται στον κόκυγα του ασθενή για να υποβοηθήσει τον ασθενή στην πλεύση. Αυτή αποτελεί την πρώτη θέση της τεχνικής.

## Βασικές κινήσεις

**Water Breath Dance:** Ο θεραπευτής τοποθετεί το ένα του χέρι κάτω από το κεφάλι του ασθενή και το άλλο κάτω από τον κόκκυγα και συνεχίζει να τον βυθίζει και να τον αναδίδει ρυθμικά σύμφωνα με την αναπνοή του.



Εικόνα 2.15: Water Breath Dance κίνηση (google images)

**Ακορντεόν (Accordion):** Ο θεραπευτής κατά την εισπνοή του ασθενή, ανοίγει τα χέρια του και μακρύνει ο σώμα του ασθενή. Κατά την εκπνοή συσπειρώνει το σώμα του ασθενή.



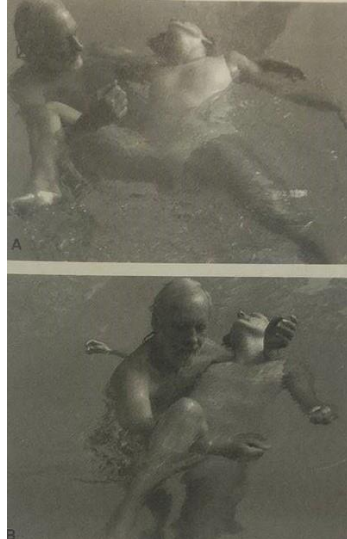
Εικόνα 2.16: Κίνηση Accordion (Ruoti R, Morris D, et al, 1997)

**Περιστρεφόμενο ακορντεόν (Rotating Accordion):** Εκτελείται η ίδια κίνηση με εκείνη που προαναφέρθηκε με συνδιασμό περιστροφικής κίνησης της πυέλου.



Εικόνα 2.17: Κίνηση Rotating Accordion (Ruoti R, Morris D, et al, 1997)

**Near Leg Rotation:** Διατηρώντας τον ίδιο ρυθμό, ο θεραπευτής τοποθετεί το χέρι του κάτω από το γόνατο του ασθενή που είναι στην μεριά του κορμού του. Γίνονται κινήσεις απαγωγής του ποδιού.



Εικόνα 2.18: Κίνηση Near Leg Rotation (Ruoti R, Morris D, et al, 1997)

**Συνδυασμοί περιστροφικών κινήσεων:** Με κινήσεις άκρων, εμβυθίσεις και εκπτώξεις- συμπτώξεις κορμού. Το βασικό μοτίβο όλων των κινήσεων παραμένει η ρυθμική κίνηση με βάση την αναπνοή. (Ruoti R, et al, 1997)



Εικόνα 2.19: Συνδυασμένες κινήσεις Wastu (google images)



### **2.10.3. Μέθοδος Bad Ragaz Ring (BRRM)**

Η μέθοδος αυτή είναι ένας τύπος υδρόβιας θεραπείας που χρησιμοποιείται για φυσική αποκατάσταση, με βάση την ιδιοδεκτική νευρομυϊκή διευκόλυνση (PNF). Είναι μια τεχνική στην οποία εκτελούνται ασκήσεις ενίσχυσης με την βοήθεια θεραπευτών μέσα στο νερό, ενώ ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση μέσα στο νερό. Στους ασθενείς παρέχεται στήριξη από δακτυλίους ή πλωτήρες γύρω από τον λαιμό, τους βραχίονες, τη λεκάνη και τα πόδια. (Morris, 1994)

#### **Ιστορική αναδρομή**

Η τεχνική αυτή αναπτύχθηκε στο Bad Ragaz της Ελβετίας. Το 1930 οι θεραπευτές άρχισαν να χρησιμοποιούν τα νερά για θεραπεία ασθενών με διαταραχές δύναμης ή κινητικότητας (David M. Morris, 1994). Στις αρχές του 1950 στο Wildbad της Γερμανίας οι θεραπευτές εισήγαγαν μια τεχνική, στην οποία γινόταν τοποθέτηση δακτυλίων επίπλευσης στους ασθενείς και κατεύθυνση της κίνησης από και προς τον θεραπευτή. Οι θεραπευτές μπόρεσαν να αντιμετωπίσουν συγκεκριμένα προβλήματα των ασθενών, επειδή η αντίσταση εφαρμόστηκε με το χέρι. Αυτή η μέθοδος Wildbad επικεντρώθηκε στην σταθεροποίηση και την ενίσχυση των ασκήσεων.

Με την εισαγωγή ιδιοδεκτικών τεχνικών νευρομυϊκής διευκόλυνσης, οι θεραπευτές στην Ευρώπη προσπάθησαν να συμπεριλάβουν τις τρισδιάστατες κινήσεις στην υδρόβια θεραπεία. Η συνεργασία μεταξύ της Beatrice Eggar, μιας ελβετίδας φυσικοθεραπεύτριας και του James McMillan, ιδρυτή της μεθόδου Halliwick, οδήγησε στην ενσωμάτωση της τρισδιάστατης, διαγώνιας κίνησης στη νέα μέθοδο Bad Ragaz με δακτυλίους. (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

#### **Φυσικοθεραπευτικές και μηχανικές αρχές**

Οι βιοχημικές, υδροδυναμικές και νευροφυσιολογικές γνώσεις παρέχουν τις σημαντικές βασικές αρχές για την αντιστατική θεραπεία της μεθόδου Bad Ragaz Ring. Όταν οι ιδιότητες μίας κίνησης σε μια άρθρωση (όπως η κατεύθυνση, η ένταση και η ταχύτητα της) επηρεάζουν τις γειτονικές αρθρώσεις, αναπτύσσεται συνεχής

κίνηση. Κάθε συνεχής κίνηση μεταβάλλει την ισορροπία. Οι αντιδράσεις αυτές εμφανίζονται σε στάδια:

1. Ο ασθενής σταματά την συνεχή κίνηση με αντιδραστικότητα, η οποία ονομάζεται ενεργή αντίσταση (ή ώθηση).

2. Ο ασθενής χρησιμοποιεί κάποιο μέρος ή μέρη του σώματος ως αντίβαρο για να περιορίσει το αποτέλεσμα συνεχούς κίνησης. Αυτό ονομάζεται ενεργοποιημένη παθητική αντίσταση. (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

### **Ιδιοδεκτική νερομυϊκή διευκόλυνση (PNF)**

Η ιστορία του BRRM υπογραμμίζει τις διάφορες θεραπευτικές έννοιες που διέπουν την προέλευσή του. Επειδή, όμως, το BRRM θεωρείται ως «PNF στο νερό», μια σύγκριση των εννοιών είναι σημαντική. Η ιδιοδεκτική νερομυϊκή διευκόλυνση (PNF) ορίζεται ως η μέθοδος προαγωγής ή επιβράδυνσης της απόκρισης των ιδιο-υποδοχέων.

Όταν το ανθρώπινο σώμα επιπλέει στο νερό, βρίσκεται σε σταθερή ισορροπία. Μια μικρή κίνηση, ωστόσο, μπορεί να αλλάξει την σχέση μεταξύ του κέντρου βάρους και του κέντρου της πλευστότητας και να προκαλέσει την απώλεια της σταθερής θέσης του σώματος. Η ισορροπία μπορεί να αποκατασταθεί στο BRRM με δύο τρόπους:

- α) χρησιμοποιώντας ένα μικρό στήριγμα σταθεροποίησης και
- β) από τον θεραπευτή, τα χέρια του οποίου αποτελούν τα μόνα πραγματικά σημεία σταθεροποίησης.

Σε ένα σώμα που επιπλέει ελεύθερο, ακίνητο στο νερό είναι αδύνατη η επίκληση ενός αντανακλαστικού. (Morris D., 1994) (Cole A. J., Bruce B. E., 2004)

### **Ενδείξεις**

- Ρευματολογικές παθήσεις
- Οστεοαρθρίτιδα
- Χρόνια και φλεγμονώδη προβλήματα σπονδυλικής στήλης
- Αδυναμία από νευρολογικές ασθένειες
- Αδυναμία από μετεγχειρητικές βλάβες

## Πρότυπα κίνησης

Το BRRM έχει να κάνει με τα πρότυπα που δουλεύουν στο σώμα μέσω των ποδιών, μέσω του κορμού, ή μέσω των χεριών. Τα πρότυπα λειτουργούν ως συνδυασμός βασικών κινήσεων σε αρθρώσεις. Τα πρότυπα μπορούν, επίσης, να ταξινομηθούν ως μονόπλευρα ή διμερή πρότυπα. Τα διμερή πρότυπα έχουν συμμετρικές και μη συμμετρικές επιλογές. Όλα τα πρότυπα κίνησης εφαρμόζονται σε ύπτια θέση.

### 2.10.4. Μέθοδος Ai Chi

Το Ai Chi είναι μια μορφή υδροθεραπείας που αναπτύχθηκε το 1993 από τον Jun Konno στην Ιαπωνία ως άσκηση προετοιμασίας για το Watsu. Είναι μια μορφή υδροθεραπείας που χρησιμοποιείται για χαλάρωση και φυσική αποκατάσταση. Η μέθοδος Ai Chi χρησιμοποιεί τεχνικές αναπνοής και προοδευτικές ασκήσεις αντίστασης στο νερό και στοχεύει όχι μόνο στην χαλάρωση αλλά και στην αύξηση της μυϊκής δύναμης του σώματος του ασθενούς. Οι αναπνευστικές τεχνικές αυξάνουν την ροή του οξυγόνου στον εγκέφαλο και σε άλλα μέρη του σώματος.

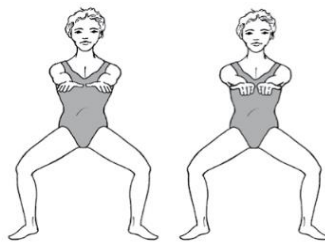
Η ανατολική ιατρική υποστηρίζει ότι το συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό σύστημα (μέρη του αυτόνομου νευρικού συστήματος) μπορούν να ισορροπιστούν μέσω της αναπνοής. Υπάρχουν 3 είδη αναπνοών που χρησιμοποιούνται στο Ai Chi, η διαφραγματική, η θωρακική και η κλειδική.

Αρχικά, πραγματοποιείται διαφραγματική αναπνοή, η οποία ενεργοποιεί το συμπαθητικό σύστημα. Στην συνέχεια, χρησιμοποιείται ένας συνδυαστικός τύπος αναπνοής που ονομάζεται "yogi". Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η αναπνοή αυτή είναι η εξής: κατά την εισπνοή γίνονται δύο χρόνοι διαφραγματικής για την έκπτυξη της κοιλιακής χώρας, δύο χρόνοι θωρακικής για την έκπτυξη του θωρακικού κλωβού και τέλος δύο χρόνοι κλειδικής αναπνοής για την ανασήκωση του θωρακικού κλωβού. Κατά την εκπνοή ακολουθεί η αντίθετη σειρά.

Το Ai Chi πραγματοποιείται σε βύθιση μέχρι το επίπεδο των ώμων για μείωση του οιδήματος και των συμπιεστικών φορτίων στις αρθρώσεις. Το υδάτινο περιβάλλον παρέχει στους ασθενείς ελευθερία κινήσεων που δεν μπορούν να έχουν στην ξηρά. Οι ασθενείς μαθαίνουν να χαλαρώνουν και να αισθάνονται άνετα στο

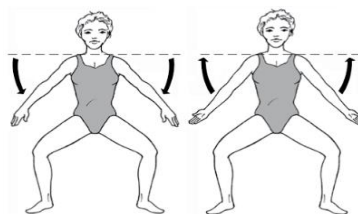
υδάτινο περιβάλλον. Πρέπει να σημειωθεί ότι απλά και μόνο η αναπνοή με βύθιση στο επίπεδο των ώμων μπορεί να συγκριθεί με μέτριας έντασης αεροβική άσκηση. Υπάρχουν και ορισμένες θέσεις αναπνοής. Ο γενικός κανόνας σχετικά με την θέση του σώματος είναι με ελαφρώς έξω στροφή ισχίου, γόνατα και ποδοκνημική στραμμένα προς τα έξω και ώμοι βυθισμένοι. Η αναπνοή χρησιμοποιείται ως μέσο αλλαγής της πλευστότητας. οι κινήσεις που χρησιμοποιούνται σε σενδασμό με την αναπνοή είναι οι εξής:

### Κίνηση Contemplating



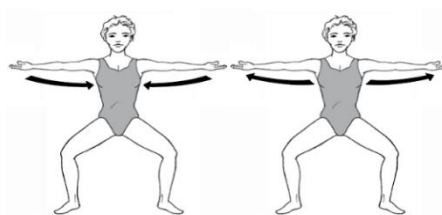
Εικόνα 2.20: Κίνηση Contemplating (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

### Κίνηση Uplifting



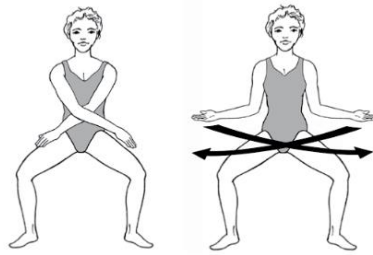
Εικόνα 2.21: Κίνηση Uplifting (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

### Κίνηση Enclosing



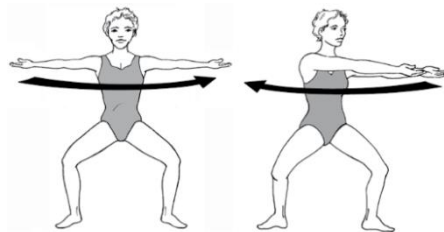
Εικόνα 2.22: Κίνηση Enclosing (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

## Κίνηση Folding



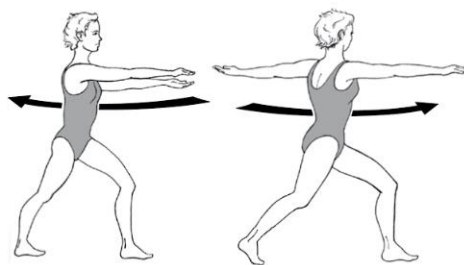
Εικόνα 2.23: Κίνηση Folding (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

## Κίνηση Soothing



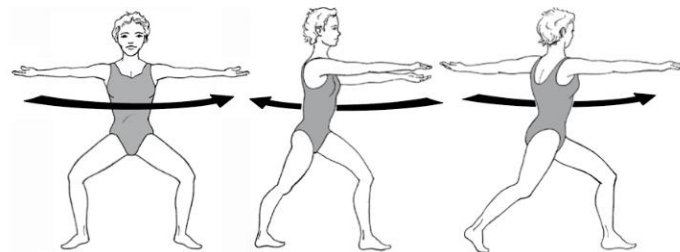
Εικόνα 2.24: Κίνηση Soothing (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

## Κίνηση Gathering



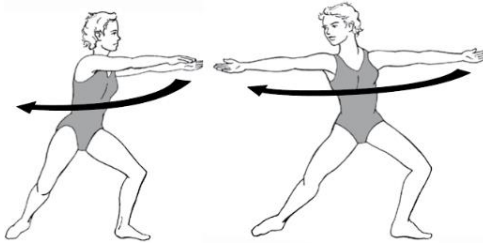
Εικόνα 2.25: Κίνηση Gathering (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

## Κίνηση Freeing



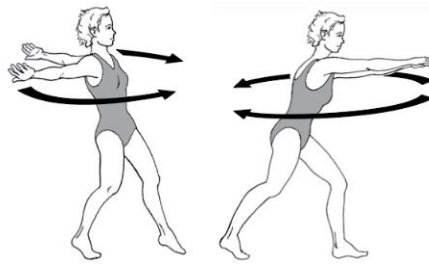
Εικόνα 2.26: Κίνηση Freeing (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

## Κίνηση Shifting



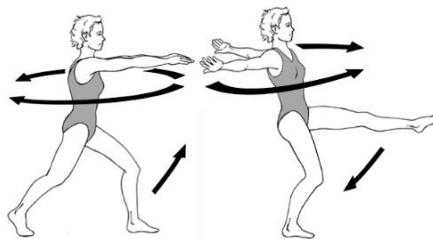
Εικόνα 2.27: Κίνηση Shifting (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

### Κίνηση Accepting



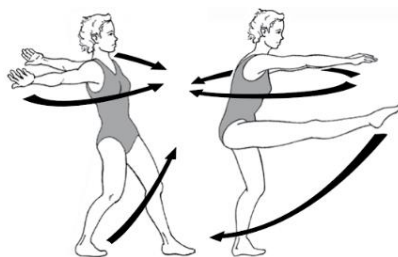
Εικόνα 2.28: Κίνηση Accepting (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

### Κίνηση Accepting with grace



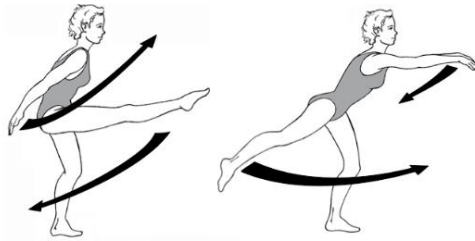
Εικόνα 2.29: Κίνηση Accepting with grace (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

### Κίνηση Rounding



Εικόνα 2.30: Κίνηση Rounding (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

### Κίνηση Balancing



Εικόνα 2.31: Κίνηση Balancing (Brody L. T. & Geigle P. R., 2009)

### 2.10.5. Συμβατική Υδροθεραπεία

Περιλαμβάνονται διάφορες ασκήσεις και τεχνικές όπως:

- υποβοηθούμενες ασκήσεις πλευστότητας
- ασκήσεις πλευστότητας με αντίσταση
- ασκήσεις ουδέτερης πλευστότητας
- ασκήσεις με αλλαγή του επιπέδου βύθισης
- ασκήσεις με αλλαγή της ταχύτητας στο νερό

Οι ασκήσεις αυτές στοχεύουν συνήθως σε μία άρθρωση ή/και μια μυϊκή ομάδα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε σε ομαδικά είτε σε ατομικά προγράμματα. Τα προγράμματα πραγματοποιούνται με την χρήση ειδικού εξοπλισμού. (Lambbeck, 2002)

### 2.10.6. Aquatic Fitness

Η τεχνική αυτή έγινε γνωστή από τον Glen MacWaters, ο οποίος κατά την διάρκεια ενός τραυματισμού στο πόδι που προκλήθηκε λόγω τρέξιμου στην ξηρά, χρησιμοποίησε ζώνη πλεύσης για να περπατήσει ενώ ήταν βυθισμένος σε νερό. Η μέθοδος αυτή ονομαστικέ αργότερα Deep-Water Walking ή Aquajogging. Αρχικά η μέθοδος χρησιμοποιήθηκε σε τραυματισμούς αθλητών και στην συνέχεια σε ορθοπεδικά περιστατικά, ρευματολογικούς ασθενείς και καρδιοπαθείς.

Οι αρχές της συμβατικής υδροθεραπείας χρησιμοποιούνται ως μέσο αύξησης του βαθμού δυσκολίας της βάδισης εντός νερού. Η τεχνική αυτή έχει ως πρωταρχικό σκοπό την βελτίωση της αεροβικής ικανότητας.

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί αρκετές παραλλαγές του Aquajogging

όπως:

- Περπάτημα εντός νερού σε μικρή στάθμη (Shallow Water Walking)
- Aqua-aerobic
- Aquasteps
- Aquanastics
- Hydrorobics
- Hydropower
- Aquadynamics



### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ Ε.Π.

Σε αυτό το σημείο παρατίθενται έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί και έχουν μελετήσει τις επιδράσεις προγραμμάτων υδροθεραπείας σε παιδιά, εφήβους και νέους. Οι περισσότερες έρευνες καταπίνουν και αξιολογούν τα αποτελέσματα των προγραμμάτων σχετικά με την κινητικότητα, τις μεταβολές στην ενεργειακή δαπάνη κατά την βάρδια, τις αλλαγές στην ζωτική χωρητικότητα, την σπαστικότητα, το ROM, την προσαρμογή και την κινητικότητα των παιδιών στο υδάτινο περιβάλλον καθώς και τις επιδράσεις στην κοινωνικοποίηση, στην ψυχολογική κατάσταση και γενικά στην καθημερινή τους ζωή.

|   | Έρευνα  | Ηλικία/<br>Παθολογία  | Δείγμα/Ομάδες  | Θεραπευτικό πρόγραμμα   | Μέσα αξιολόγησης   | Αποτελέσματα  |
|---|---|---|--|---|--|---|
| 1 | <b>The Effect of Aquatic Intervention on the Gross Motor Function and Aquatic Skills in Children with Cerebral Palsy:</b> (2012)<br>Lidija Dimitrijević, Marko Aleksandrović, Dejan Madić, Tomislav Okičić, Dragan Radovanović, Daniel Daly | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-14 ετών</li> <li>• Σπαστική ΕΠ</li> </ul>                    | 27 παιδιά <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομάδα Α: θεραπευτική παρέμβαση υδροθεραπείας - 14 παιδιά</li> <li>• Ομάδα Β: control group - 13 παιδιά</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 εβδομάδες, 2 φορές/εβδ (55min)</li> <li>• Ασκήσεις εντός νερού που περιλάμβαναν πρόσθιο - οπίσθιο περπάτημα, άλματα, ολισθήσεις σε τοίχο, πλευστότητα, εκπνοή εντός νερού, εκμάθηση ελεύθερου - ύπτιου, παιχνίδι - δραστηριότητες σε πισίνα</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross Motor Function Measurement-88 (GMFM)</li> <li>• Water Orientation Scale (WOTA):</li> <li>• Mental Adaption (WMA)</li> <li>• Skills Balance control movement (WSBM)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση επιπέδου κινητικότητας στην ομάδα Α, δεν διατηρήθηκε κατά το follow-up (3 μήνες μετά). Όχι ιδιαίτερη βελτίωση για ομάδα Β Στην ομάδα Β</li> <li>• Σημαντική αύξηση όλων των παραμέτρων για τις ικανότητες στο νερό οι οποίες και διατηρήθηκαν και στο follow-up.</li> </ul> |
| 2 | <b>Effects of an aquatic program on gross motor function of children with spastic cerebral palsy:</b> (2014)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13-20 ετών</li> <li>• Σπαστική τετραπληγία-διπληγία</li> </ul> | 12 παιδιά <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομάδα Α: θεραπευτική παρέμβαση υδροθεραπείας - 6 παιδιά</li> <li>• Ομάδα Β:</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 εβδομάδες, 2 φορές/εβδ (45min)</li> <li>• Περπάτημα, στατικές διατάσεις</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• GMFM, D-στατική όρθια θέση, Ε-βάρδια, τρέξιμο, άλματα</li> <li>• Modified</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση κινητικότητας D, Ε στην ομάδα Α. Η ομάδα Β δεν είχε σημαντικές</li> </ul>   |

|   |  |  |   |  |   |   |
|---|--|--|---|--|---|---|
|   | Nikolaos Chrysagis, Angeliki Douka, Michail Nikopoulos, Foteini Apostolopoulou, Dimitra Koutsouki  |  | control group - 6 παιδιά  | άκρων εντός νερού, διδασκαλία ελεύθερου-ύπτου, ελεύθερη κολύμβηση  | Ashworth Scale (MAS) σε: απαγωγούς ισχίου και εκτεινόντες γόνατος Ενεργητικό-παθητικό ROM ισχίου, ώμου  | διαφορές.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Μείωση σπαστικότητα ς απαγωγών ισχίου και εκτεινόντων γόνατος στην ομάδα Α.</li> <li>Αύξηση στην ομάδα Β.</li> <li>Ενεργητικό και παθητικό ROM αυξήθηκε στην ομάδα Α, κυρίως η ενεργητική κάμψη και απαγωγή ώμου, η παθητική απαγωγή ισχίου και η παθητική έκταση γόνατος.</li> </ul> |
| 3 | <b>Pediatric Aquatic Therapy on Motor Function and Enjoyment in Children Diagnosed with Cerebral Palsy of Various Motor Severities:</b> (2014)<br>Chih-Jou Lai, Wen-Yu Liu, Tsui-Fen Yang, Chia-Ling Chen, Ching-Yi Wu, Rai-Chi Chan | <ul style="list-style-type: none"> <li>4-12 ετών</li> <li>Σπαστική ΕΠ</li> </ul> | 24 παιδιά<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Ομάδα Α: παρέμβαση σε ξηρά και υδροθεραπεία- 11 παιδιά</li> <li>Ομάδα Β: παρέμβαση σε ξηρά - 13 παιδιά</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>12 εβδομάδες -Ομάδα Α: 2 φορές/εβδ (60 min) και το συμβατικό θεραπευτικό τους πρόγραμμα ξηράς</li> <li>-Ομάδα Β: 2 με 3 φορές/εβδ (30 min)</li> <li>Ομάδα Α: Μέθοδος Halliwick</li> <li>Ομάδα Α-Β: ασκήσεις μείωσης μυϊκού τόνου, κινητικότητας, λειτουργικότητας, διατάσεις, ενδυνάμωση</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>MAS σε: ποδοκνημική, γόνατο, αγκώνα, καρπό</li> <li>GMFM</li> <li>Vineland Adaptive Behavior Scale</li> <li>Cerebral Palsy Quality of life Questionnaire</li> <li>Physical Activity Enjoyment</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Όχι διαφορές στον μυϊκό τόνο στις ομάδες.</li> <li>Βελτίωση κινητικότητας στην ομάδα Α.</li> <li>Physical Activity Enjoyment: μεγαλύτερη βελτίωση στην ομάδα Α από ότι στην ομάδα Β</li> <li>Οι υπόλοιπες μετρήσεις δεν παρουσίασαν ιδιαίτερη διαφορά.</li> </ul>                                  |

|   |  |  |   |   |   |  |
|---|--|--|---|---|---|--|
| 4 | <p><b>Effects of an aquatic therapy program on vital capacity, quality of life and physical activity index in children with cerebral palsy:</b> (2013)<br/> Dragos Adrian Maniu, Emese Agnes Maniu. Peana Benga</p>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8-16 ετών</li> <li>• ΕΠ διαφόρων τύπων</li> </ul> | <p>24 παιδιά ομάδα παρέμβασης</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 μήνες, 2 φορές/ εβδ (45min) και 2 φορές/εβδ Φ/Θ</li> <li>• Ασκήσεις ανεξαρτησίας στο νερό, ασκήσεις ισορροπίας, κινητικότητας και εκμάθηση ελέγχου κινήσεων</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physical Activity Index</li> <li>• KINDLR- Questionnaire for mesuring quality of life in children and adolescents</li> <li>• Σπυρομέτρηση</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physical Activity Index αύξηση 51%</li> <li>• Αύξηση στην ποιότητα ζωής. (αυτοεκτίμηση κατά 35.2%, κοινωνική ζωή 35.6%, φυσική κατάσταση 29.3%, συναισθηματική κατάσταση 29.5%, παράμετρος οικογένεια 6.8%, σχολείο 7.9 %)</li> <li>• Αύξηση ζωτικής χωρητικότητας 56.7 %</li> </ul>  |
| 5 | <p><b>The Effect of Aquatic and Land-Based Training on The Metabolic Cost of Walking and Motor Performance with Cerebral Palsy: A Pilot Study:</b>(2012)<br/> Miriam Getz, Yeshavahu Hytzler, Adri Vermeer, Yoni Yarom, Viswanath Unnithan</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-6 ετών</li> <li>• Σπαστική ΕΠ</li> </ul>        | <p>11 παιδιά</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομάδα Α: παρέμβαση σε υδάτινο περιβάλλον - 6 παιδιά</li> <li>• Ομάδα Β: συμβατική θεραπευτική παρέμβαση στην ξηρά - 5 παιδιά</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 μήνες/ 32 συνεδρίες</li> <li>-Ομάδα Α: 2 φορές/εβδ (30min)</li> <li>-Ομάδα Β: 2 φορές/εβδ (30min) Φ/Θ- πρόγραμμα κινητικών δραστηριοτήτων</li> <li>• Ομάδα Α: ομαδικές ασκήσεις προσαρμογής στο νερό, Halliwick</li> <li>• Ομάδα Β: Φ/Θ, ασκήσεις κινητικότητας, λειτουργικότητας</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Για μεταβολικό κόστος μετρήθηκαν - καρδιακές σφίξεις, CO2, VO2</li> <li>• GMFM</li> <li>• 10-minute-walk test (10-MWT)</li> <li>• Pediatric Evaluation of Disability and Inventory (PEDI)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μείωση μεταβολικού κόστους στην ομάδα Α 32%. Αύξηση 15.1% στην ομάδα Β.</li> <li>• Αύξηση κατανάλωσης O2 στην ομάδα Α 7,9%, στην Β κατά 0,5%.</li> <li>• Οι παλμοί στην Α μειώθηκαν κατά 2.1%, στην Β αυξήθηκαν κατά 3.5%.</li> <li>• Ταχύτητα γρήγορης βάδισης στην Α αυξήθηκε 21%, ταχύτητα κανονικής βάδισης 15%.</li> </ul> |

|   |   |   |                            |   |   |  |
|---|---|---|----------------------------|---|---|--|
|   |   |   |                            |   |   | Στην Β αύξηση 27% και 38% αντίστοιχα.<br>• PEDI και GMFM δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές.  |
| 6 | <p><b>The swimming program effects on the Gross Motor Function, Mental adjustment and swimming skills in children with Cerebral Palsy: A pilot Study:</b> (2012)<br/>Bojan Jorgic, Lidija Dimitrijevic, Marko Aleksandrovic, Tomislav Okicic, Dejan Madic, Dragan Radovanovic</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7-12 ετών</li> <li>• Σπαστική ΕΠ</li> </ul>  | 7 παιδιά ομάδα παρέμβασης  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 εβδομάδες 2 φορές/ εβδ (45 min)</li> <li>• Μέθοδος Halliwick, εκμάθηση κολύμβησης</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• GMFM</li> <li>• Water Orientation test Alyn 2 (WOTA2) : διανοητική προσαρμογή (WMA), κινητική ικανότητα (WSW)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση GMFM, κυρίως για D και E.</li> <li>• WSW αυξήθηκε κατά 34.01% και WMA κατά 26.73%</li> </ul>   |
| 7 | <p><b>Group aquatic training improves gait efficiency in adolescents with cerebral palsy:</b>(2010)<br/>Laurent Ballaz, Suzanne Plamondod, Martin Lemay</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 14-21 ετών</li> <li>• Σπαστική ΕΠ</li> </ul> | 10 παιδιά ομάδα παρέμβασης | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 εβδομάδες, 20 συνεδρίες 2 φορές/ εβδ (45min)</li> <li>• Ασκήσεις κινητικότητας και δραστηριότητες στο νερό</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• GMFM: D, E</li> <li>• Modified Energy Expenditure Index (EEI)</li> <li>• Έλεγχος στοιχείων βάδισης</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μείωση ενεργειακής κατανάλωσης και παλμών στην βάδιση και παλμών ηρεμίας.</li> <li>• Όχι ιδιαίτερη αλλαγή στην ταχύτητα βάδισης.</li> <li>• Ποιότητα βάδισης: αύξηση αιώρησης αντίθετου και εξεταζόμενου ποδιού.</li> <li>• Αύξηση</li> </ul> |

|   |   |   |   |  |  |   |
|---|---|---|---|--|--|---|
|   |   |   |   |  |  | <p>παραμέτρου E. Όχι ιδιαίτερη αύξηση παραμέτρου D.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Όχι σημαντικές αλλαγές στην δύναμη και στην ποιότητα-ταχύτητα βάδισης.</li> </ul>  |
| 8 | <p><b>The Effects of Aquatic Intervention on Perceived Physical Competence and Social Acceptance in Children with Cerebral Palsy:</b> (2006)<br/>Getz, M., Hutzler, Y., &amp; Vermeer, A.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3,8-6 ετών</li> <li>• Σπαστική διπληγία</li> </ul> | <p>22 παιδιά</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομάδα A: υδροθεραπεία- 12 παιδιά</li> <li>• Ομάδα B: πρόγραμμα στην ξηρά - 10 παιδιά</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 μήνες</li> <li>-Ομάδα A: 2 φορές/εβδ (30min)</li> <li>-Ομάδα B: 1 φορά/εβδ (30min) Φ/Θ, 1 φορά/εβδ (30min) πρόγραμμα βασικών κινητικών ικανοτήτων</li> <li>• Ομάδα A: Halliwick, ομαδικές/ατομικές δραστηριότητες</li> <li>• Ομάδα B: Φ/Θ, ασκήσεις κινητικότητας λειτουργικότητας</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquatic Independence Measure (AIM)</li> <li>• Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance</li> <li>• Pediatric Evaluation: social function domain, social domain</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Όχι αλλαγές σε φυσικές ικανότητες.</li> <li>• Βελτίωση κοινωνικών δεξιοτήτων στην A.</li> <li>• Αύξηση ικανοτήτων των παιδιών στο υδάτινο περιβάλλον από 51.42 σε 65.58</li> </ul> |
| 9 | <p><b>Effects of Aquatic Aerobic Exercise for a Child with Cerebral Palsy: Single-Subject Design:</b> (2009)<br/>Runzun Retarekar, Maria A. Fragala-Pinkham, Elise L. Townsend,</p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 ετών</li> <li>• Σπαστική διπληγία</li> </ul>     | Case study  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 εβδομάδες</li> <li>-3 φορές/εβδ (40-50min) υδρόβια αερόβια άσκηση</li> <li>-2 φορές/εβδ(30 min) Φ/Θ</li> <li>- 1 φορά/εβδ φυσική αγωγή</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• GMFM</li> <li>• 6-minute-walk-test (6-MWT)</li> <li>• Canadian Occupational Performance Measure (COPM)</li> <li>• EEI</li> <li>• Physical Activity Questionnaire</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση εκτέλεσης δραστηριοτήτων 1.8, αυτοφροντίδας και παραγωγικότητας στον ελεύθερο χρόνο κατά 2.1 μονάδες.</li> <li>• Βελτίωση αδρής</li> </ul>                                  |

|           |  |  |  |  |  |   |
|-----------|--|--|--|--|--|---|
|           |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δραστηριότητες εντός νερού, διατάσεις και βάρδια πριν και μετά την συνεδρία</li> </ul>  |  | <p>κινητικότητας 2.71 μονάδες.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση αντοχής βάρδιας κατά 27.1%</li> <li>• Μείωση ενεργειακής δαπάνης κατά την βάρδια.</li> <li>• Αύξηση μέσης ταχύτητας βάρδιας.</li> <li>• Βελτίωση απόδοσης βάρδιας</li> </ul> |
| <b>10</b> | <p><b>Aquatic aerobic exercise for children with cerebral palsy: a pilot intervention study:</b>(2013)<br/>Maria A. Fragala Pinkham, Hilary J. Smith, Kelly A. Lombard, Carrie Barlow,<br/><br/>Margaret E. O'Neil</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-15 ετών</li> <li>• Σπαστική διπληγία, τριπληγία, ημιπληγία</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 παιδιά</li> <li>Ομάδα παρέμβασης</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 εβδομάδες</li> <li>2 φορές/εβδ (30 min)</li> <li>• Αεροβική άσκηση, μυϊκή ενδυνάμωση, ισορροπιστικές ασκήσεις στο νερό</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• GMFM: D,E</li> <li>• 6-MWT</li> <li>• Shuttle run test (SRT)</li> <li>• Brockport modified curl-up</li> <li>• Brockport ισομετρικά push-up</li> <li>• πλευρικά step-up</li> <li>• Pediatric Berg Balance scale</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση όλων των παραμέτρων, κυρίως αδρής κινητικότητας και αντοχής κατά την βάρδια</li> <li>• Μετρήσεις διατηρήθηκαν ή διατηρήθηκαν σχετικά κατά το follow-up (1 μήνα μετά)</li> </ul>                                 |
| <b>11</b> | <p><b>Effects of movement and swimming program on vital capacity and water orientation skills of children with cerebral palsy:</b> (1998)<br/>Hutzler Y, Chacham A, Bergman U, Szeinberg A.</p>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-7 ετών</li> <li>• Αταξία, αθέτωση, σπαστική διπληγία-ημιπληγία-τετραπληγία</li> </ul> | <p>46 παιδιά</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A: Ομάδα παρέμβασης</li> <li>• B: Ομάδα ελέγχου</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 μήνες</li> <li>Ομάδα A: -2 φορές/εβδ υδροθεραπεία, 30 min</li> <li>-1 φορά/εβδ ασκήσεις, 30 min</li> <li>Ομάδα B: 4 φορές/εβδ, 30 min, Bobath</li> <li>-Συνεδρίες κολύμβησης</li> </ul> | <p>Ζωτική χωρητικότητα</p>   | <p>Συνδυασμός ασκήσεων ξηράς και υδροθεραπείας βελτιώνει την ζωτική χωρητικότητα (διαφορά αρχικών-τελικών μετρήσεων 65.1%, έναντι ομάδας B 23,3%)</p>   |
| <b>1</b>  | <p><b>Impact of</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-17 ετών</li> <li>• ΕΠ διπληγία,</li> </ul>   | <p>20 παιδιά</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομάδα A:</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A-B ομάδα:</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rosenberg's Self-Esteem</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Όχι διαφορές</li> </ul>  |

|        |  |   |   |  |  |  |
|--------|--|---|---|--|--|--|
| 2      | <p><b>aquatic programmes on adolescents with cerebral</b></p> <p><b>Palsy:</b> (1996)<br/>Dorval G,<br/>Tetreault S, Caron C.</p>  | <p>τετραπληγία<br/>διπλή ημιπληγία</p>  | <p>πειραματική υδροθεραπεία</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ομάδα Β: συμβατική υδροθεραπεία</li> </ul> | <p>10 εβδομάδες</p> <p>1 συνεδρία/εβδ (55 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ομάδα Α: α)προετοιμασία-είσοδος στην πισίνα, β)προθέρμανση, γ)ατομικές ασκήσεις, δ)ομαδικές ασκήσεις</li> <li>Ομάδα Β: α)προθέρμανση, β)15 λεπτά κολύμβηση και παιχνίδι στο νερό, γ)ελεύθερο παιχνίδι</li> </ul> | <p>Scale (SEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Functional Independence Measure for children (WeeFIM)</li> <li>Leisure Activities Inventory (LAI)</li> </ul> | <p>μεταξύ των ομάδων</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Γενικά βελτίωση αυτοεκτίμησης και λειτουργικής ανεξαρτησίας</li> </ul>                     |
| 1<br>3 | <p><b>Effects of a Movement and Swimming Program on Water Orientation Skills and Self-Concept of Kindergarten Children with Cerebral Palsy:</b> (1998)<br/>Hutzler Y,<br/>Chacham A,<br/>Bergman U,<br/>Reches I</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>5-7 ετών</li> <li>Αταξία, αθέτωση, σπατική διπληγία, ημιπληγία, τετραπληγία</li> </ul> | <p>23 παιδιά ομάδα παρέμβασης</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>6 μήνες -1 φορά/εβδ ασκήσεις ξηράς (30 min)</li> <li>-2 φορές/εβδ υδροθεραπεία (30min)</li> <li>Τυπικό πρόγραμμα υδροθεραπείας</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Martinek-Zaichkowsky Self-concept Scale</li> <li>Water Orientation Score</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Βελτίωση κινητικών ικανοτήτων</li> <li>Όχι βελτίωση αυτοεκτίμησης</li> </ul>  |
| 1<br>4 | <p><b>An evaluation of the benefits of Halliwick swimming on a child with mild spastic Diplegia:</b> (1997)<br/>Mackinnon K.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>8 ετών</li> <li>Ήπια σπαστική διπληγία</li> </ul>                                      | <p>Case study</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>6 εβδομάδες 1 φορά/εβδ</li> <li>Μέθοδος Halliwick</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>GMFM</li> <li>Swimming With Independent Measurement (SWIM)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Βελτίωση SWIM από 34/77 σε 52/77</li> <li>Βελτίωση GMFM από 9% σε 96% για την στατική θέση και ισορροπία</li> </ul> |
| 1<br>5 | <p><b>Summative evaluation of a pilot aquatic exercise program for children with disabilities:</b> (2010)<br/>Fragala-Pinkham, M., O'Neil, M.E.,</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>6-12 ετών</li> <li>Σπαστική διπληγία, ημιπληγία</li> </ul>                             | <p>16 παιδιά ομάδα παρέμβασης</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>14 εβδομάδες 2 φορές/εβδ(45 min)</li> <li>Ασκήσεις κινητικότητας, πλευστότητας,</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Swimming Classification Scale (SCS)</li> <li>Program Evaluation Questionnaire(PEQ)</li> <li>Physical Activity</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Βελτίωση ικανοτήτων κολύμβησης, επιπέδων σωματικής δραστηριότητας κατά το πρόγραμμα και</li> </ul>                  |

|        |   |   |  |   |   |  |
|--------|---|---|--|---|---|--|
|        | & Haley, S.M  |   |  | ενδυνάμωσης στο νερό  | Questionnaire(PAQ)  | διατήρηση επιπέδων σωματικής δραστηριότητας 6 μήνες μετά το τέλος του προγράμματος<br>• Βελτίωση PEQ PAQ   |
| 1<br>6 | <b>An aquatic physical therapy program at a pediatric rehabilitation hospital: a case series:</b> (2009)<br>Fragala-Pinkham, M., Dumas, H., Barlow, C., & Pasternak, A.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7-10 ετών</li> <li>• Διπληγία ημιπληγία</li> </ul>                                   | Case study 2 παιδιών   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1<sup>ο</sup> παιδί: 6 εβδομάδες 2 φορές/εβδ (60min)</li> <li>• 2ο παιδί: 8 μήνες 1 φορά/εβδ (60 min)</li> </ul> <p>Ασκήσεις κινητικότητας, πλευστότητας, ενδυνάμωσης στο νερό</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• GMFM</li> <li>• COPM</li> <li>• PEDI</li> <li>• 3-minute-walk</li> <li>• EEI</li> <li>• Observational Gait Scale (OGS)</li> <li>• Fuctional Reach Test (FRT)</li> <li>• Manual Muscle Testing (MMT)</li> <li>• Passive range of motion (PROM)</li> </ul> | Βελτίωση λειτουργικής κινητικότητας, ROM, μυϊκής δύναμης και αντοχή στην βάδιση και για τα 2 παιδιά  |
| 1<br>7 | <b>Aquatic activities for severe cerebral palsy people and relation with the teach-learning process:</b> (2007)<br>Aidar, F.J., Silva, A.J., Reis, V.M., Carneiro, A.L., Vianna, J.M., & Novaes, G.S. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6.3-12.7 ετών</li> <li>• Σπαστικότητα αθέτωση</li> </ul>                             | 21 παιδιά Ομάδα παρέμβασης   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 εβδομάδες 2 φορές/εβδ (45 min)</li> <li>• Πρόγραμμα με υδρόβιες ασκήσεις</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PEDI</li> <li>• Ability-paper and pencil (APP)</li> </ul>  | Βελτίωση της κοινωνικής λειτουργίας και της χειρονακτικής ικανότητας   |
| 1<br>8 | <b>Swimming training program for children with cerebral palsy: body perceptions, problem Behaviour, and competence:</b> (2007)<br>Ozer, D., Nalbant, S., & Aktop, A.,                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-10 ετών</li> <li>• Σπαστική διπληγία, ημιπληγία, τριπληγία, τετραπληγία</li> </ul> | 23 παιδιά<br>• Α ομάδα παρέμβασης: 13 παιδιά<br>• Β ομάδα ελέγχου: 10 παιδιά | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 εβδομάδες 3 φορές/εβδ υδροθεραπεία (30 min)</li> <li>• Θεραπεία Bobath και στις δύο ομάδες.</li> <li>• Στην ομάδα Α και πρόγραμμα κολύμβησης</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Child Behaviour Check List (CBCL)</li> <li>• Body Awareness πριν και μετά την κάθε συνεδρία</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση αντίληψης σώματος στην ομάδα Α συγκριτικά με την Β</li> <li>• Όχι διαφορά στην ικανότητα και στα προβλήματα συμπεριφορά</li> </ul> |



|    |   |   |  |  |   |   |
|----|---|---|--|--|---|---|
|    | Duman, O., Keles, I., & Toraman, N.F.   |   |  |  |   | ς   |
| 19 | <b>The effects of an aquatic resistive exercise program on ambulatory children with cerebral palsy:</b> (2005)<br>Thorpe, D.E., Reilly, M., & Case, L.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7-10 ετών</li> <li>• Σπαστική διπληγία, ημιπληγία</li> </ul>             | • 7 Ομάδα παρέμβαση  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 εβδομάδες</li> <li>• 3 φορές/εβδ (45 min)</li> <li>• Κινητικές, ισορροπιστικές, ασκήσεις ενδυνάμωσης εντός νερού</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Time Up and Go(TUG)</li> <li>• GMFM: D, E</li> <li>• EEI</li> <li>• Fuctional Reach Test (FRT)</li> <li>• Self Perception Scale for Children and the Self Perception Scale for Adolescent (SPSCA)</li> </ul> | Βελτίωση GMFM, TUG και ταχύτητα βάδισης   |
| 20 | <b>Impact of Aquatic Exercise Program on Muscle Tone in Spastic Hemiplegic Children with Cerebral Palsy:</b> (2015)<br>Khaled A. Olama , Hala I. Kassem , Shima N. Aboelazm | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-7 ετών</li> <li>• Σπαστική ημιπληγία</li> </ul>                        | 30 παιδιά<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομάδα A: ομάδα παρέμβασης 15 παιδιά</li> <li>• Ομάδα B: ομάδα ελέγχου 15 παιδιά</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομάδα A και B πρόγραμμα ασκήσεων στην ξηρά για 20 εβδομάδες 2 φορές/εβδ</li> <li>Ομάδα A- επιπλέον υδροθεραπεία 2 φορές/εβδ (45min)</li> <li>• Πρόγραμμα ξηράς: νευροαναπτυξιακές τεχνικές, ιδιοδεκτική εκπαίδευση, ισορροπιστικές αντιδράσεις, διατάσεις</li> <li>•Υδροθεραπεία: ασκήσεις κινητικότητας, δραστηριότητες</li> </ul> | Ηλεκτρομυογράφημα (HMG) στον γαστροκνήμιο πριν και μετά κάθε παρέμβαση  | Μείωση μυϊκού τόνου κυρίως στην Α   |
| 21 | <b>Benefits and Enjoyment of a Swimming Intervention for Youth With Cerebral Palsy: An RCT Study:</b> (2016)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7-17 ετών</li> <li>• Σπαστική, δυσκινητική ημιπληγία-διπληγία</li> </ul> | 14 παιδιά<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομάδα A: ομάδα παρέμβασης - 7 παιδιά</li> <li>• Ομάδα B: ομάδα ελέγχου</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομάδα A 10 εβδομάδες 2 φορές/εβδ (40-50min)</li> <li>Ασκήσεις ανεξαρτησίας στο νερό,</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-min WT</li> <li>• Visual Analogue Scale</li> <li>• Faces Pain Scale-Revised</li> <li>• Pediatric Quality of Life</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση επιπέδου απόλαυσης στην Α</li> <li>• Βελτίωση βάδισης και κολύμβησης στην Α. Η</li> </ul> |

|        |   |   |   |  |  |  |
|--------|---|---|---|--|--|--|
|        | Marlies Declerck, Martine Verheul, Daniel Daly, Ross Sanders  |   | - 7 άτομα   | εκμάθηση και βελτίωση κολύμβησης   | Inventory (PedsQL Fatigue) - WOTA 2                    | κόπωση και ο πόνος μειώθηκαν σχετικά<br>• Στο follow-up (5 εβδομάδες), τα οφέλη σχετικά με το περπάτημα και την κολύμβηση διατηρήθηκαν                   |
| 2<br>2 | <b>An exploratory case study of the experiences of preschool children with spastic cerebral palsy in hydrotherapy:</b> (2001)<br>Jennifer Appleby   | • 5-7 ετών<br>• Σπαστική ΕΠ   | • 2 παιδιά<br>• Υδροθεραπεία  | • 1 <sup>ο</sup> παιδί: 12 συνεδρίες των 30 min<br>• 2 <sup>ο</sup> παιδί: 15 συνεδρίες<br>Ασκήσεις στο νερό, κολύμβηση  | Hydrotherapy Scale                                     | Αύξηση ανεξαρτησίας εντός του νερού, κοινωνικών ικανοτήτων, χαλάρωσης, μείωση μυϊκού τόνου   |
| 2<br>3 | <b>The effects of aquatic intervention on energy expenditure and gross motor function in children with cerebral palsy:</b> (2006)<br>Getz, M., Hutzler, Y., Vermeer, A., & Yarom, Y.  | • 3-6 ετών<br>• Σπαστική διπληγία                                     | 14 παιδιά<br>• Α ομάδα παρέμβασης: υδροθεραπείες<br>• Β ομάδα ελέγχου: ασκήσεις ξηράς | • Ομάδα Α: 4 μήνες, 2 φορές/εβδ (30 min)<br>• Ομάδα Β: 4 μήνες, 2 φορές/εβδ (30 min)<br><br>-Ομάδα Α: Halliwick<br>-Ομάδα Β: φυσικοθεραπεία και προσαρμοσμένο πρόγραμμα ασκήσεων | • EEI<br>• 10 meters walk<br>• GMFM<br>• PEDI<br>• AIM | • Μείωση ενεργειακής δαπάνης περισσότερο στην Α<br>• Βελτίωση κινητικότητας περισσότερο στην Α   |
| 2<br>4 | <b>The effects of a program of swimming and aquatic exercise on flexibility in children with cerebral palsy:</b> (2014)<br>Bojan Jorgic, Marko Aleksandrović, Lidija Dimitrijević, Dobrica Živković, Mehmet Özsari, Duran Arsla | • 6-17 ετών<br>• Σπαστική, δυσκινητική ημιπληγία-διπληγία-τετραπληγία | 15 παιδιά<br>Ομάδα παρέμβασης   | • 12 εβδομάδες 3 φορές/εβδ (60 min)<br>• Halliwick, ασκήσεις δύναμης, ελαστικότητα, βάρδιας εντός νερού  | • Ελαστικότητα<br>• ROM                                | • Αύξηση ελαστικότητας κυρίως σε κάμψη και απαγωγή ώμου.<br>Αύξηση σε έκταση ώμου<br>• Όχι διαφορά ελαστικότητα σε έκταση και απαγωγή ισχίου και ραχιαία |

|        |  |   |   |   |  |   |
|--------|--|---|---|---|--|---|
|        |  |   |   |   |  | κάμψη   |
| 2<br>5 | <b>Analysis of aquatic activities in relation to health, learning and social function in cerebral palsy:</b> (2016)<br>Aidar F J, Da Silva MJ, Carneiro A, De Matos D G, Garrido N D | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4,3-6,8 ετών</li> <li>• Σπαστική,αθετ οειδής ΕΠ</li> </ul> | 25 παιδιά <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεν αναφέρεται περαιτέρω διαχωρισμός σε ομάδες</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεν αναφέρεται ο χρόνος</li> <li>• Ασκήσεις κινητικότητας και δραστηριότητες εντός νερού</li> </ul>  | PEDI   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βελτίωση κοινωνικών δεξιοτήτων</li> <li>• Βελτίωση κινητικότητας και ικανότητας μάθησης</li> </ul>   |
| 2<br>6 | <b>A comparison of 2 aquatic intervention programs on Walking and Aquatic Performance in children with cerebral palsy:</b> (2015)<br>Getz M, Salomonovitch A, Hutzler Y              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-6 ετών</li> <li>• Δεν αναφέρεται</li> </ul>              | 16 παιδιά <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομάδα 1: μέθοδος Halliwick - 9 παιδιά</li> <li>• Ομάδα 2: υδρόβια διαλειμματική προπόνηση -7 παιδιά</li> </ul> | 4 μήνες<br>2 φορές/ εβδ (30 min) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομάδα 1: Halliwick</li> <li>• Ομάδα 2: Διαλειμματικές ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και βελτίωσης ικανοτήτων εντός νερού</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balance Scale (BBS)</li> <li>• 10-meter test for fast (10-MF)</li> <li>• 10- meter test for convenient (10-MC)</li> <li>• TUG</li> <li>• EEI</li> <li>• WOTA</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βελτίωση μεταβολικού κόστους κατά την άσκηση για την 2.</li> <li>• TUG και WOTA βελτιώθηκαν και στις δύο ομάδες</li> <li>• Βελτίωση ισορροπίας, ευκινησίας στην βάρδιση και στις 2 ομάδες</li> <li>• Ομάδα 2 καλύτερα αποτελέσματα σχετικά με βάρδιση</li> </ul> |
| 2<br>7 | <b>Effects of Aquatic exercise program on Gross Motor Function and Lower Limb Control of children with spastic cerebral palsy: A case study:</b> (2014)<br>Byoungook K, Hyojeong L   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8-7 ετών</li> <li>• Σπαστική τετραπληγία</li> </ul>        | Case study 2 παιδιών  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 εβδομάδες 2 φορές/ εβδ (30 min)</li> <li>• Ασκήσεις εντός νερού</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• GMFM</li> <li>• SCALE</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βελτίωση αποτελεσμάτων και στις 2 ομάδες</li> <li>• Βελτίωση στον έλεγχο και την κινητικότητα των κάτω άκρων</li> </ul>  |

|    |   |   |                            |  |  |   |
|----|---|---|----------------------------|--|--|---|
| 28 | <p><b>The effects of Water-Based exercise on Postural Control in children with spastic cerebral palsy:(2017)</b><br/>Kyung Ho Kim, Hwa Kyung Shin</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-7 ετών</li> <li>• Σπαστική ΕΠ</li> </ul> | 20 παιδιά ομάδα παρέμβασης | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 εβδομάδες 1 φορά/εβδ (40 min)</li> <li>• Ασκήσεις κινητικότητας κάτω άκρων εντός νερού</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korean-trunk control measurement scale (K-TCMS)*</li> <li>• Weight distribution variability/ διακύμανση κατανομής βάρους</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βελτίωση σε στατική ισορροπία στην καθιστή θέση, στην δυναμική ισορροπία στην καθιστή θέση και στην δυναμική προσέγγιση αντικειμένων στην καθιστή θέση</li> <li>• Βελτίωση κατανομής σωματικού βάρους</li> </ul> |
|----|---|---|----------------------------|--|--|---|

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, γίνεται αντιληπτό ότι το υγρό στοιχείο έχει να προσφέρει πολλά οφέλη όχι μόνο σε σωματικό επίπεδο αλλά και σε ψυχολογικό, καθώς και στην βελτίωση της ποιότητας ζωής. Η υδροθεραπεία αποτελεί έναν πολύ καλό μέσο αποκατάστασης για παιδιά με νευρολογικές παθήσεις. Οι συνεδρίες δεν αποτελούνται απλά από μια σειρά ασκήσεων, αλλά έχουν χαρακτήρα παιχνιδιού και ομαδικών δραστηριοτήτων.

Οι φυσικές ιδιότητες του υγρού στοιχείου (υδροστατική πίεση, πλευστότητα, θερμότητα, πυκνότητα, άνωση) από μόνες τους έχουν θετικές επιδράσεις στα περισσότερα ανθρώπινα συστήματα. Επίσης, οι δραστηριότητες εντός νερού είναι ασφαλέστερες εφόσον δεν υφίσταται η δύναμη της βαρύτητας, οι τριβές μεταξύ των αρθρώσεων μειώνονται και τέλος δεν υπάρχει ιδιαίτερος κίνδυνος τραυματισμού λόγω πτώσης.

Σχετικά με την κινητικότητα, όλες οι έρευνες έδειξαν ιδιαίτερη αύξηση της αδρή κινητικότητας στην κλίμακα GMFM ιδιαίτερα για την στατική όρθια θέση, το περπάτημα, το τρέξιμο και τα άλματα. Βελτίωση παρουσιάστηκε στην ταχύτητα της φυσιολογικής και της γρήγορης βάδισης αλλά όχι στην ποιότητά της.

Άλλη παράμετρος που εξετάστηκε σε κάποιες από τις έρευνες ήταν το ενεργητικό και παθητικό ROM και η ελαστικότητα. Οι επιδράσεις της υδροθεραπείας ήταν και εδώ θετικές και για τα δύο είδη ROM και την ελαστικότητα, με κάποιες αρθρώσεις και κινήσεις να έχουν καλύτερα αποτελέσματα από άλλες.

Μείωση παρουσιάστηκε και για την σπαστικότητα αλλά σε μικρό βαθμό. Η μυϊκή δύναμη δεν εξετάστηκε σε πολλές έρευνες, αλλά σε όσες μελετήθηκε, παρουσίασε απλά μικρή αύξηση.

Σημαντικές βελτιώσεις υπήρξαν και για το καρδιοαναπνευστικό σύστημα. Αναλυτικότερα, τα παιδιά που συμμετείχαν σε πρόγραμμα αποκατάστασης με μέθοδο υδροθεραπείας παρουσίασαν αύξηση της ζωτικής τους χωρητικότητας και μείωση των παλμών ηρεμίας και των παλμών κατά την άσκηση.

Σε όλες τις έρευνες, η αντοχή ήταν από τα στοιχεία που παρουσίασαν μεγάλη βελτίωση πράγμα που υποδηλώνει ότι η υδροθεραπεία είναι μια εξαιρετικά καλή αερόβια άσκηση. Μείωση παρουσιάστηκε και στη ενεργειακή δαπάνη κατά την βάδιση.

Σχετικά με τις ικανότητες των παιδιών στο υδάτινο στοιχείο, τα αποτελέσματα ήταν θετικά. Μεγάλη αύξηση παρατηρήθηκε στο επίπεδο της κινητικότητας, της ανεξαρτησίας, της πλευστότητας, ακόμα και της τεχνικής κολύμβησης των παιδιών που συμμετείχαν στο πρόγραμμα υδροθεραπείας.

Επιπρόσθετα, βελτίωση στις περισσότερες έρευνες υπήρξε στις κοινωνικές δεξιότητες των παιδιών, στην ποιότητα της καθημερινής τους ζωής, στην αυτοεκτίμηση, στην αυτοεικόνα, στην αυτοφροντίδα και γενικά παρουσιάστηκε βελτίωση της ψυχολογικής τους κατάστασης και αύξηση της θέλησης τους για εκτέλεση δραστηριοτήτων στον ελεύθερο τους χρόνο.

Σημαντικό είναι να σημειωθεί ότι σε αρκετές έρευνες τα αποτελέσματα διατηρήθηκαν μερικώς κατά το follow-up.

Γίνεται λοιπόν αντιληπτό ότι τα προγράμματα υδροθεραπείας είναι αποτελεσματικά σαν μέθοδος αποκατάστασης παιδιών με ΕΠ καθώς βελτιώνουν αρκετές ψυχοσωματικές πτυχές. Δεν θα ήταν σωστό βέβαια να χρησιμοποιείται ως μοναδική μέθοδος αποκατάστασης, αλλά σε συνδυασμό με κλασικά προγράμματα αποκατάστασης και πάντα λαμβάνοντας υπόψιν τις ανάγκες και τις δυνατότητες του κάθε παιδιού.

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κωστάκη- Αποστολοπούλου Μ., Μπαρόνα- Μάμαλη Φ., Περάκη Β., Πιαλόγλου Π. (1999) Βιβλίο Βιολογίας Α΄ Λυκείου, 2η έκδοση.
2. Φουσέκης Α. Κωνσταντίνος (2015) Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία

## ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Aidar, F.J., Silva, A.J., Reis, V.M., Carneiro, A.L., Vianna, J.M., & Novaes, G.S. (2007). Aquatic activities for severe cerebral palsy people and relation with the teach-learning process. *Journal of human Kinetics. Fit Perf J*, 6(6): 377-81
2. Aidar F J, Da Silva MJ, Carneiro A, De Matos D G, Garrido N D (2016) Analysis of aquatic activities in relation to health, learning and social function in cerebral palsy. *Motricidade*, 12(2): 11-18
3. Aleksandrovic M, Coh M, Daly D, Madic D, Okicic T, Radovanovic D, Dimitrijevic L, Hadzovic M, Jorgic B, Bojic I (2012) Effects of adapted swimming program into orientation in water of children with neuromuscular impairments. *Journal of Human Kinetics*
4. Anil A, Indreshwar V (2012) Review article: Cerebral palsy in children: An overview. *Clinical Ortopedics and Trauma. Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 3(2): 77-81
5. A. Prochazka, V.K. Mushahwar (2001). Spinal Cord Function and Rehabilitation- an Overview. *Journal of Physiology*, 533(1):3-4
6. Aly H. (2005) Mechanical ventilation and cerebral palsy. *Pediatrics*, 115(6): 1765-1767
7. Bates, A., &Hanson, N. (1996). Aquatic Exercise Therapy.Philadelphia: W.B. Saunders.

8. Ballazi L, Plamondon S, Lemay M (2011) Group aquatic training improves gait efficiency in adolescents with cerebral palsy. Research paper. *Disability and Rehabilitation*, 33(17-18): 1616-1624
9. Bearden D R, Monokwane B, Khurana E, Baier J, Baronov E, Westmoreland K, Mazhani L, Steenhoff A P (2016) Pediatric Cerebral Palsy in Botswana: Etiology, Outcomes and Comorbidities. *Pediatric Neurology*, 59: 23-29
10. Bender T, Karagülle Z, Bálint GP, Gutenbrunner C, Bálint PV, Sukenik S (2005) Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. *Rheumatology International*, 25(3): 220-224
11. Becker B. E. (2009) Clinical Review: Current Concepts Aquatic Therapy: Scientific Foundations and Clinical Rehabilitation Applications. *P M & R, Journal of injury, function and rehabilitation*, 1(9): 859-872
12. Blair E. (2010) Epidemiology of the cerebral palsies. *Orthopedic Clinics of North America*, 41(4): 441-455
13. Brody L T, Geigle P R (2009) Aquatic Exercise for Rehabilitation and Training.
14. Byoungook K, Hyojeong L (2014) Effects of Aquatic exercise program on Gross Motor Function and Lower Limb Control of children with spastic cerebral palsy: A case study. *Journal of the Korean Society of Integrative Medicine*, 2(4): 59-68
15. Chacham, A., & Hutzler, Y. (2001). Reliability and validity of the aquatic adjustment test for children with disabilities. *Movement*, 6, 160-189.
16. Chih Jou Lai, Wen Yu Liu, Tsui Fen Yang, Chia Ling Chen, ChingYi Wu and Rai Chi Chan (2014) Pediatric Aquatic Therapy on Motor Function and Enjoyment in Children Diagnosed With Cerebral. *Journal of Child Neurology*, 30(2): 200–208
17. Cole A J, Bruce B E (2004): Comprehensive Aquatic Therapy.



18. Declerck M, Veheul M, Daly D, Sanders R (2016) Benefits and Enjoyment of a Swimming Intervention for Youth with cerebral palsy: An RTC study. *Pediatric Physical Therapy*, 20(2): 162-169
19. Dimitrijević L, Aleksandrović M, Madić D, Okičić T, Radovanović D, Daly D Journal (2012) The Effect of Aquatic Intervention on the Gross Motor Function and Aquatic Skills in Children with Cerebral Palsy/ of Human Kinetics volume. *Journal of human kinetics*, 32: 167-174
20. Fealdman AB, Haley SM, Coryell (1990). Concurrent and construct validity of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Physical Therapy*, 70(10): 602–610
21. Fragala-Pinkham, M., Dumas, H., Barlow, C., & Pasternak, A. (2009). An aquatic physical therapy program at a pediatric rehabilitation hospital: a case series. *Pediatric Physical therapy*, 21(1): 68-78
22. Fragala-Pinkham, M., O'Neil, M.E., & Haley, S.M. (2010) Summative evaluation of a pilot aquatic exercise program for children with disabilities. *Disability and Health Journal*, 3(3): 162-170
23. Fragala-Pinkham M A, Smith H J, Lombard K A, Barlow C. O'Neil M E (2013) Aquatic aerobic exercise for children with cerebral palsy: a pilot intervention study. *Physiotherapy theory and practice*, 30(2): 69-78
24. Frangala- Pinkham H, Haley SM, O' Neil ME (2008) Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. *Developmental Medicine and child neurology*, 50(11): 822-827
25. Getz M., Hutzler Y. & Vermeer A. (2007). The Effects of Aquatic Intervention on Perceived Physical Competence and Social Acceptance in Children with Cerebral Palsy. Manuscript submitted for publication. *European Journal of Special Needs Education*, 22(2): 217-228

26. Getz M, Hutzler Y, Vermeer A (2006) The relationship between Aquatic Independence and Gross Motor Function in children with neuro motor impairments. *Human Kinetics*, 23(4): 339-355
27. Getz M, Salomonovitch A, Hutzler Y (2015) A comparison of 2 aquatic intervention programs on Walking and Aquatic Performance in children with cerebral palsy. *Palaestra*, 29(4): 21-21
28. Goldberg, L., & Elliot, D.L. (1994) Exercise for Prevention and Treatment of Illness. Philadelphia: F.A. Davis.
29. Himmelmann K, Hagberg G, Beckung E, et al (2005). The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. IX. Prevalence and origin in the birth-year period 1995–1998. *Acta Paediatrica*, 94(3): 287-294
30. Hutzler Y, Chacham A, Bergman U, Szeinberg A (1998). Effects of a movement and swimming program on vital capacity and water orientation skills of children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40(3): 176-181
31. Ingelfinger J, Drazen J. (2004) Registry research and medical privacy. *The New England Journal of Medicine*, 350:1452-1453
32. Jeon JY, Shin WS (2014) Reliability and validity of the Korean version of the trunk control measurement scale (TCMS-K) for children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 35(3): 581-590
33. Johgic B, Dimitrijevic L, Aleksandrovic M, Okicic T, Madic D, Radovanovic D (2012) The swimming Program Effects on the Gross Motor Function, Mental Adjustment to the aquatic environment and swimming skills in children with cerebral palsy: A pilot study. *Specijalna Edukacija i Rehabilitacij*, 11(1): 51-66
34. Kadhim H, Sébire G, Kahn A, Evrard P, Dan B. (2005) Causal mechanisms underlying periventricular leukomalacia and cerebral palsy. *Current Pediatric Reviews*, 1(1): 1-6

35. Karel G. B. Maathuis, Cees P. van der Schans, Andries van Iperen, MD, Hans S. Rietman, and Jan H. B. Geertzen, (2005): Gait in Children With Cerebral Palsy. Observer Reliability of Physician Rating Scale and Edinburgh Visual Gait Analysis Interval Testing Scale. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 25(3): 268-272
36. Khaled A. Olama , Hala I. Kassem , Shimaa N. Aboelazm (2015). Impact of Aquatic Exercise Program on Muscle Tone in Spastic Hemiplegic Children with Cerebral Palsy. *Clinical medicine Journal*, 1(4): 138-144
37. Koman L A, Smith B P, Shilt J S (2004) Cerebral Palsy. *The Lancet*, 363: 1619–1631
38. Kouroupetroglou George (2014) Disability Informatics and Web Accessibility for motor limitation. , University of Athens, Greece .A volume in the Advances in Medical Technologies and Clinical Practice.
39. Kowalski K C, Crocker P E, Donen R M (2004) The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual. *College of Kinesiology University of Saskatchewan*.
40. Kurt E E (2016) Definition, Epidemiology, and Etiological Factors of Cerebral Palsy. *INTECJ*.
41. Kyung Ho Kim, Hwa Kyung Shin (2017) The effects of Water-Based exercise on Postural Control in children with spastic cerebral palsy. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 6(2): 77-82
42. Lambeck J (2002) Hydrotherapy in adult neurology. *EWAC Medical*.
43. Law M, Baptiste S, Carswell A, McColl MA, Polatajko H, Pollock N (2004) Canadian Occupational Performance. 71(4):210-22
44. Levitt Sophie (2002) Θεραπεία της Εγκεφαλικής Παράλυσης και της Κινητικής Καθυστέρησης.
45. McKellar K (2006) Energy Expenditure Index.

46. Mackinnon K. (1997) An evaluation of the benefits of Halliwick swimming on a child with mild spastic diplegia. *APCPJ*: 30-39
47. Maniu D A, Maniu E A, Benga I (2013) Effects of an aquatic therapy program on vital capacity, quality of life and physical activity index in children with cerebral palsy. *Human & Veterinary Medicine International Journal of the Bioflux Society*, 5(3): 117-124
48. Morris C. (2007) Definition and classification of cerebral palsy: a historical perspective. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 109:3-7
49. Mooventhan A, Nivethitha L (2014) Scientific Evidence-Based Effects of Hydrotherapy on Various Systems of the Body. *North America journal of Medical Sciences*, 6(5): 199-209
50. Nelson KB. (2003) Can we prevent cerebral palsy? *The New England journal of Medicine*, 349(18): 1765-1769
51. Okan N, Okan M, Eralp O, Aytakin AH (1995). The prevalence of neurological disorders among children in Gemlik (Turkey). *Developmental Medicine and Child Neurology*, 37(7): 597-603
52. Ozer, D., Nalbant, S., & Aktop, A., Duman, O., Keles, I., & Toraman, N.F. (2007). Swimming training program for children with cerebral palsy: body perceptions, problem Behaviour, and competence. *Perceptual and Motor skills*, 105: 777-787
53. Pakula A T, Van Naarden Braun K, Yeargin-Allsopp M (2009) Cerebral Palsy: Classification and Epidemiology. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 20(3): 425-52
54. Reddihough D S, Collins K J (2003) The epidemiology and causes of cerebral palsy. *Australian Journal of physiotherapy*, 49(1): 7-12

55. Ronda T L, Alcazar X S (2014) The Properties of Water and their Applications for Training. *Journal of human kinetics*, 30(44): 237-48.
56. Ruoti R, Morris D, Cole A (1997) Aquatic Rehabilitation, Philosophies of aquatic rehabilitaion, Watsu, pg 333-352.
57. Serdaroglu A, Cansu A, Özkan S, Tezcan S. (2006) Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Dev Med Child Neurol*, 48: 413-416.
58. Sherrill C (1993) Adapted physical activity recreation and sport: Crossdisciplinary and Lifespan, Adapted Aquatics. Pg 415-428.
59. Shumway- Cook Anne, Woollacott Marjorie (2012) Κινητικός Έλεγχος- Από την έρευνα στην κλινική πράξη.
60. Sinclair M Lippincott Williams & Wilkins (2007) Modern Hydrotherapy for the Massage Therapist.
61. Slomare B (2011) Functional Independence Measure for Children pp 1113-1115
62. Smith L, Kelly K, Prkachin G, et al (2008). The prevalence of cerebral palsy in British Columbia, 1991–1995. *The Canadian Journal of neurological science*, 35(3): 342-347
63. Stephen M., Wendy I., Ying-Chia K, Helene M., Maria A. ,Fragala-Pinkham, M, Jessica M., Larry H., Richard M. (2010) REVIEW ARTICLE Lessons from Use of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory: Where Do We Go from Here? *Pediatrics Physical Therapy*, 22(1): 69-75
64. Uldall P, Michelsen SI, Topp M, Madsen M. (2001) The Danish cerebral palsy registry. *Danish Medical Bulletin*, 48: 161-163
65. Walter G. Bradley, Robert B. Daroff, Gerald M. Fenichel, C. David Marsden (2009) Εγχειρίδιο Κλινικής Νευρολογίας

66. Yeargin-Allsopp M, Van Naarden Braun K, Doernberg N, et al (2008) Prevalence of cerebral palsy in 8-year-old children in three areas of the United States in 2002: a multisite collaboration. *Pediatrics*, 121(3): 547-554

#### **ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΕ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ**

1. <http://bioneurologics.gr>
2. <https://www.canchild.ca>
3. <https://www.cerebralpalsy.org.au/>
4. <http://www.rehab-scales.org/>
5. <https://www.researchgate.net/>
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/>
7. <http://iasophysio.gr/>
8. <https://www.physiopolis.gr/web/>