



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# ΗΜΙΠΛΗΓΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΥΣΗΣ. ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.



**ΦΟΙΤΗΤΕΣ:**

**ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΝΙΚΟΣ**

**ΜΑΓΟΥΛΑ ΧΡΙΣΤΙΝΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ:**

**ΚΑΡΑΪΣΚΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ**

**ΑΙΓΙΟ 2012**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Εφαλτήριο για την επιλογή του συγκεκριμένου θέματος ήταν το ιδιαίτερο ενδιαφέρον μας για τα παιδιά με Εγκεφαλική Παράλυση. Η πρώτη μας επαφή μ' αυτά τα παιδιά και συγκεκριμένα με την ημιπληγική μορφή, ήταν κατά τη διάρκεια του μαθήματος Κλινική Νευρολογική Ι. Το μάθημα διεξήχθη στο Πατριωτικό Ίδρυμα Κοινωνικής Πρόνοιας και Αντίληψης της Πάτρας. Μας δόθηκε η ευκαιρία να παρακολουθήσουμε από κοντά ένα μέρος της φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης που ακολουθείτε και να κατανοήσουμε πόσα μπορούμε να προσφέρουμε στους μικρούς μας ασθενείς, βελτιώνοντας σημαντικά τη ζωή τους.

Σ' αυτό το σημείο θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την καθηγήτρια και εισηγήτρια του θέματος μας κα. Καραϊσκού Ευαγγελία για την πολύτιμη βοήθεια της, δίνοντας μας κατευθυντήριες γραμμές για την ολοκλήρωση της εργασίας μας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Εγκεφαλική Παράλυση αποτελεί τον κυριότερο εκπρόσωπο των στατικών εγκεφαλοπαθειών της παιδικής ηλικίας. Οφείλεται σε μη-προϊούσα, μη προοδευτική διαταραχή του ανώριμου Κεντρικού Νευρικού Συστήματος, που επηρεάζει τα τμήματα του εγκεφάλου τα οποία ρυθμίζουν τη φυσιολογική στάση και κίνηση του σώματος. Παρά το μη-προοδευτικό χαρακτήρα της βλάβης, η κλινική της εικόνα συνεχώς αλλάζει, κατά τη διάρκεια της αναπτυξιακής διαδικασίας. Μία μορφή της Εγκεφαλικής Παράλυσης είναι η ημιπληγία, η οποία αναφέρεται σε ποσοστό περίπου 25% του συνόλου των περιπτώσεων. Η συνηθέστερη νευρομυϊκή διαταραχή της ημιπληγικής μορφής είναι η σπαστικότητα (σπαστική ημιπληγία), η οποία είναι και το επίκεντρο αυτής της εργασίας. Η δυναμικά μεταβαλλόμενη εικόνα της πάθησης, σε συνδυασμό με την ποικιλομορφία της, καθιστά την αντιμετώπιση των παιδιών πρόκληση για κάθε θεραπευτή.

Στόχος της εργασίας είναι η όσο το δυνατόν πληρέστερη προσέγγιση, τόσο εννοιολογική όσο και θεραπευτική, της ημιπληγικής μορφής της Εγκεφαλικής Παράλυσης. Στο 1<sup>ο</sup> και στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο της εργασίας, εκφράζονται σύγχρονες απόψεις γύρω από τον ορισμό, την αιτιολογία, την ταξινόμηση, την κλινική εκδήλωση και την έγκαιρη διάγνωση της Εγκεφαλικής Παράλυσης και συγκεκριμένα της ημιπληγικής μορφής. Στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο, γίνεται μία σύντομη περιγραφή της φυσιολογικής αισθητικοκινητικής ανάπτυξης, η οποία αποτελεί ισχυρό διαγνωστικό και θεραπευτικό εργαλείο για το φυσικοθεραπευτή. Παράλληλα, περιγράφεται η ανάπτυξη των παιδιών με ημιπληγία. Το 4<sup>ο</sup> κεφάλαιο, εμπεριέχει τις βασικές αρχές του κινητικού ελέγχου και της κινητικής εκμάθησης, στις οποίες στηρίζεται η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση. Επίσης, αναλύεται η σημασία της αξιολόγησης και της θέσπισης στόχων. Στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο της εργασίας, προτείνονται ορισμένες ασκήσεις για την αντιμετώπιση των κύριων ελλειμμάτων και παραμορφώσεων των παιδιών με σπαστική ημιπληγία. Στο 6<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται μία ανασκόπηση των κύριων προσεγγίσεων νευρο-διευκόλυνσης ενώ στο 7<sup>ο</sup> αναλύεται η μέθοδος της υδροθεραπείας και της ιπποθεραπείας. Τέλος, στο 8<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ορθωτικά μέσα που χρησιμοποιούνται στα παιδιά με σπαστική ημιπληγία.

Θα πρέπει να επισημανθεί, πως η φυσικοθεραπεία δεν είναι δυνατόν να αναστρέψει τις παθολογικές και ανατομικές αλλαγές που υπέστη το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα, αλλά μπορεί να ελαχιστοποιήσει τα δυσμενή αποτελέσματα, προσφέροντας μία καλύτερη ποιότητα ζωής σ' αυτά τα παιδιά.

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....	i
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	ii
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ</b> .....	v
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ</b>	
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ .....	1
1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ .....	2
1.3 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ – ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ .....	3
1.4 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ .....	3
1.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ .....	6
1.6 ΜΟΡΦΕΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΥΣΗΣ – ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ .....	7
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΗΜΙΠΛΗΓΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΥΣΗΣ</b>	
2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ .....	13
2.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ .....	13
2.3 ΔΙΑΚΡΙΣΗ .....	13
2.4 ΔΙΑΓΝΩΣΗ .....	14
2.5 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ .....	19
2.6 ΣΥΝΟΔΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ .....	21
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ</b>	
3.1 ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ .....	24
3.2 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΣΤΑΣΗΣ .....	25
3.3 ΣΤΑΔΙΑ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΔΡΗΣ ΚΑΙ ΛΕΠΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ .....	27
3.4 ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΗΜΙΠΛΗΓΙΚΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ .....	32
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ</b>	
4.1 ΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΚΜΑΘΗΣΗ .....	37
4.2 ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ ΚΑΙ ΠΡΩΙΜΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ .....	41
4.3 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΠΙΣΗ ΣΤΟΧΩΝ .....	43
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΣΠΑΣΤΙΚΗ ΗΜΙΠΛΗΓΙΑ</b>	
5.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΕΦΑΛΗΣ .....	47
5.2 ΑΝΩ ΑΚΡΑ .....	49
5.3 ΕΠΑΝΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΡΟΛΑΡΙΣΜΑΤΟΣ .....	53

5.4 ΕΚΛΥΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ ΣΤΑΣΗΣ .....	56
5.5 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΡΜΟΥ .....	58
5.6 ΚΑΤΩ ΑΚΡΑ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΗ .....	60
5.7 ΔΙΑΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑ .....	64
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΣΕΙΣ ΝΕΥΡΟ – ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗΣ</b>	
6.1 ΙΔΙΟΔΕΚΤΡΙΑ ΝΕΥΡΟΜΥΪΚΗ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ .....	65
6.2 ΝΕΥΡΟΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ .....	68
6.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΒΟΥΤΑ .....	69
6.4 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑΚΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ .....	70
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΙΠΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΣΠΑΣΤΙΚΗ ΗΜΙΠΛΗΓΙΑ</b>	
<b>ΜΕΡΟΣ 1: ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ</b>	
7.1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ .....	72
7.1.2 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ .....	72
7.1.3 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ .....	74
7.1.4 ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ .....	76
7.1.5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ .....	77
7.1.6 ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ .....	79
<b>ΜΕΡΟΣ 2: ΙΠΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ</b>	
7.2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ .....	80
7.2.2 ΔΙΑΚΡΙΣΗ .....	81
7.2.3 ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΑΛΟΓΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΟΝ ΙΠΠΕΑ .....	81
7.2.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ .....	86
7.2.5 ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ .....	88
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΣΑ</b>	
8.1 ΟΡΘΩΤΙΚΑ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ .....	89
8.2 ΟΡΘΩΤΙΚΑ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ .....	91
<b>ΕΠΙΛΟΓΟΣ</b> .....	94
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	96

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ	ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΣΕΛΙΔΑ
1.1: Ταξινόμηση της ΕΠ με βάση την ανατομική κατανομή.	1	7
1.2: Παιδί με σπαστική διπληγία σε θέση «W».	1	10
1.3: Τυπική στάση παιδιού με σπαστική τετραπληγία.	1	10
2.1: Χαρακτηριστική στάση ημιπληγικού παιδιού.	2	19
2.2: Παραμόρφωση ραιβοποδίας, βλαισοποδίας και ιπποποδίας.	2	21
3.1: Φυσιολογική νεογνική κάμψη.	3	27
3.2: Μείωση νεογνικής κάμψης.	3	27
3.3: Στήριξη στα αντιβράχια και ανύψωση της κεφαλής. Τοποθέτηση κεφαλής και χεριών στη μέση θέση.	3	28
3.4: Σηκώνει το κεφάλι από πλάγια θέση και στηρίζεται στο ένα χέρι ενώ σηκώνει το άλλο.	3	28
3.5: Βελτίωση ελέγχου κεφαλής κατά το τράβηγμα στην καθιστή θέση. Πιάνει με τα χέρια του τα γόνατά του.	3	28
3.6: Αξονική πρηνής, στήριξη στις παλάμες και ρολάρισμα.	3	29
3.7: Μετακινείται σπρώχνοντας προς τα πίσω, στηρίζεται στις παλάμες του, κατακτά το πλάγιο κάθισμα και την τετραποδική θέση.	3	29
3.8: Κατάκτηση εδραίας θέσης και μπουσούλημα.	3	30
3.9: Γονυπετής. Έλκει τον εαυτό του προς την όρθια θέση.	3	30
3.10: Πλάγιος βηματισμός.	3	30
3.11: Περιπατά υποστηριζόμενο από το ένα χέρι.	3	31
3.12: Καθιστή θέση παιδιού με δεξιά ημιπληγία.	3	33
3.13: Παιδί με δεξιά ημιπληγία με το πάσχων κάτω άκρο να ακουμπά στις μύτες δίχως να στηρίζει σχεδόν καθόλου βάρος.	3	35
3.14: Παιδί με δεξιά ημιπληγία με τους εκτεινόντες του πάσχων κάτω άκρου να παρουσιάζουν έντονη σπαστικότητα.	3	35
3.15: Αριστερή ημιπληγία. Τοποθετεί πρώτα τα δάχτυλα με το γόνατο σε κάμψη.	3	36
3.16: Αριστερή ημιπληγία. Υπερέκταση γόνατος όταν η φτέρνα ακουμπά το έδαφος.	3	36
5.1: Στροφή και ανύψωση της κεφαλής μέσω παθητικής έκτασης της ωμικής ζώνης της πάσχουσας πλευράς.	5	48
5.2: Στροφή κεφαλής μέσω της χρήση ποικίλλων ερεθισμάτων.	5	48
5.3: Διευκόλυνση συμμετρικής στήριξης των άνω άκρων με χρήση μπάλας.	5	49
5.4: Ενέργεια και με τα δύο άνω άκρα.	5	50
5.5: Πλάγιο κάθισμα με στήριξη στο ημιπληγικό άνω άκρο και χρήση του υγιούς.	5	50
5.6: Πρότυπο ερπυσμού άνω άκρων.	5	51
5.7: Ενθάρρυνση του παιδιού να χρησιμοποιεί και τα δύο άνω άκρα.	5	51

5.8: Ρίψεις μπάλας στο καλάθι.	5	52
5.9: Συναρμολόγηση πάζλ με τη χρήση και των δύο άνω άκρων.	5	52
5.10: Αντανακλαστική κύλιση.	5	53
5.11: Στροφή της ωμικής ή/και της πυελικής ζώνης.	5	54
5.12: Πρότυπο κεφαλής για διέγερση της κύλισης.	5	54
5.13 Διευκόλυνση της δυναμικής μετατόπισης και της μεταφοράς βάρους αριστερά-δεξιά στο μακρύ κάθισμα.	5	56
5.14: Μεταφορά βάρους του παιδιού προς διάφορες κατευθύνσεις για έκλυση προστατευτικών και ισορροπιστικών αντιδράσεων.	5	57
5.15: Το παιδί σε θέση οκλαδόν και γονατιστό πάνω στην «κούνια».	5	57
5.16: Το παιδί σε τετραποδική και όρθια θέση πάνω στην «κούνια».	5	57
5.17: Δυναμική εναλλαγή πρόσθιας-οπίσθιας κλίσης της λεκάνης με ταυτόχρονη κάμψη-έκταση κορμού.	5	58
5.18: Στήριξη στο πάσχων άκρο και χρήση του υγιούς με στροφή κορμού.	5	59
5.19: Προετοιμασία μετακίνησης από την πρηνή στην ύπτια και το αντίθετο.	5	59
5.20: Υποβοηθούμενες ενεργητικές ασκήσεις κάμψης-έκτασης κάτω άκρων.	5	60
5.21: Σχηματισμός «γέφυρας».	5	61
5.22: Στήριξη στις παλάμες και στα πέλματα.	5	61
5.23: Διατήρηση όρθιας στάσης με στήριξη στα άνω άκρα.	5	62
5.24: Βάδιση με διατήρηση της έξω στροφής των σκελών.	5	62
5.25: Μονοποδική στήριξη μέσω της αναπαράστασης ανεβοκατεβάσματος ενός σκαλοπατιού.	5	63
5.26: Ειδικό ποδήλατο προσαρμοσμένο στις ανάγκες του παιδιού.	5	63
7.1: Εφαρμογή της μεθόδου υδοθεραπείας σε παιδιά με ΕΠ.	7	78
7.2: Η κίνηση του αλόγου μετατοπίζει τον ιππέα μπρος-πίσω, αριστερά-δεξιά, πάνω-κάτω.	7	82
7.3: Η κίνηση της ράχης του αλόγου που μεταφέρεται στον ιππέα είναι ανάλογη ενός φυσιολογικού προτύπου βάδισης.	7	82
7.4: Το παιδί βρίσκεται σε ύπτια θέση πάνω στο άλογο με στόχο την κατάλληλη ευθυγράμμιση.	7	87
7.5: Το παιδί βρίσκεται σε τετραποδική θέση πάνω στο άλογο με στόχο την κατάλληλη ευθυγράμμιση.	7	87
7.6: Το παιδί κρατάει και με τα δύο του χέρια μία μπάλα πάνω από το κεφάλι του.	7	88
8.1: Στατικός νάρθηκας καρπού-αντίχειρα.	8	90
8.2: Κνημοποδικός νάρθηκας όπου εμποδίζεται η πελματιαία κάμψη.	8	92

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ

## 1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για τον ορισμό της Εγκεφαλικής Παράλυσης (ΕΠ). Κατά τον Κασίμο (1986), η ΕΠ ορίζεται ως «η μόνιμη μη προϊούσα ανατομική βλάβη, των κινητικών κυρίως κέντρων του εγκεφάλου, η οποία εκδηλώνεται με διαταραχές στην κινητικότητα και τη στάση καθώς και αδυναμία του πάσχοντα να χρησιμοποιεί βουλητικά τους μυς του».

Το 1988, η Παγκόσμια Επιτροπή για την ΕΠ, την όρισε σαν «μία μόνιμη, αλλά όχι μη αναστρέψιμη δυσλειτουργία του μυϊκού τόνου και της κίνησης, η οποία προκαλείται από βλάβη στο εξελισσόμενο Νευρικό Σύστημα, πριν, κατά τη γέννηση ή τους πρώτους μήνες της ζωής» (Strokes, 1998).

Σύμφωνα με το Hall (1989), η ΕΠ αποτελεί «μία διαταραχή της στάσης ή της κίνησης που είναι επίμονη αλλά όχι απαραίτητως αμετάβλητη, προερχόμενη από ένα μη προοδευτικό τραύμα του εγκεφάλου κατά την περίοδο της γρήγορης ανάπτυξής του».

Ένας πιο πρόσφατος ορισμός, ο οποίος είναι και ευρύτερα αποδεκτός, αποτελεί αυτός των Kuban & Leviton (1994), σύμφωνα με τον οποίον «η ΕΠ αποτελεί μία ομπρέλα που καλύπτει μία ομάδα μη προοδευτικών, αλλά συχνά αναστρέψιμων συνδρόμων κινητικής δυσλειτουργίας ως δευτεροβάθμιο αποτέλεσμα βλάβης ή ανωμαλιών του εγκεφάλου, που προκύπτουν κατά τα αρχικά στάδια της ανάπτυξής του».

Η ΕΠ ανήκει στις νευρολογικές διαταραχές οι οποίες οφείλονται σε βλάβη του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ). Είναι η πιο κοινή αλλά και η πιο πολύπλοκη διαταραχή. Ο όρος ΕΠ χρησιμοποιείται για να περιγράψει μία ομάδα συνδρόμων με βασικό χαρακτηριστικό το κινητικό έλλειμμα στη στάση και την κίνηση. Πολλές φορές συνοδεύεται και από άλλες διαταραχές, όταν έχουν υποστεί βλάβη και άλλες περιοχές του εγκεφάλου εκτός από τα κινητικά κέντρα. Αν και η διαταραχή από μόνη της δεν είναι προοδευτική, η εμφάνιση των βλαβών νευροπαθολογικά αλλά και η κλινική τους έκφραση, μπορεί να αλλάξει με την πάροδο του χρόνου. Έτσι, ο εγκέφαλος του παιδιού με ΕΠ βρίσκεται σε διαρκή νευροαναπτυξιακή σύγκρουση. Από τη μία μεριά υπάρχει η οντογενετική φυσιολογική πορεία της ανάπτυξης και της ωρίμανσης και από την άλλη, η καταστολή των φαινομένων αυτών εξαιτίας της



αποδιοργανωμένης εγκεφαλικής λειτουργίας (Rosenbaum et al., 2006; Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

## 1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η ΕΠ είναι γνωστή ως κλινική οντότητα από την αρχαιότητα. Ο Ιπποκράτης, ήταν ο πρώτος που έκανε αναφορά στο ρόλο της προωρότητας, των συγγενών λοιμώξεων και του περιγεννητικού στρες στην παθογένεια της εγκεφαλικής βλάβης. Όπως αναφέρει στο έργο του «περί τον έβδομο-περί τον όγδοο μήνα», στα παιδιά με «ενδομήτρια νόσο», εντοπίζεται αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Ανέφερε για πρώτη φορά, ότι «οι γυναίκες που γέννησαν παιδί με αναπηρία, τυφλό ή άλλη βλάβη, παρουσίασαν στρες του εμβρύου κατά τη διάρκεια του 8<sup>ου</sup> μήνα κύησης» και ακόμη, ότι «εγκυμονούσες με πυρετό ή μεγάλη απώλεια βάρους, χωρίς να υπάρχει εμφανές αίτιο, γέννησαν δύσκολα και επικίνδυνα το παιδί τους ή το απέβαλαν δύσκολα» (Λυπουρλής, 2006).

Πρωτοπόρος ερευνητής της ΕΠ, θεωρείται ο ορθοπαιδικός του Λονδίνου William John Little (1810-1894), ο οποίος με τις εργασίες του, το 1841 και το 1861, προσέλκυσε το ενδιαφέρον του ιατρικού κλάδου. Μάλιστα, η πάθηση αρχικά είχε ονομαστεί ως «νόσος του Little» (Accardo, 1989; Schifrin & Longo, 2000). Ο πρώτος που εισήγαγε τον όρο «Εγκεφαλική Παράλυση» ήταν ο William Osler (1849-1919), καθηγητής της Ιατρικής στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβάνια (Osler, 1886 and 1889; Longo & Aswal, 1993).

Στο παρελθόν, η πρόνοια και η περίθαλψη των παιδιών με ΕΠ ήταν φτωχή. Αυτό οφειλόταν στα περιορισμένα διαθέσιμα μέσα, αλλά και στο γεγονός ότι ο αριθμός των πασχόντων παιδιών ήταν μικρότερος σε σχέση με σήμερα. Χάρη στην τεχνολογία διατηρούνται στη ζωή πλέον πολλά λιποβαρή νεογνά, γεγονός που επέφερε αύξηση του ποσοστού της παθήσεως (Stanley et al., 2000). Ένας άλλος λόγος ακόμη, ήταν οι προλήψεις, αφού πολλοί ήταν αυτοί που θεωρούσαν ότι τα παιδιά με ΕΠ αποτελούσαν «κατάρρα των Θεών». Παλαιότερα, η θεραπεία αυτών των παιδιών αποτελούσε αποκλειστικό έργο των ορθοπαιδικών, όπου με χειρουργικές επεμβάσεις έκαναν προσπάθειες για ελάττωση της σπαστικότητας και απόδοση κινητικότητας. Η θεραπεία όμως των παιδιών με ΕΠ, δεν είναι κάτι που γίνεται από έναν και μόνο ειδικό, σε δεδομένη στιγμή ή σε τακτά χρονικά διαστήματα. Με την πάροδο των ετών,

άρχισαν να αναπτύσσονται νέες τεχνικές και μέθοδοι θεραπείας όπου η συνεργασία διαφορετικών επιστημόνων ήταν αναγκαία (Gage et al., 2004).

### **1.3 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ-ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ**

Το πόσο συχνή είναι η ΕΠ είναι δύσκολο να προσδιοριστεί με ακρίβεια παρόλο που υπάρχουν αρκετές στατιστικές μελέτες. Η ανομοιογένεια του υλικού της κάθε μελέτης, η ηλικία εξέτασης και οι μέθοδοι ελέγχου, δυσκολεύουν τη σύγκριση των αποτελεσμάτων. Σε κάθε μελέτη πρέπει να ελέγχεται αν πρόκειται για συχνότητα που αναφέρεται σε ζώσες γεννήσεις ή σε παιδιά που επέζησαν τη νεογνική περίοδο, καθώς αρκετά πρόωρα νεογνά καταλήγουν. Ακόμη, είναι δύσκολο να καθοριστούν τα παιδιά που πληρούν τα κριτήρια για να περιληφθούν κάτω από τον όρο ΕΠ. Για παράδειγμα, η διάγνωση σε παιδιά κάτω των 4 ετών, δίνει συχνά αναξιόπιστα αποτελέσματα, αφού ήπιες περιπτώσεις διαφεύγουν της προσοχής. Αντιθέτως, περιπτώσεις που ελέγχθηκαν σε ηλικία 1 έτους και παρουσίαζαν παθολογική σημειολογία, αργότερα εξελίχθηκαν φυσιολογικά (Panteliadis & Strassburg, 2004; Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

Αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα θα έδινε μία λεπτομερής και ακριβής καταγραφή όλων των γεννήσεων σε ένα μεγάλο πληθυσμό. Η αξιολόγηση των παιδιών κατά τον 3<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup> και 12<sup>ο</sup> μήνα ζωής και η επαναξιολόγηση στην ηλικία των 2 ετών όλων των παιδιών που καταγράφηκαν και εκείνων που απεβίωσαν, θα έδινε στοιχεία εμπειριστατωμένης μελέτης. Βέβαια, θα εξακολουθούσε να υπάρχει ο κίνδυνος υπερεκτίμησης της συχνότητας, αφού όπως προαναφέρθηκε η πορεία του κάθε παιδιού δεν είναι προβλέψιμη (Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

Από τις μέχρι σήμερα επιδημιολογικές μελέτες και από τα στοιχεία σύγχρονης βιβλιογραφίας, προκύπτει ότι η συχνότητα της ΕΠ κυμαίνεται σε 2,0-3,0 περιπτώσεις ανά 1000 ζώντα νεογνά (Murphy et al., 1993; Pharoah et al., 1998; Cans, 2000; Ramin & Gildstrap, 2000; Johnson, 2002; Christine et al., 2007; Andersen et al., 2008).

### **1.4 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ**

Τα αίτια της ΕΠ είναι σύνθετα και ποίκιλα. Μπορούν να συσχετισθούν με διαταραχές που συμβαίνουν κατά την ενδομήτρια ανάπτυξη, τον τοκετό ή μετά τη γέννηση του

παιδιού. Έτσι, μπορούν να χωριστούν σε προγεννητικούς, περιγεννητικούς και μεταγεννητικούς παράγοντες (Levitt, 2001).

### ΠΡΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Οι διαταραχές που συνέβησαν κατά την ενδομήτρια ανάπτυξη αναφέρονται σε ποσοστό μεγαλύτερο από 50% και οι κυριότερες είναι οι εξής (Shevell et al., 2003; Jacobsson & Hagberg, 2004; Reddihough, 2011):

- Ανώμαλη ανάπτυξη του εγκεφάλου: Κάθε ανωμαλία στην ανάπτυξη του εγκεφάλου έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει ΕΠ, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του 1<sup>ου</sup> εξαμήνου κύησης όπου τα έμβρυα είναι ευάλωτα. Προκαλείται από μεταλλάξεις σε γονίδια, λοιμώξεις (τοξοπλάσμωση, έρπης), ιούς και τραύματα στο κεφάλι του εμβρύου.
- Περικοιλιακή λευκομαλακία: Αναφέρεται σε διαταραχές της λευκής ουσίας του εγκεφάλου. Η έλλειψη οξυγόνου μπορεί να προκαλέσει καταστροφή των εγκεφαλικών κυττάρων του εμβρύου. Προκαλείται από λοίμωξη της μητέρας ή μειωμένη αρτηριακή πίεση.
- Ενδοκρανιακή αιμορραγία: Αναφέρεται σε αιμορραγία μέσα στον εγκέφαλο και προκαλείται από εγκεφαλικό του αγέννητου μωρού.
- Ανεπαρκής τροφοδότηση εγκεφάλου με οξυγόνο
- Ενδομήτριο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο
- Ανισορροπία στη ροή του αίματος διδύμων (πολύδυμες κυήσεις)
- Ανοσολογικές διαταραχές συστήματος εμβρύου-μητέρας
- Συγγενείς και βακτηριδιακές λοιμώξεις
- Κακή θέση-λειτουργία ομφάλιου λώρου
- Παθολογικές καταστάσεις πλακούντα
- Δυσλειτουργίες θυροειδή αδένος
- Πρωιμότητα λόγω καπνίσματος (αίτιο γέννησης λιποβαρών νεογνών) και αλκοόλ (προκαλεί διανοητική καθυστέρηση και σύνδρομο αλκοολικής εμβρυοπάθειας)
- Χρωματοσωμικές ανωμαλίες

### ΠΕΡΙΓΕΝΝΗΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Βλάβες κατά τη διάρκεια του τοκετού αναφέρονται σε συχνότητα 10-20% και οι κυριότερες είναι οι εξής (Dolk et al., 2001; Reddihough & Collins, 2003; Reddihough, 2011):

- Χαμηλό σωματικό βάρος μωρού (λιγότερο από 2 κιλά)
- Περιγεννητική ασφυξία
- Ενδοκρανιακό τραύμα
- Λοιμώξεις
- Υπερχολερυθριναιμία
- Πρόωρος τοκετός
- Παρατεταμένος τοκετός
- Μικρή πνευλική δομή μητέρας

### ΜΕΤΑΓΕΝΝΗΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Διαταραχές που συνέβησαν κατά τη διάρκεια της ζωής του παιδιού αναφέρονται σε συχνότητα 10-18% και οι κυριότερες είναι οι εξής (Shevell et al., 2003; Vargus-Adams, 2005; Reddihough, 2011):

- Νεογνικός ίκτερος
- Υπογλυκαιμία
- Λοιμώξεις ΚΝΣ
- Τοξίνες
- Υποξία εγκεφάλου
- Μηνιγγίτιδα
- Εγκεφαλίτιδα
- Όγκοι
- Καρδιακή ανεπάρκεια
- Εγκεφαλικό έμφρακτο
- Επίκτητη εγκεφαλοπάθεια
- Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις
- Τραυματισμός κατά τη διάρκεια ζωής

Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας είναι η κληρονομικότητα. Η ΕΠ δεν είναι κληρονομική με την αυστηρή έννοια του όρου, παρατηρείται όμως ότι εμφανίζεται πιο συχνά σε οικογένειες με βεβαρημένο ιστορικό νευρολογικών διαταραχών (Stanley et al., 2000).

## 1.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Η ΕΠ αποτελεί μία παθολογική οντότητα με πολλαπλές μορφές κλινικής έκφρασης. Η ταξινόμηση με βάση τα παθολογικά και ανατομικά ευρήματα είναι εξαιρετικά δύσκολη, διότι λόγω της ανάπτυξης και της πλαστικότητας του εγκεφάλου, είναι δυνατή η επιδιόρθωση του νευρικού ιστού η οποία ποικίλει σε κάθε περίπτωση (Bret, 1991; Ferrari & Cioni, 2010).

Οι βάσεις για την ταξινόμηση της ΕΠ τοποθετήθηκαν τον περασμένο αιώνα από το Sigmund Freud. Από τότε έχουν γίνει αρκετές τροποποιήσεις. Στόχος όλων των προσπαθειών δεν αποτελεί μόνο το ακαδημαϊκό ενδιαφέρον γι' αυτή τη νόσο, αλλά και η ανάγκη για την καλύτερη κατανόηση των προβλημάτων που συνδέονται μ' αυτή, με το μεταβαλλόμενο πρόσωπό της, τη διαγνωστική προσέγγιση, τη θεραπευτική αντιμετώπιση και τέλος την πρόγνωση (Kavcic & Vodusek, 2005; Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

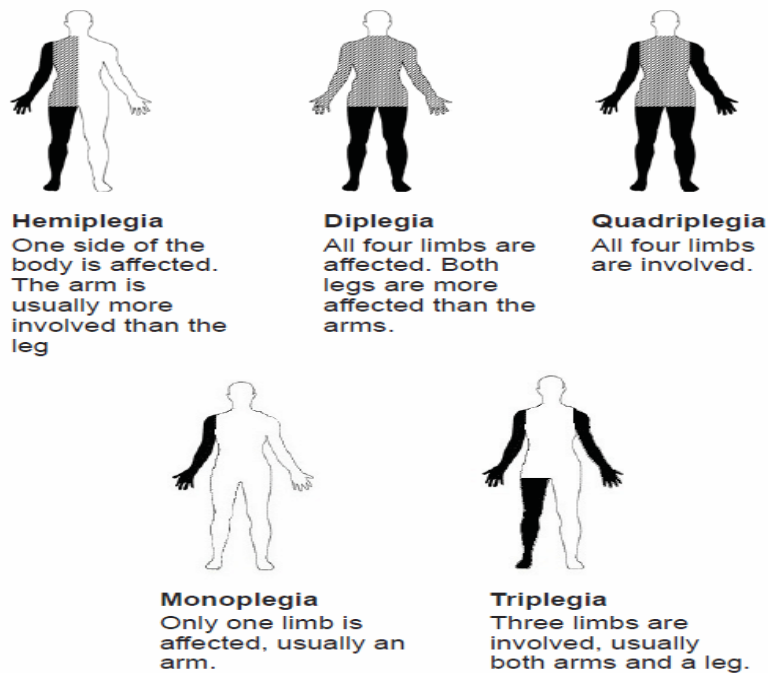
Τα παιδιά με ΕΠ μπορούν να ταξινομηθούν με βάση την ανατομική κατανομή της βλάβης και με βάση το είδος της νευρομυϊκής διαταραχής (εικόνα 1.1).

### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ

Ανάλογα με την κατανομή της βλάβης διακρίνονται οι παρακάτω τύποι (Levitt, 2001; Colver, 2007):

- Τετραπληγία: Προσβολή των τεσσάρων άκρων
- Διπληγία: Προσβολή των τεσσάρων άκρων, με τα κάτω άκρα να είναι περισσότερο προσβεβλημένα σε σχέση με τα άνω
- Παραπληγία: Προσβολή αμφοτέρων των κάτω άκρων
- Τριπληγία: Προσβολή τριών άκρων
- Ημιπληγία: Προσβολή του αριστερού ή δεξιού ήμισυ του σώματος
- Μονοπληγία: Προσβολή ενός άκρου

Θα πρέπει να σημειωθεί πως αυτές οι τοπογραφικές ταξινομήσεις δεν είναι ακριβείς αφού και τα άλλα άκρα μπορεί επίσης να είναι ελαφρώς προσβεβλημένα (Levitt, 2001).



Εικόνα 1.1: Ταξινόμηση της ΕΠ με βάση την ανατομική κατανομή (Προσαρμοσμένη από [http://www.ofcp.ca/living\\_cp.php](http://www.ofcp.ca/living_cp.php)).

## ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΝΕΥΡΟΜΥΪΚΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ

Ανάλογα με τη διαταραχή του μυϊκού τόνου διακρίνονται οι παρακάτω τύποι (Paneth, 2008; Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010; Shevell, 2010):

- Σπαστικού τύπου
- Δυσκινητικού τύπου
- Αταξικού τύπου
- Μικτού τύπου

## **1.6 ΜΟΡΦΕΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΥΣΗΣ - ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ**

Η κλινική εικόνα των παιδιών με ΕΠ είναι δύσκολο να προσδιορισθεί. Σε όλες τις περιπτώσεις τη βλάβη την υφίσταται το ανώριμο Νευρικό Σύστημα, το οποίο συνεχίζει να αναπτύσσεται παρουσία της. Οπότε, παρ' όλο που η βλάβη δεν είναι προοδευτική, οι εκδηλώσεις της διαφοροποιούνται κατά την ωρίμανση του Νευρικού Συστήματος. Ακόμη, τα παθολογικά συμπτώματα μπορεί να αναπτυχθούν με την πάροδο των ετών. Συνεπώς, η πορεία του κάθε παιδιού είναι δύσκολο να προβλεφθεί. Βρέφη και μωρά τα οποία αρχικά είχαν έντονα νευρολογικά συμπτώματα, μπορεί αργότερα να αποδειχθεί ότι είναι ήπια προσβεβλημένα ή ακόμα

και φυσιολογικά, όπως επίσης ισχύει και το ακριβώς αντίθετο (Ellenberg & Nelson, 1981; Rosenbaum et al., 2006). Βέβαια, σε κάθε τύπο ΕΠ εντοπίζονται ορισμένα κλινικά σημεία τα οποία παραθέτονται παρακάτω.

### **ΣΠΑΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΕΠ**

Αποτελεί το συχνότερο τύπο ΕΠ, σε ποσοστό 70-85%. Η σπαστικότητα οφείλεται σε βλάβη του πυραμιδικού συστήματος και χαρακτηρίζεται από διαταραχή στον κινητικό φλοιό του εγκεφάλου. Κύριο χαρακτηριστικό αποτελεί ο αυξημένος μυϊκός τόνος (Pakula et al., 2009).

Ο μυϊκός τόνος περιγράφεται ως η αίσθηση συνεχούς ελαφριάς μυϊκής σύσπασης όπου υποβάλλεται το μυϊκό σύστημα για την αντιμετώπιση της βαρύτητας, επιτρέποντας έτσι τη διατήρηση της φυσιολογικής στάσης και θέσης του κορμού και των άκρων (Scrutton et al., 2004).

Η υπέρτονια μπορεί να εκδηλώνεται είτε ως σπαστικότητα είτε ως δυσκαμψία. Η δυσκαμψία χαρακτηρίζεται από μία συνεχή αντίσταση που προβάλλει ο μυς έναντι της παθητικής διάτασης καθ' όλο το εύρος της τροχιάς κίνησης. Αυτή η «δίκην μολυβδοσωλήνα», όπως αναφέρεται, δυσκαμψία, διαφέρει από τη σπαστικότητα, στην οποία ο μυς προβάλλει αντίσταση σε ένα σημείο ή σε ένα μικρό μέρος της παθητικής τροχιάς της κίνησης. Ο διαχωρισμός αυτών των δύο καταστάσεων καθίσταται σχεδόν αδύνατος και για το σχεδιασμό της θεραπείας είναι σπάνια σημαντικός (Levitt, 2001; Pakula et al., 2009).

Παρακάτω περιγράφονται τα κύρια κινητικά χαρακτηριστικά των παιδιών με σπαστικού τύπου ΕΠ.

#### *Το φαινόμενο του σουγιά*

Κατά την παθητική επιμήκυνση ενός «φυσιολογικού» μυ, η αντίσταση που προβάλλει προοδευτικά μειώνεται, επιτρέποντας να πραγματοποιηθεί η κίνηση. Δηλαδή, ενώ η κίνηση στην αρχή της παρουσιάζει μεγάλη αντίσταση, από ένα σημείο και μετά της τροχιάς, μειώνεται σημαντικά. Αντιθέτως, κατά τη διάταση των σπαστικών μυών με μία συγκεκριμένη ταχύτητα, θα υπάρξει έντονη ανταπόκριση απ' αυτούς, μπλοκάροντας την κίνηση (Τσίντου, 2011). Αυτό το υπερενεργητικό αντανακλαστικό διάτασης μπορεί να συμβεί στην αρχή, στη μέση ή στο τέλος του εύρους τροχιάς. Παρατηρούνται ποικίλες ενδείξεις βλάβης των ανώτερων κινητικών νευρώνων, όπως

οι αυξημένοι τενόντιοι σπασμοί αλλά και οι περιστασιακοί κλονικοί σπασμοί (Levitt, 2001).

### *Ανώμαλες στάσεις*

Συνήθως σχετίζονται με τους αντιβαρικούς μύες (καμπτήρες στα άνω άκρα και εκτείνοντες στα κάτω άκρα). Ο θεραπευτής θα διακρίνει πολλές ποικιλίες στάσεων, καθώς το παιδί φθάνει σε διαφορετικά επίπεδα ανάπτυξης. Οι ανταγωνιστές των σπαστικών μυϊκών ομάδων συχνά δεν μπορούν να υπερνικήσουν την ισχυρή έλξη που δέχονται και επομένως οι ανώμαλες στάσεις διατηρούνται (Levitt, 2001).

### *Εκούσια κίνηση*

Χαρακτηριστικό φαινόμενο των παιδιών σπαστικού τύπου ΕΠ, αποτελεί η συν-σύσπασση μεταξύ των αγωνιστών και των ανταγωνιστών μυών κατά τη διάρκεια της κίνησης. Αποτέλεσμα είναι να παρατηρούνται μαζικές και όχι μεμονωμένες κινήσεις. Γι' αυτό το λόγο και η εκούσια κινητικότητα πολλές φορές παρουσιάζεται ελλιπής (Levitt, 2001; Scholtes et al., 2006).

*Συνήθη συνοδά προβλήματα* (Pueyo et al., 2009):

- Νοητική υστέρηση
- Προβλήματα αντίληψης, ιδίως του χώρου
- Δομικές ανωμαλίες του θωρακικού κλωβού και αναπνευστική δυσχέρεια
- Επιληψία

Στο σπαστικό τύπο ΕΠ διακρίνονται οι παρακάτω μορφές:

#### 1) Σπαστική διπληγία

Οι συνηθέστερες παραμορφώσεις που εντοπίζονται στα παιδιά αυτού του τύπου είναι οι εξής: κάμψη, προσαγωγή και έσω στροφή ισχίων, κάμψη ή έκταση γονάτων, ιπποποδία και βλαισότητα (σπανίως ραιβότητα) στις ποδοκνημικές (Ferrari & Cioni, 2010). Τα παιδιά αυτά έχουν υποτονικό κορμό και η ισορροπία τους στην καθιστή θέση συνήθως δεν είναι καλή. Ο πιο συχνός τρόπος καθίσματος στο πάτωμα είναι η λεγόμενη θέση «W», όπου το παιδί κάθεται ανάμεσα στα πόδια του (εικόνα 1.2).





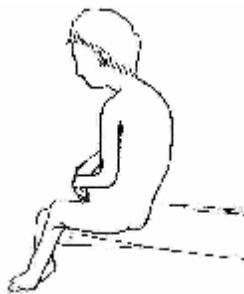
Εικόνα 1.2: Παιδί με σπαστική διπληγία σε θέση «W»

(Προσαρμοσμένη από [http://www.e-yliko.gr/htmls/amea/prakseis\\_epeaek/Exidikeysi.pdf](http://www.e-yliko.gr/htmls/amea/prakseis_epeaek/Exidikeysi.pdf)).

Ακόμη, χαρακτηριστική διαταραχή των παιδιών με σπαστική διπληγία, είναι ο ψαλιδισμός ή χιασμός των κάτω άκρων, λόγω έντονης σπαστικότητας στους προσαγωγούς μύες των ισχίων. Μπορεί να υπάρξει ετερόπλευρος ή αμφοτερόπλευρος ψαλιδισμός. Αποτέλεσμα είναι, να υιοθετούνται μη φυσιολογικά πρότυπα βαδίσματος με μικρή βάση στήριξης, κάτι που δημιουργεί προβλήματα ισορροπίας (Panteliadis & Strassburg 2004; Kulak et al., 2005).

## 2) Σπαστική τετραπληγία

Αποτελεί την πιο βαριά μορφή, με συμμετοχή των τεσσάρων άκρων, του κορμού και των μυών που ελέγχουν το στόμα, τη γλώσσα και το φάρυγγα (Stallings et al., 1995). Συχνά τα παιδιά αυτά, επηρεάζονται μονόπλευρα λόγω των ασύμμετρων τονικών αυχενικών αντανακλαστικών. Οι συνηθέστερες παραμορφώσεις αυτού του τύπου είναι οι εξής: κάμψη, προσαγωγή και έσω στροφή ισχίων, πρηνισμός αντιβραχίων και κάμψη κορμού και κεφαλής. Τα παιδιά με σπαστική τετραπληγία περνούν το μεγαλύτερο μέρος της ημέρας καθιστά (εικόνα 1.3).



Εικόνα 1.3: Τυπική στάση παιδιού με σπαστική τετραπληγία (Προσαρμοσμένη από [http://www.e-yliko.gr/htmls/amea/prakseis\\_epeaek/Exidikeysi.pdf](http://www.e-yliko.gr/htmls/amea/prakseis_epeaek/Exidikeysi.pdf)).

Στην ύπτια θέση παρατηρείται σοβαρή υπερεκτατικότητα και οπισθότονος, από τη βρεφική ηλικία. Η ορθοστάτηση και η βάδιση μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο απ'

τα λιγότερο προσβεβλημένα παιδιά, με τα σκέλη να βρίσκονται σε προσαγωγή και έσω στροφή και πάντα με υποστήριξη. Η βάση στήριξης είναι μικρή και συχνά εμφανίζεται ιπποποδία και παραμόρφωση βλαισότητας στις ποδοκνημικές. Τέλος, η ακούσια κινητικότητα είναι ελλιπής και επιπρόσθετα εμφανίζουν σημεία ψευδοπρομηκικής παράλυσης με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν δυσκολίες στην κατάποση και συχνές εισροφήσεις (Kulak et al., 2005; Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010; Ferrari & Cioni, 2010).

3) Σπαστική ημιπληγία (θα αναλυθεί στο επόμενο κεφάλαιο)

### **ΔΥΣΚΙΝΗΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΕΠ**

Περιλαμβάνει περίπου το 6% των περιπτώσεων και οφείλεται σε βλάβη του εξωπυραμιδικού συστήματος η οποία εντοπίζεται στα βασικά γάγγλια και στο θάλαμο (Hou et al., 2006).

Στο δυσκινητικό τύπο ΕΠ διακρίνονται οι παρακάτω μορφές:

1) Αθέτωση

Αποτελεί την πιο συχνή μορφή δυσκινησίας. Τα αθετωσικά παιδιά παρουσιάζουν διακυμάνσεις του μυϊκού τόνου, ενώ η ακούσια κινητικότητα χαρακτηρίζεται από αργές ή γρήγορες άσκοπες κινήσεις (σπασμωδικές, τρομώδεις, απότομες, περιστροφικές και χωρίς κανένα πρότυπο). Συχνά συνυπάρχουν διαταραχές στην ισορροπία, στην ομιλία, στην αναπνοή και στην ακοή. Η νοημοσύνη των αθετωσικών παιδιών συνήθως είναι από φυσιολογική έως πολύ καλή (Levitt, 2001).

2) Χορεία

Στα παιδιά αυτής της μορφής παρατηρούνται γρήγορες, απότομες και έντονες κινήσεις στα εγγύτερα τμήματα των άκρων. Οι κινήσεις αυτές πιθανόν να εμφανιστούν και σε μικρές μυϊκές ομάδες του προσώπου και των δακτύλων. Γίνονται πιο έντονες με την υπερένταση, το στρες και τον πυρετό (Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

3) Δυστονία

Χαρακτηριστικό αυτής της μορφής είναι η παρουσία παρατεταμένων μυϊκών συσπάσεων και παθολογικών κινήσεων. Οι κινήσεις αυτές είναι στροφικές και επαναλαμβανόμενες (Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

### **ΑΤΑΞΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΕΠ**

Αποτελεί τον πιο σπάνιο τύπο ΕΠ, με ποσοστό μόλις 4% και είναι μία μη προϊούσα παρεγκεφαλιδική αταξία. Το βρέφος με αταξική ΕΠ έχει την εικόνα ενός χαλαρού μωρού με τονική πάρεση (μειωμένο μυϊκό τόνο). Στα άνω άκρα, υπάρχει αδρός τελικός τρόμος με τις δεξιότητες του χεριού να παρουσιάζονται ελλειπίες, όσον αφορά την εκτίμηση της ταχύτητας, της απόστασης αλλά και της ισχύος. Στα παιδιά που καταφέρνουν να περπατήσουν παρατηρείται μία ασταθής, καλπαστική και με ευρεία βάση στήριξης βάδιση. Συνήθη συνοδά προβλήματα είναι ο νυσταγμός, ο κακός οπτικός εντοπισμός και η καθυστέρηση στην ανάπτυξη και στην άρθρωση του λόγου (Scrutton et al., 2004).

### **ΜΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΕΠ**

Επειδή η βλάβη του εγκεφάλου είναι διάχυτη, ένας μεγάλος αριθμός παιδιών παρουσιάζει μικτή εικόνα. Συναντάται στο 10-20% των περιπτώσεων (Paneth, 2008; O' Shea, 2008). Συχνός συνδυασμός αποτελεί ο δυσκινητικός τύπος με ημιπληγία και η σπαστικο-αταξική διπληγία, η οποία έχει ως αιτία τον υδροκέφαλο. Ακόμη, ένα παιδί μπορεί να εμφανίζεται ως τύπος σπαστικής ΕΠ με αθέτωση ή με αταξία (Joan & Elsie, 2001).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΗΜΙΠΛΗΓΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΥΣΗΣ**

### **2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ**

Ημιπληγία ονομάζεται η κατάσταση κατά την οποία είναι επηρεασμένη η αριστερή ή η δεξιά πλευρά του σώματος. Η βλάβη του εγκεφάλου που θεωρείται υπεύθυνη για την ανάπτυξη της ημιπληγίας, εντοπίζεται στο φλοιό του ημισφαιρίου και στα σύστοιχα βασικά γάγγλια. Βλάβη στη δεξιά πλευρά του εγκεφάλου, προκαλεί διαταραχές στο αριστερό ήμισυ του σώματος και αντίστροφα. Σε πολλές περιπτώσεις ωστόσο, η βλάβη μπορεί να μην περιορίζεται αυστηρά στο ένα ημισφαίριο, αλλά να επεκτείνεται ελαφρότερη και στο άλλο. Το κυρίαρχο κλινικό χαρακτηριστικό των παιδιών με ημιπληγική μορφή ΕΠ, είναι η δυσκολία στην κίνηση που παρουσιάζει το άνω και το σύστοιχο κάτω άκρο της πλευράς που πάσχει. Στην πραγματικότητα όμως, δυσκολεύεται ολόκληρο το σώμα επειδή η μη προσβεβλημένη πλευρά αναγκάζεται να λειτουργεί υπέρμετρα. Το κάτω άκρο βρίσκεται συνήθως σε πλεονεκτικότερη θέση από το άνω (Αποστολόπουλος, 1979; Sankar & Mundkur, 2005).

### **2.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ**

Η συνηθέστερη νευρομυϊκή διαταραχή της ημιπληγίας είναι η σπαστικότητα (σπαστική ημιπληγία), σε ποσοστό 60-70%. Υπάρχουν και περιπτώσεις όπου εμφανίζεται αθέτωση (ημιαθέτωση) ή χορεία (ημιχορεία), οι οποίες όμως είναι σπανιότερες. Ορισμένα ημιπληγικά παιδιά, ιδίως κατά τα αρχικά στάδια, είναι δυνατόν να παρουσιάσουν χαρακτηριστική υποτονία, που συνήθως αργότερα μεταπίπτει σε σπαστικότητα ή αθέτωση. Εν τούτοις, σε σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να παραμείνει η υποτονία (Αποστολόπουλος, 1979).

### **2.3 ΔΙΑΚΡΙΣΗ**

Τα αίτια που μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνα για την εμφάνιση της ημιπληγίας ποικίλλουν και είναι δυνατόν να συμβούν κατά την ενδομήτρια ανάπτυξη, τον τοκετό ή μετά τη γέννηση του παιδιού, πριν ακόμα ο εγκέφαλος φτάσει την πλήρη ωρίμανση του. Ανάλογα με το χρόνο δράσεως του υπεύθυνου αιτιολογικού παράγοντα και

προκλήσεως της εγκεφαλικής βλάβης, η ημιπληγία διακρίνεται σε συγγενή και επίκτητη.

Η συγγενής σπαστική ημιπληγία αποτελεί τη συχνότερη μορφή ΕΠ στα τελειόμηνα νεογνά, αν και τα τελευταία χρόνια παρατηρήθηκε αύξηση και στα πολύ χαμηλού βάρους πρόωρα. Η αιτιολογία είναι ετερογενή και κατά 70-90% περιλαμβάνει προγεννητικά και περιγεννητικά αίτια. Σ' ένα ποσοστό της τάξης του 30%, τα αίτια παραμένουν άγνωστα. Για τα πρόωρα νεογνά, τα πιο συχνά αίτια είναι η παρεγχυματική αιμορραγία, το έμφρακτο και η περικολιακή λευκομαλακία. Αντίθετα, σε τελειόμηνα νεογνά τα αίτια συνήθως σχετίζονται με βλάβη του εγκεφάλου όπως, η εγκεφαλική αιμορραγία και το έμφρακτο στην περιοχή της μέσης εγκεφαλικής αρτηρίας και με περικολιακές ετερόπλευρες γλοιώσεις. Οι βλάβες αυτές εγκαθίστανται στην αρχή και στο μέσο του 3<sup>ου</sup> τρίμηνου της κύησης (Krageloh, 2007; Panteliadis & Korinthenberg, 2005).

Η επίκτητη ημιπληγία αποτελεί σπανιότερη μορφή καθώς εντοπίζεται σε ποσοστό 10-30% στο σύνολο της ημιπληγικής ΕΠ. Είναι αποτέλεσμα πολλών αιτιών όπως αγγειακές δυσπλασίες, καρδιοπάθειες, ενδοκαρδίτιδα, θρομβώσεις φλεβών λόγω αφυδάτωσης, φλεγμονώδεις παθήσεις, δρεπανοκυτταρική αναιμία, ημικρανία, τραύμα, επιληπτική κατάσταση, αγγειίτιδα από ερυθρελάτη λύκο, κ.ά. Χαρακτηρίζεται από αιφνίδια έναρξη, σπασμούς και παροδική κωματώδη κατάσταση. Οι ετερόπλευρες παραλύσεις είναι αρχικά γενικευμένες με χαλαρή παράλυση και συμμετοχή του προσώπου, ενώ η σπαστικότητα εμφανίζεται αργότερα. Όσον αφορά την προσβεβλημένη πλευρά, παραμένει η ημιπάρεση με όλα τα κλινικά χαρακτηριστικά της (Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

## 2.4 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η διαγνωστική προσέγγιση περιλαμβάνει:

### Ø Λήψη ιστορικού

Δίνεται ιδιαίτερη σημασία στο ιστορικό προγεννητικής και περιγεννητικής περιόδου, που θα επιτρέψει τον εντοπισμό παραγόντων που πιθανόν να έχουν αιτιολογική σημασία (Cans et al., 2004).

### Ø Επισκόπηση

Λίγα λεπτά παιχνιδιού στο χώρο του εξεταστηρίου αρκούν συνήθως για να εντοπισθούν τα κυριότερα νευρολογικά προβλήματα.

Ø Εκτίμηση αισθητικοκινητικής ανάπτυξης

Έλεγχος της αδρής και λεπτής κινητικότητας συγκρινόμενη μ' ένα φυσιολογικό παιδί (Zafeiriou, 2004). Σύμφωνα πάντως με τον Paneth (2008), η καθυστέρηση του βρέφους να κατακτήσει στάδια κινητικής ανάπτυξης, δε φαίνεται να αποτελούν ευαίσθητες μέθοδοι πρώιμης ανίχνευσης.

Ø Εξέταση αρχέγονων αντανακλαστικών (πίνακας 2.1)

Η παραμονή ή η καθυστέρηση των αρχέγονων αντανακλαστικών αποτελεί εύχρηστη και εξαιρετικά διαδεδομένη μέθοδος εκτίμησης (Dimitrijevic & Jakubi, 2005).

Πίνακας 2.1: Αρχέγονα αντανakλαστικά που χρησιμοποιούνται για ανιχνευτικούς σκοπούς (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

Αντανakλαστικό	Τρόπος έκλυσης και απάντησης	Ηλικία εξαφάνισης
<b>Moro</b>	Αιφνίδια έκταση της κεφαλής προς τα πίσω με το βρέφος σε ύπτια θέση προκαλεί έκταση αρχικά στα άνω άκρα, τα οποία στη συνέχεια συγκλίνουν προς τη μέση γραμμή	6 μηνών
<b>Babinski</b>	Ερεθισμός του έξω χείλους του πέλματος από τη φτέρνα προς το 5 <sup>ο</sup> δάκτυλο προκαλεί έκταση του μεγάλου δακτύλου και κάμψη των υπολοίπων	2 ετών Η ετερόπλευρη παρουσία του είναι πάντα παθολογική
<b>Rossolimo</b>	Ελαφρό τρίψιμο της παλαμιαίας επιφάνειας των 2 <sup>ου</sup> -4 <sup>ου</sup> δακτύλου του χεριού προκαλεί τονική κάμψη των δακτύλων στην 1 <sup>η</sup> μετακαρποφαλαγγική άρθρωση	4 εβδομάδες
<b>Galant</b>	Με το βρέφος σε πρηνή θέση, ερεθισμός της ράχης του βρέφους ανάμεσα σε 12 <sup>η</sup> πλευρά και λαγόνια ακρολοφία προκαλεί πλάγια κάμψη κορμού προς την ερεθισμένη πλευρά	4 μηνών
<b>Ασύμμετρο τονικό αντανakλαστικό του αυχένα</b>	Στροφή της κεφαλής του βρέφους προς τα δεξιά ή αριστερά για 15 περίπου δευτερόλεπτα προκαλεί έκταση των άκρων προς την πλευρά που στρέφεται το πρόσωπο, με ταυτόχρονη κάμψη των άκρων που βρίσκονται στην αντίθετη πλευρά (θέση ξιφομάχου). Η θέση αυτή διατηρείται για δευτερόλεπτα και μετά φυσιολογικά υποχωρεί. Θεωρείται παθολογικό, όταν το βρέφος παραμένει σ' αυτή τη θέση για όσο διατηρείται σε στροφή το κεφάλι ή σε περίπτωση που συνεχίζει να εκλύεται και μετά του 8 <sup>ου</sup> μήνα ζωής	7-8 μηνών
<b>Αντανakλαστικό της παλαμιαίας σύλληψης</b>	Βάζοντας το δείκτη στην παλάμη του βρέφους, αυτό σφίγγει το δάκτυλο του εξεταστή	6 μηνών
<b>Αντανakλαστικό της πελματιαίας</b>	Παρόμοιος τρόπος έκλυσης	15 μηνών
<b>Εκτατικό υπερηβικό αντανakλαστικό</b>	Πίεση πάνω από το ηβικό οστό προκαλεί αντανakλαστική έκταση κάτω άκρων με προσαγωγή και έσω στροφή	4 εβδομάδων
<b>Διασταυρούμενο εκτατικό αντανakλαστικό</b>	Παθητική κάμψη του ενός κάτω άκρου προκαλεί αντανakλαστική έκταση, προσαγωγή και έσω στροφή του άλλου κάτω άκρου	6 εβδομάδων
<b>Αντανakλαστικό της φτέρνας</b>	Χτύπημα με το εξεταστικό σφυράκι στη φτέρνα με τα ισχία και το γόνατο σε κάμψη και την ποδοκνημική σε ουδέτερη θέση, προκαλεί ταχεία αντανakλαστική έκταση του κάτω άκρου	3 εβδομάδων

Ø Εξέταση των αντιδράσεων θέσης (πίνακας 2.2)

Πίνακας 2.2: Κινητικές αντιδράσεις εκλούμενες από την αλλαγή θέσης των βρεφών κατά Vojta (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

Όνομασία	Μέθοδος και φυσιολογική αντίδραση
<b>Οριζόντια ανάρτηση</b>	Αιώρηση του βρέφους σε πρηνή θέση με τα χέρια του εξεταστή γύρω από το θώρακά του. Μέχρι την ηλικία των 2 μηνών το κεφάλι του βρέφους και τα άκρα του εμφανίζουν μικρού βαθμού πτώση, ενώ από τον 3 <sup>ο</sup> μήνα και μετά το βρέφος τα διατηρεί στο ίδιο επίπεδο με τον κορμό
<b>Κάθετη ανάρτηση</b>	Αιώρηση του βρέφους σε όρθια θέση με τα χέρια του εξεταστή τοποθετημένα στις μασχάλες χωρίς όμως να αγκαλιάζουν σφιχτά το θώρακά του. Ήδη από τη νεογνική ηλικία υπάρχει φυσιολογικά επαρκής μυϊκός τόνος στην ωμική ζώνη ώστε το νεογνό να μην ολισθαίνει μέσα από τα χέρια του εξεταστή
<b>Έλξη στην καθιστή θέση από τα χέρια</b>	Έχοντας το βρέφος σε ύπια θέση ο εξεταστής τοποθετεί τους δείκτες του στις παλάμες του βρέφους και το ανασηκώνει μέχρι τις 45 μοίρες από το επίπεδο της κλίνης. Ήδη από τη νεογνική ηλικία παρατηρείται μία αρχική προσπάθεια της κεφαλής να ακολουθήσει το κορμί ενώ αυτό γίνεται εφικτό πλήρως στο 2 <sup>ο</sup> -3 <sup>ο</sup> μήνα
<b>Αντίδραση Vojta</b>	Ο εξεταστής με τα δύο του χέρια στο θώρακα του βρέφους διατηρεί το βρέφος αρχικά σε θέση κάθετης ανάρτησης και με το πρόσωπό του προς το μέρος του και στη συνέχεια το φέρνει σε οριζόντια θέση. Το βρέφος 6 μηνών φυσιολογικά μαζεύει τα πόδια και τα χέρια ενώ παθολογική αντίδραση θεωρείται η αντανακλαστική έκταση των κάτω άκρων
<b>Οριζόντια ανάρτηση του Collis</b>	Ο εξεταστής αναρτά οριζόντια το βρέφος κρατώντας το από το βραχίονα και το σύστοιχο μηρό. Φυσιολογικά το βρέφος εκτείνει προς τα κάτω το ελεύθερο χέρι
<b>Κάθετη ανάρτηση του Collis</b>	Ο εξεταστής φέρνει το βρέφος σε κάθετη αιώρηση με το κεφάλι προς το έδαφος και κρατώντας το από τον ένα μηρό. Το βρέφος εμφανίζει αντανακλαστική κάμψη του άλλου ποδιού
<b>Κάθετη ανάρτηση του Peiper-Isbert</b>	Ο εξεταστής αναρτά το βρέφος κάθετα με το κεφάλι προς το έδαφος κρατώντας το από τις ποδοκνημικές. Το βρέφος εμφανίζει αντανακλαστικά έκταση κορμού και κεφαλής με τα άνω άκρα να κρέμονται προς τα κάτω

Ø Λειτουργικές δοκιμασίες ελέγχου για ανιχνευτικούς λόγους

Βοηθούν στη διάκριση του παθολογικού από το φυσιολογικό και οι κυριότερες είναι οι εξής (Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010):

- ✚ Alberta Infant Motor Scale: Είναι σταθμισμένη για βρέφη μέχρι 18 μηνών και στηρίζεται στην παρατήρηση της κινητικής κατάστασής τους.
- ✚ Milani-Comparetti Developmental Screening Test: Το τεστ έχει σχεδιαστεί για βρέφη ηλικίας 1-16 μηνών και αποτελείται από δοκιμασίες ελέγχου των αρχέγονων αντανακλαστικών και των αυθόρμητων θέσεων.



- ✚ Bayley Scales of Infant Development: Σχεδιάστηκε για να υπολογίζει το αναπτυξιακό επίπεδο παιδιών ηλικίας κάτω των 30 μηνών και συνίσταται από 2 επιμέρους υποκλίμακες, τη νοητική και την κινητική.
- ✚ Toddler and Infant Motor Evaluation: Χωρίζεται σε 5 υποκλίμακες που ελέγχουν την κινητικότητα, την οργάνωση της κίνησης, τη λειτουργικότητα, τη σταθερότητα και την κοινωνικο-συναισθηματική ικανότητα. Έχει σχεδιαστεί για ηλικίες 4-42 μηνών (Case-Smith & Bigsby, 2001).
- ✚ Peabody Developmental Motor Scale: Έχει σταθμιστεί για ηλικίες έως 83 μηνών και περιλαμβάνει υποδοκιμασίες ελέγχου της αδρής και της λεπτής κινητικότητας.
- ✚ General Movements Assessment: Η δοκιμασία βασίζεται στην παρατήρηση των αδρών αυθόρμητων κινήσεων του βρέφους οι οποίες εντοπίζονται μέχρι την 6<sup>η</sup>-9<sup>η</sup> εβδομάδα ζωής. Στη συνέχεια αντικαθίστανται από πιο αρμονικές κινήσεις, λεγόμενες ως «Fidgety movements», που αφορούν τον τράχηλο, τον κορμό και τα άκρα. Η απουσία των κινήσεων αυτών αποτελεί ισχυρό διαγνωστικό στοιχείο (Prechtl, 1997; Einspieler & Prechtl, 2005).

#### Ø Εξέταση της μυϊκής ισχύς

Στο παιδί με ΕΠ η βλάβη αφορά τον ανώτερο κινητικό νευρώνα, δηλαδή όλη τη νευρική οδό από τον εγκεφαλικό φλοιό έως τα κινητικά κύτταρα των πρόσθιων κεράτων του νωτιαίου μυελού. Συνεπώς, η μυϊκή ισχύς θα είναι είτε φυσιολογική είτε μειωμένη (Palmer, 2004; Jones et al., 2007).

#### Ø Εξέταση του μυϊκού τόνου

Στα βρέφη διακρίνουμε δύο είδη μυϊκού τόνου:

Παθητικός μυϊκός τόνος: Εξετάζεται κινώντας παθητικά τα μέλη του σώματος και ελέγχεται εάν η προβαλλόμενη αντίσταση είναι αυξημένη ή μειωμένη (υπερτονία ή υποτονία).

Ενεργητικός μυϊκός τόνος: Εμφανίζεται όταν οι διάφορες μυϊκές ομάδες εκτίθενται στο ερέθισμα της βαρύτητας καθώς ανασηκώνεται ή αιωρείται στον αέρα το βρέφος (Jones et al., 2007).

#### Ø Έλεγχος σωματομετρικών και μορφολογικών στοιχείων

#### Ø Έλεγχος ακοής, ομιλίας, όρασης, προσωπικότητας και κοινωνικής προσαρμογής

### Ø Εργαστηριακά διαγνωστικά μέτρα

Οι απεικονιστικές μέθοδοι αποτελούν χρήσιμα εργαλεία ανίχνευσης της ΕΠ σε ποσοστό 85% και οι κυριότερες είναι οι εξής (Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010):

- Υπερηχογράφημα
- Μαγνητική τομογραφία
- Αξονική τομογραφία
- Τομογραφία εκπομπής φωτονίου
- Ηλεκτρομυογράφημα
- Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα
- Νευρο-υπερηχογραφία

## 2.5 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Παρά το μη-προοδευτικό χαρακτήρα της βλάβης, η κλινική εικόνα των παιδιών με ΕΠ συνεχώς αλλάζει κατά τη διάρκεια της αναπτυξιακής διαδικασίας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός, ότι ο εγκέφαλος του παιδιού βρίσκεται σε διαρκή νευροαναπτυξιακή σύγκρουση, ανάμεσα στη φυσιολογική οντογενετική πορεία και ωρίμανση και στη καταστολή των φαινομένων αυτών, εξαιτίας της αποδιοργανωμένης εγκεφαλικής λειτουργίας. Οι κύριες διαταραχές των παιδιών με σπαστική ημιπληγία εντοπίζονται στο ένα ημιμόριο του σώματος, με το άνω άκρο να είναι συνήθως περισσότερο προσβεβλημένο σε σχέση με το κάτω (Scrutton et al., 2004; Sankar & Mundkur, 2005).

Οι συνηθέστερες παραμορφώσεις του προσβεβλημένου άνω άκρου στα παιδιά με σπαστική ημιπληγία περιγράφονται παρακάτω (εικόνα 2.1):



Εικόνα 2.1: Χαρακτηριστική στάση ημιπληγικού παιδιού (Προσαρμοσμένη από Finnie, 1991).

Ωμος: έσω στροφή (το πιο συχνό πρόβλημα), προσαγωγή, κατάσπαση ωμοπλάτης

Αγκώνας: κάμψη

Αντιβράχιο: πρηνισμός λόγω σπαστικότητας του στρογγύλου και τετράγωνου πρηνιστή. Δραστηριότητες που απαιτούν υπτιασμό, όπως πλύσιμο του προσώπου, στα περισσότερα παιδιά είναι αδύνατον να γίνουν.

Καρπός: κάμψη και ωλένια απόκλιση λόγω σπαστικότητας του κερκιδικού και ωλένιου καμπτήρα του καρπού

Δάχτυλα: κάμψη λόγω σπαστικότητας του εν τω βάθει και επί πολλής κοινού καμπτήρα των δαχτύλων και του μακρύ καμπτήρα του αντίχειρα. Ακόμη, εντοπίζεται συνεχές σφίξιμο της άκρας χείρας με τον καρπό σε κάμψη, σε θέση γροθιάς. Συχνή παραμόρφωση των ημιπληγικών παιδιών είναι «ο αντίχειρας στην παλάμη», όπου ο αντίχειρας βρίσκεται σε κάμψη και προσαγωγή.

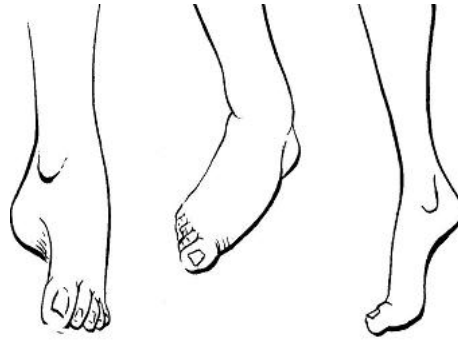
Τέλος, συνήθη προβλήματα που αντιμετωπίζουν αυτά τα παιδιά είναι: αισθητηριακές διαταραχές, μυϊκές ανισοροπίες, μυϊκή αδυναμία, έλλειψη εκούσιου ελέγχου, αστάθεια και κακός συντονισμός ματιού-χεριού.

Οι συνηθέστερες παραμορφώσεις του προσβεβλημένου κάτω άκρου στα παιδιά με σπαστική ημιπληγία περιγράφονται παρακάτω:

Ισχίο: κάμψη, προσαγωγή ή απαγωγή και έσω στροφή (όχι σε όλες τις περιπτώσεις). Υπεξάρθρημα ή εξάρθρημα ισχίου σπάνια παρατηρούνται.

Γόνατο: κάμψη (κύριο σύμπτωμα) λόγω σπαστικότητας των οπίσθιων μηριαίων, ή υπερέκταση (κατά τη στάση) η οποία εμφανίζεται ως δευτερεύον πρόβλημα λόγω ιπποποδίας, σπαστικότητας ορθού μηριαίου και αδυναμίας οπίσθιων μηριαίων.

Άκρος πόδας: πελματιαία κάμψη (ιπποποδία) λόγω μυϊκής ανισοροπίας του γαστροκνήμιου ή του υποκνημίδιου ή και των δυο και φυσιολογικού ή αδύναμου πρόσθιου κνημιαίου, ραιβοποδία λόγω σπαστικότητας του οπίσθιου κνημιαίου με ταυτόχρονη μυϊκή αδυναμία των περνιαίων και ρίκνωση του αχίλλειου τένοντα και βλαιοποδία -σπανιότερα- (εικόνα 2.2).



Εικόνα 2.2: Παραμόρφωση ραιβοποδίας, βλαισοποδίας και ιπποποδίας (Προσαρμοσμένη από Αποστολόπουλος, 1979).

Πρέπει να επισημανθεί πως σε πιο προχωρημένα στάδια εκτός από τις συγκάμψεις και τις τροφικές αλλοιώσεις, συνυπάρχει και σκολίωση της σπονδυλικής στήλης η οποία οφείλεται στην έντονη σπαστικότητα των καμπτήρων μυών της πάσχουσας πλευράς. Τέλος, χαρακτηριστικό των σπαστικών ημιπληγικών παιδιών είναι η στροφή της κεφαλής προς την υγιή πλευρά του σώματός τους (Saito et al., 1998).

## 2.6 ΣΥΝΟΔΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Η **επιληψία** αποτελεί τη συχνότερη επιπλοκή της ημιπληγίας σε ποσοστό 40-50%. Σύμφωνα με μελέτες, φαίνεται ότι υπάρχει σαφής συσχέτιση μεταξύ της βαρύτητας της ημιπάρεσης και της συχνότητας εμφάνισης επιληψίας. Οι σύνθετοι εστιακοί σπασμοί είναι ο συχνότερος τύπος επιληψίας, ενώ ο δεύτερος συχνότερος οι γενικευμένοι τονικοκλονικοί σπασμοί (Bruck et al., 2001; Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010). Στην ημιπληγία οι σπασμοί αρχίζουν συνήθως στα πρώτα χρόνια ζωής του παιδιού, ενώ σε ένα πολύ μικρό ποσοστό μπορεί να εμφανιστούν στη σχολική ηλικία (Panteliadis & Korinthenberg, 2005). Παρόλο τη γρήγορη εμφάνιση της, το 50% των ημιπληγικών παιδιών έπειτα από φαρμακευτική αγωγή εμφανίζει πλήρη υποχώρηση των κρίσεων. Στη μελέτη των Kulak & Sobaniec (2003), όπου συμμετείχαν 198 παιδιά με ΕΠ, διαπιστώθηκε πως τα 3/4 των ασθενών με σπαστική ημιπληγία είχε ικανοποιητικό έλεγχο των κρίσεων με φαρμακευτική αγωγή.

**Νοητική υστέρηση** έχει αναφερθεί στο 18-50% των περιπτώσεων. Σύμφωνα με μία πρόσφατη επιδημιολογική μελέτη, η συχνότητα φυσιολογικής νοημοσύνης σε παιδιά με σπαστική ημιπληγία κυμαίνεται σε ποσοστό 54,2% (Wichers et al., 2005). Η νοητική υστέρηση στην ημιπληγία υποδηλώνει διάχυτη εγκεφαλική βλάβη, επεκτεινόμενη και στα δύο ημισφαίρια (Αποστολόπουλος, 1979). Υπάρχει σαφής

συσχέτιση μεταξύ της βαρύτητας της ημιπάρεσης, της εμφάνισης των σπασμών, των ηλεκτροεγκεφαλογραφικών ευρημάτων και της νοητικής υστέρησης. Σε γενικές γραμμές πάντως, η νοημοσύνη των ημιπληγικών παιδιών είναι καλύτερη σε σχέση με τα παιδιά άλλων μορφών ΕΠ. Το μεγαλύτερο ποσοστό των παιδιών είναι σε θέση να εκπαιδευτούν και να ανταπεξέλθουν στις σχολικές τους υποχρεώσεις (Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010). Πρόσφατη μελέτη αναφέρει πως η συχνότητα των **μαθησιακών διαταραχών** στα παιδιά με σπαστική ημιπληγία κυμαίνεται στο 17% (Himmelman et al., 2006). Η **μικροκεφαλία** αποτελεί σαφή ένδειξη νοητικής υστέρησης, όταν δεν υπάρχει κάποια άλλη παθολογική διαταραχή για το μέγεθος του εγκεφάλου. Σε πρόσφατη επιδημιολογική μελέτη που αφορούσε 1056 παιδιά με ιστορικό προωρότητας και διάρκεια κύησης μικρότερη των 28 εβδομάδων, από τα οποία τα 120 διαγνώστηκαν ως παιδιά με ΕΠ, αναφέρεται πως τα παιδιά με ημιπληγία εμφάνισαν μικρή περίμετρος κεφαλής σε ποσοστό 21% (Kuban et al., 2008).

Οι **αισθητικές διαταραχές** είναι αρκετά συχνές στην ημιπληγική μορφή με το ποσοστό να ανέρχεται στο 68%. Δεν γίνονται εύκολα αντιληπτές και είναι πολύ πιθανόν να επηρεάζουν αρνητικά το θεραπευτικό πρόγραμμα. Οι κεντρικού τύπου αισθητικές διαταραχές είναι ιδιαίτερος σημαντικές όσον αφορά την εξέλιξη του παιδιού, όπου ενώ τα αισθητικά ερεθίσματα μεταβιβάζονται φυσιολογικά από την περιφέρεια, η κεντρική τους επεξεργασία και αντίληψη υπολείπονται. Οι συνηθέστερες αισθητικές διαταραχές αφορούν στη διάκριση 2 σημείων και στη στερεογνωσία. Τα παιδιά δηλαδή, δεν μπορούν να αισθανθούν το μέγεθος και το σχήμα ενός αντικειμένου που τοποθετείται μέσα στο χέρι τους, εκτός αν το βλέπουν. Ακόμη, δεν μπορούν να ξεχωρίσουν αν ένα αντικείμενο είναι τραχύ ή λείο, μαλακό ή σκληρό. Τέλος, μελέτες αναφέρουν πως μπορεί να υπάρχει κάποια διαφορά όσον αφορά τις επιπτώσεις που έχουν κατά κανόνα οι βλάβες του αριστερού και του δεξιού ημισφαιρίου πάνω στις σύστοιχες πλευρές του σώματος. Συγκεκριμένα έχει διαπιστωθεί πως σε περίπτωση αριστερής ημιπληγίας, σημειώνεται συνήθως σύστοιχη διαταραχή της αισθητικότητας, ενώ σε δεξιά αμφίπλευρη (Αποστολόπουλος, 1979; Ayres, 1989; Kurtz & Scull, 1993).

Στα ημιπληγικά παιδιά συνήθως παρατηρείται **υπανάπτυξη (ατροφία)** στους μυς και τα οστά του πάσχοντος άνω και λιγότερο του κάτω άκρου. Αυτό αποδίδεται κυρίως σε διαταραχές αισθητικότητας, αιμάτωσης και δυσχρησίας των μελών. Η μειωμένη αυτή ανάπτυξη στο μήκος και την περίμετρο των πασχόντων άκρων είναι

συνηθέστερη σε παιδιά που δεν υποβάλλονται σε θεραπεία. Ακόμη, είναι συχνότερη στις περιπτώσεις συγγενούς απ' ότι επίκτητης ημιπληγίας. Οφείλεται στην αδυναμία του παιδιού να σηκώνει βάρος και στην έλλειψη αισθητικού ερεθισμού (παράγοντες που προάγουν την ανάπτυξη).

Επιπροσθέτως, μπορεί να συνυπάρχουν **προβλήματα ομιλίας** (δυσαρθρία, δυσφαγία) **και οράσεως**. Η πιο συχνή διαταραχή της οράσεως είναι η ομώνυμη ημιανοψία - απώλεια του μισού οπτικού πεδίου προς την πλευρά της ημιπληγίας - (Sankar & Mundkur, 2005). Η ημιανοψία μπορεί να μην προκαλεί δυσκολίες στην όραση, αφού το παιδί την αντισταθμίζει με στροφή της κεφαλής προς την ημιανοπτική πλευρά. Η έγκαιρη διάγνωση της έχει μεγάλη πρακτική σημασία όσον αφορά το σχεδιασμό του θεραπευτικού προγράμματος. Είναι χαρακτηριστικό ότι πολλά ημιπληγικά παιδιά με ημιανοψία, προτιμούν ο χειρισμός τους από τους θεραπευτές να πραγματοποιείται από την πλευρά του φυσιολογικού τους οπτικού πεδίου (Αποστολόπουλος, 1979).

Επίσης, υποστηρίζεται πως τα ημιπληγικά παιδιά είναι δυνατόν να αντιμετωπίζουν **διαταραχές που αφορούν τη λειτουργία του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος**, οι οποίες θεωρούνται υπεύθυνες για τις πολύ συχνές αγγειοκινητικές βλάβες, όπως για παράδειγμα η ψυχρότητα των μελών που πάσχουν (Αποστολόπουλος, 1979).

Σε αρκετές περιπτώσεις ακόμη, εντοπίζεται **βλάβη των κρανιακών νεύρων**, με αποτέλεσμα το στραβισμό και την ημιπάρεση του προσώπου ή/και σπανιότερα τις κινητικές διαταραχές της γλώσσας (Sankar & Mundkur, 2005). Τέλος, συχνές είναι και οι **διαταραχές της συμπεριφοράς** (παραδείγματος χάρη επιθετικότητα), όπου σε αρκετές περιπτώσεις είναι πολύ έντονες και δημιουργούν μεγάλα προβλήματα.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ**

### **3.1 ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ**

Για το φυσικοθεραπευτή, η γνώση και η βαθιά κατανόηση της αισθητικοκινητικής ανάπτυξης, αποτελεί μέτρο για την αξιολόγηση και τον προγραμματισμό της θεραπευτικής στρατηγικής.

Ο όρος ανάπτυξη αναφέρεται στις διαδικασίες εκείνες που καθορίζουν τα στάδια της εξελικτικής πορείας του ανθρώπου και είναι στενά συνδεδεμένη με την ωρίμανση του ΚΝΣ. Η κινητική ανάπτυξη περιλαμβάνει την κίνηση και τις στατικές ικανότητες τις οποίες το παιδί εκφράζει εκούσια, όντας ικανό να τις εναλλάσσει και να ελέγχει τις δραστηριότητες που πραγματοποιεί. Η ανάπτυξη όμως της κίνησης και η κατάκτηση κάθε κινητικού και λειτουργικού επιτεύγματος, επηρεάζεται άμεσα από τις αισθητικές και γνωστικές εμπειρίες, γι' αυτό και χρησιμοποιείται ο όρος αισθητικοκινητική ανάπτυξη (Simion & Butterworth, 1998; Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

Από τη γέννηση και μετά, το βρέφος αναπτύσσει τις κινητικές του ικανότητες με μία προκαθορισμένη ακολουθία. Η πορεία ανάπτυξης είναι ίδια σε όλα τα παιδιά, αλλά ποικίλλει ο ρυθμός της. Πιο συγκεκριμένα, ακολουθείται μία κεφαλοουραία και φυγόκεντρη κατεύθυνση, δηλαδή από το κεφάλι προς τα κάτω άκρα και από το κέντρο του σώματος προς την περιφέρεια. Παρουσιάζεται επίτευξη των ίδιων κινήσεων τόσο στη δεξιά όσο και στην αριστερή πλευρά του σώματος. Τέλος, κατευθύνεται από τον αδρό στο λεπτό κινητικό έλεγχο (Piper & Darrah, 1994; Kevin & Forssberg, 1997).

Τα νεογνικά αντανακλαστικά αποτελούν την κινητική παρακαταθήκη με την οποία γεννιέται κάθε παιδί. Είναι στερεότυπες κινητικές αντιδράσεις, οι οποίες εμφανίζονται συνήθως κατά την αλλαγή των θέσεων και ιδιαίτερα κατά την προσπάθεια αλλαγής της θέσης του κεφαλιού σε σχέση με το σώμα ή κατά την προσπάθεια στήριξης των άκρων ή μετά από απτικά ερεθίσματα σε διάφορα σημεία του σώματος του βρέφους. Έως και τον 1<sup>ο</sup> χρόνο ζωής του παιδιού, οι στάσεις και οι κινήσεις του αποτελούν μαζικά πρότυπα κάμψης και έκτασης, οι οποίες σε συνδυασμό με τα στερεότυπα νεογνικά αντανακλαστικά, δημιουργούν το υπόστρωμα της φυσιολογικής λειτουργικής κίνησης (Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

Η ανάπτυξη συνεχίζεται σε όλη τη διάρκεια ζωής, με την απόκτηση πολλαπλών και σύνθετων κινητικών δεξιοτήτων. Οι μέγιστες και ταχύτερες αλλαγές συμβαίνουν στους πρώτους 18 μήνες. Σ' αυτό το χρονικό διάστημα το φυσιολογικό παιδί φθάνει στα πιο θεμελιώδη και σπουδαία ορόσημα. Εξελίσσεται ακόμα με γρήγορο ρυθμό έως την ηλικία των 3 ετών και όταν φθάσει στην ηλικία των 5, η ανάπτυξη του αρχίζει να εξελίσσεται βραδύτερα. Από εδώ και στο εξής, δε συμβαίνουν δραστικές ή γρήγορες αλλαγές, αν και ο συντονισμός και οι δεξιότητες συνεχίζουν να βελτιώνονται σ' όλη τη σχολική ζωή (Κουτσούκη, 2008).

### **3.2 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΣΤΑΣΗΣ**

Κατά την ωρίμανση του ΚΝΣ τα βρεφικά αντανεκλαστικά τροποποιούνται, δίνοντας τη θέση τους σε πιο ώριμα πρότυπα κίνησης. Έτσι, επέρχεται η σταδιακή ανάπτυξη των αυτόματων μηχανισμών αναπροσαρμογής της στάσης. Με τη βοήθεια αυτών των μηχανισμών, επιτυγχάνεται η φυσιολογική ευθυγράμμιση της κεφαλής, του αυχένα, του κορμού και των άκρων και εδραιώνεται η ισορροπία κατά τις διάφορες δραστηριότητες. Η δυνατότητα διατήρησης μίας θέσης (στάση), δεν πρέπει να θεωρηθεί σαν μία στατική, αλλά σαν μία δυναμική λειτουργία. Οι αντανεκλαστικοί μηχανισμοί αναπροσαρμογής της στάσης, είναι οι αντιδράσεις προσανατολισμού και οι ισορροπιστικές αντιδράσεις και αποτελούν το υπόβαθρο για κάθε κινητική δραστηριότητα. Και οι δυο μηχανισμοί αναπτύσσονται με μία καθορισμένη αλληλουχία (Bobath, 1992).

#### **ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

Ο πρώτος αντανεκλαστικός μηχανισμός στάσης που ενεργοποιείται είναι οι αντιδράσεις προσανατολισμού. Αναφέρεται, ότι όταν ο άνθρωπος γεννιέται, οι αντιδράσεις αυτές είναι ατελώς αναπτυγμένες. Μόνο τα αυχενικά και λαβυρινθικά αντανεκλαστικά προσανατολισμού είναι τότε ενεργά, ενώ τα άλλα παρουσιάζονται σε ορισμένα στάδια κατά την ανάπτυξη του παιδιού. Οι αντιδράσεις προσανατολισμού εμφανίζονται το 2<sup>ο</sup> και τελειοποιούνται μέχρι το 12<sup>ο</sup> μήνα και διακρίνονται σε (Bobath, 1992; Bobath & Bobath, 1992):

- ✚ Λαβυρινθικά αντανεκλαστικά προσανατολισμού: Εξυπηρετούν στο να κρατείται η κεφαλή στη φυσιολογική θέση στο χώρο.



- ✚ Αυχενικά αντανακλαστικά προσανατολισμού: Ενεργούν πάνω στο σώμα και το κρατούν στην ίδια ευθεία με την κεφαλή.
- ✚ Σωματικά αντανακλαστικά προσανατολισμού: Καθώς το σώμα κινείται προς μία κατεύθυνση, η κεφαλή αυτόματα κρατείται σε ορθή θέση για τη διατήρηση της ισορροπίας.
- ✚ Οπτικά αντανακλαστικά προσανατολισμού: Η χρήση των ματιών για το στατικό προσανατολισμό, είναι ένας κυρίαρχος παράγοντας στις κινητικές αντιδράσεις.

Με λίγα λόγια, οι αντιδράσεις προσανατολισμού, δίνουν τη δυνατότητα στο παιδί να ελέγχει τη θέση της κεφαλής, συνεισφέρουν στην ευθυγράμμιση της κεφαλής και του αυχένα σε σχέση με τον κορμό, καθώς και στην ευθυγράμμιση του κορμού σε σχέση με τα άκρα.

### **ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ**

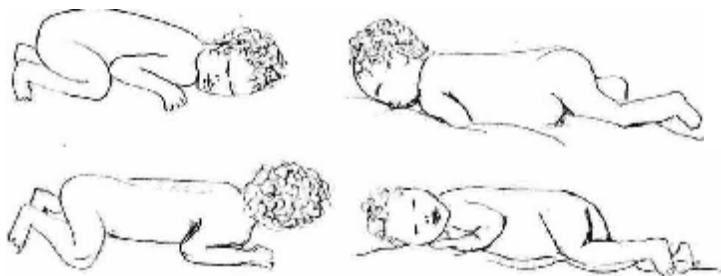
Αποτελούν μία ομάδα αυτόματων, αντισταθμιστικών κινήσεων που ενεργοποιούνται για τη διατήρηση της ισορροπίας σε περιπτώσεις όπου το κέντρο βάρους του σώματος μεταβάλλεται. Είναι πολυπλοκότερης φύσης από τα αντανακλαστικά προσανατολισμού και αναπτύσσονται αργότερα απ' αυτά. Κάνουν την εμφάνιση τους περίπου τον 6<sup>ο</sup> μήνα στην πρηνή θέση και λίγο αργότερα στην ύπτια. Στην καθιστή θέση εμφανίζονται περίπου τον 8<sup>ο</sup> μήνα, ενώ στην όρθια το 12<sup>ο</sup> μήνα της ζωής του παιδιού. Η τελειοποίηση της ανάπτυξης των ισορροπιστικών αντιδράσεων γίνεται περίπου στην ηλικία των 5 ετών. Πρέπει να επισημανθεί, ότι η τελειοποίηση μίας αντίδρασης ισορροπίας επέρχεται μόνο όταν το παιδί έχει προχωρήσει ένα στάδιο πέρα από αυτήν (Bobath, 1992; Bobath & Bobath, 1992).

Οι στατικές αντιδράσεις συνοδεύουν όλη τη ζωή του ατόμου και η αρμονική τους αλληλεπίδραση σχηματίζει τη βάση των φυσιολογικών εκούσιων κινήσεων και δεξιοτήτων. Χωρίς την πλήρη ανάπτυξη και ενσωμάτωσή τους, δε θα μπορούσαν να υπάρξουν φυσιολογικές κινητικές δραστηριότητες. Η λειτουργία τους αυτή βέβαια, προϋποθέτει την ύπαρξη φυσιολογικού μυϊκού τόνου, αρκετά υψηλού ώστε να παρέχει την απαιτούμενη στήριξη και σταθερότητα και ταυτόχρονα αρκετά χαμηλού ώστε να επιτρέπει την κίνηση (Bobath, 1992).

### 3.3 ΣΤΑΔΙΑ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΔΡΗΣ ΚΑΙ ΛΕΠΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Παρακάτω γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση της ανάπτυξης ενός φυσιολογικού παιδιού έως και την ηλικία των 5 ετών. Στο διάστημα αυτό κατακτώνται χαρακτηριστικές δεξιότητες που περιλαμβάνουν την αδρή και λεπτή κινητικότητα, οι οποίες αναπτύσσονται ως αποτέλεσμα μεταξύ ικανοτήτων που προέρχονται από το ΚΝΣ και από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Πρέπει να επισημανθεί, πως μπορεί ένα παιδί να μη συμβαδίζει πλήρως με τα ηλικιακά όρια που αναφέρονται παρακάτω, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει πως η ανάπτυξη του είναι παθολογική. Τα κύρια λοιπόν κινητικά επιτεύγματα στον κάθε μήνα ζωής ενός παιδιού είναι τα εξής (Lois, 1994; Levitt, 2001):

**1<sup>ος</sup> μήνας:** Φυσιολογική νεογνική κάμψη και έντονη καμπτική δραστηριότητα η οποία είναι εμφανής σε όλες τις αρθρώσεις του μωρού (εικόνα 3.1). Το παιδί εστιάζει τη ματιά του στο φως και ακολουθεί με τα μάτια του ένα αντικείμενο έως τη μέση γραμμή.



Εικόνα 3.1: Φυσιολογική νεογνική κάμψη (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**2<sup>ος</sup> μήνας:** Μείωση της φυσιολογικής νεογνικής κάμψης και της ασύμμετρης δραστηριοποίησης (εικόνα 3.2). Για πρώτη φορά έρχεται σε οπτική επαφή το μάτι με το χέρι στην ύπτια θέση. Ακόμη, καταφέρνει να ακολουθήσει με τα μάτια του ένα αντικείμενο πέρα από τη μέση γραμμή.



Εικόνα 3.2: Μείωση νεογνικής κάμψης (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**3<sup>ος</sup> μήνας:** Έναρξη της δυναμικής συμμετρίας και της σκόπιμης κίνησης. Το παιδί καταφέρνει να ανυψώσει την κεφαλή του από την πρηνή θέση και να στηριχθεί στα αντιβράχια. Ακόμη, τοποθετεί την κεφαλή και τα χέρια του στη μέση θέση και αρχίζει να εξερευνά το σώμα του (εικόνα 3.3). Τα μάτια του ακολουθούν ένα αντικείμενο πέρα των 180° και αρχίζει να γίνεται επιτυχής η οπτικοκινητική συνεργασία



Εικόνα 3.3: Στήριξη στα αντιβράχια και ανύψωση της κεφαλής. Τοποθέτηση κεφαλής και χεριών στη μέση θέση (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**4<sup>ος</sup> μήνας:** Παρατηρείται εδραίωση της συμμετρίας και η πρώτη αλλαγή θέσεων. Το παιδί έρχεται σε πλάγια θέση σηκώνοντας το κεφάλι του από τη θέση αυτή και στηρίζεται στο ένα χέρι ενώ σηκώνει το άλλο (εικόνα 3.4). Ακόμη, βελτιώνεται ο έλεγχος της κεφαλής κατά το τράβηγμα στην καθιστή θέση και καταφέρνει να πιάσει με τα χέρια του τα γόνατά του (εικόνα 3.5). Τέλος, εξερευνεί το περιβάλλον του οπτικά, αγγίζει το στόμα του και το πρόσωπο του, βάζει αντικείμενα στο στόμα του, σφίγγει και ξεσφίγγει τα ρούχα του και αν τοποθετήσουμε στο χέρι του κάποιο αντικείμενο το πιάνει κρατώντας τον αντίχειρά του σε απαγωγή.



Εικόνα 3.4: Σηκώνει το κεφάλι από πλάγια θέση και στηρίζεται στο ένα χέρι ενώ σηκώνει το άλλο (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).



Εικόνα 3.5: Βελτίωση ελέγχου κεφαλής κατά το τράβηγμα στην καθιστή θέση. Πιάνει με τα χέρια του τα γόνατά του (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**5<sup>ος</sup> μήνας:** Εδραίωση της δυναμικής ασυμμετρίας και της πλάγιας μετατόπισης βάρους. Το παιδί καταφέρνει να έρθει σε αξονική πρηνή θέση, να στηριχθεί στις παλάμες του και να ρολάρει (εικόνα 3.6).



Εικόνα 3.6: Αξονική πρηνής, στήριξη στις παλάμες και ρολάρισμα (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**6<sup>ος</sup> μήνας:** Το παιδί έχει πλέον αναπτύξει καλό έλεγχο σε όλα τα προηγούμενα επιτεύγματα και ελέγχει την κεφαλή του σε όλες τις θέσεις. Καταφέρνει να φθάσει αντικείμενα προς όλες τις κατευθύνσεις ανάλογα με την ισορροπία του κορμού.

**7<sup>ος</sup> μήνας:** Συνεχής εναλλαγή μεταξύ συμμετρικής και ασύμμετρης δυναμικής δραστηριοποίησης και ανάπτυξη πλάγιας προστατευτικής έκτασης των άνω άκρων. Το παιδί μετακινείται σπρώχνοντας το σώμα του προς τα πίσω και στηρίζεται στις παλάμες του. Ακόμη, κατακτά την τετραποδική θέση και το πλάγιο κάθισμα καθώς επίσης καταφέρνει να μεταφέρει αντικείμενα από το ένα χέρι στο άλλο (εικόνα 3.7). Τέλος, η ωλένια λαβή του αλλάζει σε παλαμιαία και ο κεκαμμένος καρπός του αρχίζει να ευθιάζεται.



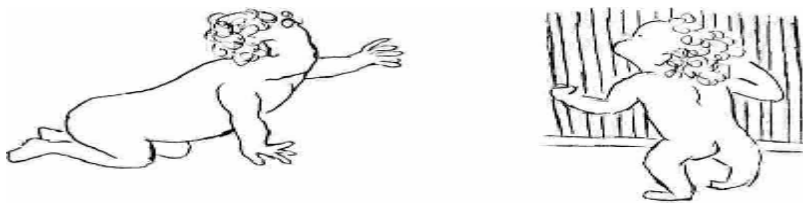
Εικόνα 3.7: Μετακινείται σπρώχνοντας προς τα πίσω, στηρίζεται στις παλάμες του, κατακτά το πλάγιο κάθισμα και την τετραποδική θέση (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**8<sup>ος</sup> μήνας:** Τελειοποίηση των ισορροπιστικών αντιδράσεων στην καθιστή θέση και ενσωμάτωση τους στην τετραποδική. Το παιδί κατακτά την εδραία θέση και αρχίζει να μπουσουλάει (εικόνα 3.8).



Εικόνα 3.8: Κατάκτηση εδραίας θέσης και μπουσούλημα (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**9<sup>ος</sup> μήνας:** Επαρκής έλεγχος κορμού σε όλες τις θέσεις πλην της όρθιας. Κάθεται γονυπετής και έλκει τον εαυτό του προς την όρθια θέση. Ακόμη, συλλαμβάνει αντικείμενα δίκην λαβίδας (εικόνα 3.9).



Εικόνα 3.9: Γονυπετής. Έλκει τον εαυτό του προς την όρθια θέση (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**10<sup>ος</sup> μήνας:** Το παιδί αρχίζει να κάνει πλάγια βήματα καθώς στηρίζεται από κάπου. Καταφέρνει να προτείνει το δείκτη και να σπρώχνει με αυτόν διάφορα αντικείμενα έχοντας τα υπόλοιπα δάχτυλα σε κάμψη. Ακόμη, αρχίζει να αναπτύσσεται ο έλεγχος εκλεπτυσμένων κινήσεων των άνω άκρων (εικόνα 3.10).



Εικόνα 3.10: Πλάγιος βηματισμός (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**11<sup>ος</sup> μήνας:** Αποτελεί το μήνα της εξερεύνησης του περιβάλλοντος, καθώς το παιδί χρησιμοποιεί πολυάριθμους συνδυασμούς δυναμικής σταθερότητας και κινητικότητας. Καταφέρνει να ισορροπή μόνο του στην όρθια θέση, αλλά για περιορισμένο χρόνο. Επιπροσθέτως, βάζει και βγάζει αντικείμενα σε ένα κουτί, χτυπάει δύο κύβους μεταξύ τους και απλώνει τα χέρια του προς όλες τις κατευθύνσεις με υππιασμό.

**12<sup>ος</sup> μήνας:** Τελειοποίηση των ισορροπιστικών αντιδράσεων σε όλες τις θέσεις πλην της όρθιας. Καταφέρνει να βαδίζει καθώς υποστηρίζεται από το ένα χέρι (εικόνα 3.11).



Εικόνα 3.11: Περπατά υποστηριζόμενο από το ένα χέρι (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**12<sup>ος</sup>-24<sup>ος</sup> μήνας:** Το παιδί βαδίζει δίχως να υποστηρίζεται με ευρεία βάση στήριξης και τελειοποιούνται οι ισορροπιστικές αντιδράσεις στην όρθια θέση. Ακόμη, κρατά αντικείμενα και τα μεταφέρει ενώ κινείται και επιτυγχάνει σύνθετους χειρισμούς, επιβεβαιώνοντας έτσι και τη γνωστική ικανότητά του.

**2 ετών:** Το πρότυπο βάδισης αλλάζει από ευρεία βάση στήριξης σε στενότερη. Οι βραχίονες από θέση απαγωγής που ήταν, τώρα βρίσκονται κάτω σε χαλαρή κάμψη πλάγια στο σώμα του. Τα σκέλη από έξω στροφή, τώρα «κοιτάζουν» προς τα εμπρός. Ακόμη ανεβοκατεβαίνει σκάλες σταματώντας με τα δύο του πόδια σε κάθε σκαλί. Τέλος, πιάνει το μολύβι κρατώντας το αντιβράχιο του σε πρηνισμό, μουτζουρώνει αυθόρμητα, βιδώνει- ξεβιδώνει καπάκια και ταιριάζει απλά σχήματα.

**3 ετών:** Ανεβαίνει σκάλες εναλλάσσοντας τα πόδια του και τις κατεβαίνει με τα δύο πόδια σε κάθε σκαλοπάτι χωρίς να σταματά σε καμία από τις δύο κινήσεις. Βαδίζει στα δάχτυλα των ποδιών του και στις φτέρνες του, με δραστηριοποίηση φτέρνας-δακτύλων στη βάδιση σε κεκλιμένο ή ανώμαλο έδαφος. Ακόμη, κάνει πετάλι σε τρίκυκλο, τρώει μόνο του, αντιγράφει κύκλο με τριδάκτυλη λαβή μολυβιού, χρησιμοποιεί το ψαλίδι και σχεδιάζει έναν απλό άνθρωπο.

**4 ετών:** Πετά και πιάνει αντικείμενα με λιγότερη προσπάθεια και περισσότερο έλεγχο, χωρίς να χρειάζεται να απλώσει τους βραχίονες. Βαδίζει πάνω σε φαρδιά δοκό ισορροπίας, τοποθετώντας το ένα του πόδι μπροστά απ' το άλλο και πραγματοποιεί μονοποδική στήριξη για 3-5 δευτερόλεπτα. Περπατάει σύμφωνα με το πρότυπο βάδισης ενός ενήλικα. Τέλος, προοδευτικά έως τα 5 έτη, είναι σε θέση να αντιγράφει

γράμματα, τρίγωνα και άλλα γεωμετρικά σχήματα, να ντύνεται και να ξεντύνεται δίχως βοήθεια, και να χρησιμοποιεί πιρούνι-κουτάλι και μερικές φορές μαχαίρι.

**5 ετών:** Πετά και πιάνει μικρότερες μπάλες σε ποίκιλες κατευθύνσεις. Ακόμη, κλωτσά μπάλες τρέχοντας και κάνει επιδέξια γλιστρήματα, ταλαντεύσεις και κόλπα.

### **3.4 ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΗΜΙΠΛΗΓΙΚΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ**

Τα μη φυσιολογικά κινητικά πρότυπα που παρουσιάζει το ημιπληγικό παιδί καθώς μεγαλώνει έχουν χωριστεί σε τρία στάδια. Αυτό έχει γίνει ώστε να υποδειχθούν οι κύριες διαφοροποιήσεις της στάσης και της κίνησης, οι οποίες αποκλίνουν από το φυσιολογικό. Τα χαρακτηριστικά αυτά πρότυπα που υιοθετούνται από το παιδί διακρίνονται σε (Bobath & Bobath, 1992):

- 1) Πρωτογενή φυσιολογικά κινητικά πρότυπα: Εντοπίζονται από τη γέννηση έως τον 4<sup>ο</sup> μήνα ζωής σε ένα υγιές παιδί. Αποτελούν ένδειξη για ανωμαλία όταν συνδυάζονται με μη φυσιολογικό στασικό τόνο (υπερτονία ή υποτονία), ή όταν είναι στερεότυπα και περιορισμένα, σε αντίθεση με τη μεγάλη ποικιλία κινήσεων που συναντάται σε ένα φυσιολογικό παιδί.
- 2) Παθολογικά κινητικά πρότυπα: Δεν εντοπίζονται σε κανένα από τα στάδια ανάπτυξης ενός φυσιολογικού παιδιού.

Θα πρέπει να επισημανθεί, πως τα στάδια που θα αναπτυχθούν παρακάτω δεν αποτελούν σε καμία περίπτωση ορόσημα τα οποία θα πρέπει να παρατηρούνται σε συγκεκριμένες χρονολογικές ηλικίες. Πολλά είναι τα παιδιά που χρειάζονται χρόνια ώστε να μεταβούν απ' το ένα στάδιο στο άλλο, ενώ αλλά δεν καταφέρνουν καν να τα ολοκληρώσουν.

#### **Πρώτο στάδιο: Ύπτια, Πρηνή, Ρολάρισμα και Κάθισμα**

Στα αρχικά στάδια της ανάπτυξης του ημιπληγικού παιδιού, στην ύπτια θέση, αμφότερα τα κάτω άκρα βρίσκονται σε κάμψη και απαγωγή όπως στα φυσιολογικά βρέφη. Αν και το προσβεβλημένο χέρι είναι πιο συχνά σε γροθιά απ' ότι το φυσιολογικό, στο στάδιο αυτό το παιδί καταφέρνει μερικές φορές και το ανοίγει. Καθώς μεγαλώνει όμως, απλώνει μόνο το υγιές χέρι του στην προσπάθειά του να πιάσει κάτι, όπως για παράδειγμα ένα παιχνίδι. Το ημιπληγικό άνω άκρο παραμένει τραβηγμένο προς τα πίσω στον ώμο και με τον αγκώνα να βρίσκεται σε κάμψη. Μπορεί ωστόσο, να το εκτείνει με δυσκολία σφιχτά κολλημένο στο θώρακα του. Η

προσπάθεια αυτή διευκολύνεται όταν το παιδί στρέφει το πρόσωπο του προς την ημιπληκτη πλευρά. Συνήθως, δεν μπορεί να τοποθετήσει και τα δύο του χέρια μαζί πάνω στο στήθος του, αλλά ούτε και να φέρει το πάσχων χέρι στο στόμα του (Αποστολόπουλος, 1979; Bobath & Bobath, 1992).

Το παιδί αντιπαθεί την πρηνή θέση, διότι δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει το ημιπληγικό χέρι ούτε για να στηριχθεί αλλά ούτε και για να παίξει. Στη θέση αυτή, το προσβεβλημένο άκρο παραμένει σε κάμψη κάτω απ' το στήθος του. Μερικά παιδιά όταν θέλουν να μετακινηθούν στο πάτωμα αρχίζουν να σέρνονται (creeping) καθώς βρίσκονται στη θέση αυτή. Σε αυτή την περίπτωση, κινούν μόνο τα υγιή άκρα με το πρόσωπο τους στραμμένο προς την υγιή πλευρά, ενώ το προσβεβλημένο κάτω άκρο σέρνεται άκαμπτο σε έκταση και έσω στροφή (Αποστολόπουλος, 1979; Bobath & Bobath, 1992).

Το ρολάρισμα πραγματοποιείται μόνο προς την ημιπληγική πλευρά. Η αδυναμία του παιδιού να φέρει τον πάσχων βραχίονα προς τα εμπρός, αλλά και η στάση που διατηρεί με τον ώμο του να είναι τραβηγμένος προς τα πίσω, εμποδίζουν την προσπάθεια ρολαρίσματος προς την υγιή πλευρά.

Τα ημιπληγικά παιδιά αργούν να κατακτήσουν την καθιστή θέση. Ακόμα και όταν το καταφέρουν, παρουσιάζουν προβλήματα ισορροπίας, πέφτοντας εύκολα προς την ημιπληγική πλευρά. Στην καθιστή θέση, το πάσχων κάτω άκρο παραμένει σε κάμψη και απαγωγή, ενώ το φυσιολογικό εκτείνεται στο γόνατο (εικόνα 3.12). Δεν μπορούν να στηριχθούν στο πάσχων χέρι, γι' αυτό και αρέσκονται να κάθονται σε πλάγιο κάθισμα στην υγιή πλευρά με το περισσότερο βάρος να το ρίχνουν στο υγιές ισχίο.



Εικόνα 3.12: Καθιστή θέση παιδιού με δεξιά ημιπληγία (Προσαρμοσμένη από Bobath & Bobath, 1992).



Συνήθως, έρχονται στην καθιστή από την ύπτια χρησιμοποιώντας τον υγιή βραχίονα για να σπρώξουν το σώμα τους προς τα πάνω, κάτι που όμως προκαλεί εξαρτημένες αντιδράσεις με κάμψη και πρηνισμό του προσβεβλημένου βραχίονα. Το κάθισμα από την πρηνή θέση δυσκολεύει κατά πολύ τα ημιπληγικά παιδιά, παρ' όλο που προηγείται του καθίσματος από την ύπτια στην ανάπτυξη ενός φυσιολογικού παιδιού. Ακόμη, δεν έρχονται στο κάθισμα από την τετραποδική θέση, ούτε μπουσουλάνε. Καθώς τα παιδιά προχωράνε προς το δεύτερο στάδιο της ανάπτυξής τους, η κάμψη και ο πρηνισμός του ημιπληγικού βραχίονα, με τράβηγμα του ώμου προς τα πίσω και σχηματισμό γροθιάς, εντοπίζονται συχνότερα και ενισχύονται από εξαρτημένες αντιδράσεις. Το πρότυπο κάμψης του βραχίονα είναι πάντα συνδεδεμένο με πλάγια κάμψη κορμού και αυχένα προς την ημιπληγική πλευρά. Βαθμιαία το παιδί παραμελεί και αγνοεί τελείως την προσβεβλημένη πλευρά, καθώς το ενδιαφέρον επικεντρώνεται μόνο προς την υγιή. Αποτέλεσμα είναι να χαθεί ολοκληρωτικά το αμφίπλευρο στάδιο της χρησιμοποίησης και των δύο χεριών μαζί στη μέση γραμμή και η μεταφορά αντικειμένων από το ένα χέρι στο άλλο (Αποστολόπουλος, 1979; Bobath & Bobath, 1992).

### **Δεύτερο στάδιο: Προς Ορθοστάτηση**

Το παιδί με ημιπληγία στην προσπάθεια του να σταθεί όρθιο, έλκει το σώμα του πιάνοντας αντικείμενα μόνο με το υγιές χέρι του. Αρχικά, έρχεται σε θέση ημιγονατίσματος, με το ημιπληγικό σκέλος να βρίσκεται μπροστά και το βάρος να πέφτει στο υγιές γόνατο που βρίσκεται σε κάμψη. Καθώς ανασηκώνεται, φέρνει γρήγορα το υγιές σκέλος μπροστά και στηρίζει το βάρος του σ' αυτό. Κατά την ορθοστάτηση, σχεδόν όλο το βάρος πέφτει στο υγιές κάτω άκρο, ενώ το ημιπληγικό βρίσκεται σε απαγωγή και ελαφρά πιο πίσω -εικόνα 3.13, 3.14- (Αποστολόπουλος, 1979; Bobath & Bobath, 1992).



Εικόνα 3.13: Παιδί με δεξιά ημιπληγία με το πάσχων κάτω άκρο να ακουμπά στις μύτες δίχως να στηρίζει σχεδόν καθόλου βάρος (Προσαρμοσμένη από Bobath & Bobath, 1992).



Εικόνα 3.14: Παιδί με δεξιά ημιπληγία με τους εκτεινόντες του πάσχων κάτω άκρου να παρουσιάζουν έντονη σπαστικότητα (Προσαρμοσμένη από Bobath & Bobath, 1992).

### **Τρίτο στάδιο: Βάδιση**

Σχεδόν όλα τα παιδιά με σπαστική ημιπληγία καταφέρνουν να περπατήσουν συνήθως μετά το 18<sup>ο</sup>-20<sup>ο</sup> μήνα της ζωής τους. Το ανεξάρτητο βάδισμα είναι δύσκολο για τα παιδιά αυτά, λόγω των προβλημάτων ισορροπίας, γι' αυτό και χρειάζονται υποστήριξη κατά τη βάδιση. Στην περίπτωση αυτή, συχνό λάθος των συγγενών είναι η υποστήριξη απ' το υγιές χέρι. Κάτι τέτοιο ενισχύει την τάση του παιδιού να φέρνει την υγιή πλευρά του σώματος προς τα εμπρός, αφήνοντας την ημιπληγική πίσω. Το πάσχων σκέλος σέρνεται πίσω απ' το υγιές και βρίσκεται τις περισσότερες φορές σε απαγωγή ισχίου και έκταση γόνατος. Το παιδί ρίχνει σχεδόν όλο του το βάρος στο

υγιές άκρο, ενώ ο ώμος τραβιέται προς τα πίσω, ο αγκώνας είναι σε κάμψη και το χέρι σε γροθιά (Αποστολόπουλος, 1979; Bobath & Bobath, 1992).

Σύμφωνα με τους Winters et al. (1987), διακρίνονται τέσσερις τύποι βαδίσματος των παιδιών με σπαστική ημιπληγία:

Τύπος 1: Ιπποποδία στη φάση αιώρησης λόγω αυξημένης μυϊκής ενεργοποίησης των οπίσθιων κνημιαίων.

Τύπος 2: Ιπποποδία σε όλο τον κύκλο βάδισης, με το γόνατο στο πάσχων άκρο συχνά να βρίσκεται σε υπερέκταση στη μέση ή στο τέλος της φάσης στήριξης.

Τύπος 3: Εκτός από τις διαταραχές που παρατηρούνται στον τύπο 2, συνυπάρχει περιορισμένη κίνηση στο γόνατο κατά τη φάση αιώρησης. Τα παιδιά με πρότυπο βαδίσματος τύπου 3, μπορεί είτε να εμφανίσουν μειωμένη έκταση γόνατος κατά τη φάση στήριξης (εικόνα 3.15) είτε υπερέκταση στη φάση στήριξης και μειωμένη κάμψη στη φάση αιώρησης (εικόνα 3.16).

Τύπος 4: Εκτός από τις διαταραχές που παρατηρούνται στον τύπο 3, συνυπάρχουν και ανωμαλίες των μυών του ισχίου του πάσχων άκρου.



Εικόνα 3.15: Αριστερή ημιπληγία. Τοποθετεί πρώτα τα δάχτυλα με το γόνατο σε κάμψη (Προσαρμοσμένη από Bobath & Bobath, 1992).



Εικόνα 3.16: Αριστερή ημιπληγία. Υπερέκταση γόνατος όταν η φτέρνα ακουμπά το έδαφος (Προσαρμοσμένη από Bobath & Bobath, 1992).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ**

### **4.1 ΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΚΜΑΘΗΣΗ**

Η κατανόηση του κινητικού ελέγχου και της κινητικής εκμάθησης είναι κρίσιμοι παράμετροι για την κλινική πρακτική καθώς αποτελούν τη βάση όλων των προτάσεων θεραπείας.

#### **ΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

Το πεδίο του κινητικού ελέγχου απευθύνεται στη μελέτη της φύσης και στον έλεγχο της κίνησης. Ως κινητικός έλεγχος ορίζεται η ικανότητα ρύθμισης ή καθοδήγησης των μηχανισμών που είναι αναγκαίοι για την κίνηση. Μελετώντας τον μπορούν να απαντηθούν ερωτήματα όπως, πως το ΚΝΣ οργανώνει τους μεμονωμένους μύες και συνδέσμους για την οργάνωση μίας λειτουργικής κίνησης και πως οι αισθητικές πληροφορίες από το περιβάλλον και το σώμα επιλέγονται και την ελέγχουν (Shumway-Cook & Woollacott, 2012).

Ασχέτως με τις διαδικασίες που πραγματοποιούνται στο ΚΝΣ με σκοπό την οργάνωση και την εκτέλεση μίας κίνησης, η κίνηση εξαρτάται από το άτομο, το περιβάλλον και από την ίδια τη δραστηριότητα. Σημαντικό ρόλο παίζουν η αντίληψη (αισθητικά ερεθίσματα δίνουν πληροφορίες για τη θέση του σώματος στο χώρο) και η γνωστική ικανότητα (προσοχή, κίνητρο και συναισθηματικοί παράμετροι) του κάθε ατόμου. Έρευνες του κινητικού ελέγχου που εστιάζονται αποκλειστικά στις εσωτερικές διαδικασίες των ατόμων, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τους το περιβάλλον στο οποίο κινούνται ή τις δραστηριότητες που εκτελούν, έχουν σαν αποτέλεσμα μία ατελή εικόνα (Ζέρβας, 2006; Shumway-Cook & Woollacott, 2012).

Οι θεωρίες του κινητικού ελέγχου αποτελούν μία ομάδα αφηρημένων ιδεών και μοντέλων για τον έλεγχο της κίνησης. Οι διάφορες θεωρίες που χρησιμοποιούνται παρέχουν: α) ένα πλαίσιο αναφοράς για την ερμηνεία της συμπεριφοράς του ατόμου, β) έναν οδηγό για κλινική παρατήρηση, γ) νέες ιδέες και δ) μία υπόθεση για εξέταση-αξιολόγηση του κινητικού ελλείμματος αλλά και για θεραπευτική παρέμβαση. Οι θεωρίες του κινητικού ελέγχου είναι οι εξής (Rose, 1998; Magill, 2004; Shumway-Cook & Woollacott, 2012):

### Θεωρία αντανεκλαστικών

Σύμφωνα με το Sherrington (1906), τα αντανεκλαστικά αποτελούν τα οικοδομικά τετράγωνα της πολύπλοκης συμπεριφοράς, τα οποία συνεργάζονται για να επιτευχθεί ένας κοινός σκοπός. Ο κύριος συντελεστής αυτής της θεωρίας, είναι το αντανεκλαστικό τόξο του οποίου το σκεπτικό είναι «ερέθισμα-απάντηση» και λειτουργεί ως κλειστό κύκλωμα. Η αντίληψη της κίνησης αποθηκεύεται κεντρικά και το κλειδί για την παραγωγή της είναι η αισθητική επαναπληροφόρηση.

### Ιεραρχική θεωρία

Η θεωρία αυτή υποστηρίζει την ιεραρχική οργάνωση του Νευρικού Συστήματος, δηλαδή τον έλεγχο των κατώτερων κέντρων από τα ανώτερα. Σε μία αυστηρή, κατακόρυφη ιεραρχία, οι γραμμές ελέγχου δε διασταυρώνονται και δεν υπάρχει ποτέ έλεγχος από κάτω προς τα πάνω. Αποτελεί ένα ανοιχτό κύκλωμα, όπου η βασική ιδέα είναι ότι τα κινητικά προγράμματα αποθηκεύονται κυρίως κεντρικά, σε διάφορες περιοχές του εγκεφάλου και μερικά σε άλλες περιοχές του ΚΝΣ.

### Θεωρία συστημάτων

Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, όλο το σώμα αποτελεί ένα μηχανικό σύστημα, όπου η ίδια κεντρική εντολή μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα διαφορετικές κινήσεις, λόγω της αμοιβαίας επίδρασης μεταξύ εξωτερικών δυνάμεων και ποικιλομορφιών στους αρχικούς παράγοντες. Για τον ίδιο λόγο διαφορετικές εντολές θα μπορούσαν να καταλήξουν στην ίδια κίνηση. Ο έλεγχος της ολοκληρωμένης κίνησης μοιράζεται σε πολλά αλληλεπιδρώντα συστήματα που συνεργάζονται προκειμένου να επιτευχθεί.

### Θεωρία Δυναμικής δράσης

Θεμελιώδης αρχή αυτής της θεωρίας είναι η «Αυτοοργάνωση». Σύμφωνα με αυτήν, όταν ένα σύστημα από μεμονωμένα τμήματα συνενώνεται, τα συστατικά στοιχεία του συμπεριφέρονται συλλογικά με έναν ταιριαστό τρόπο. Η εφαρμογή αυτής της αρχής στον κινητικό έλεγχο, προβλέπει ότι η κίνηση θα μπορούσε να προκύψει ως αποτέλεσμα αλληλεπιδρώντων στοιχείων, χωρίς την ανάγκη συγκεκριμένων εντολών ή κινητικών προγραμμάτων από το Νευρικό Σύστημα. Βάση της θεωρίας είναι, ότι η νέα κίνηση προκύπτει λόγω μίας κρίσιμης μεταβολής σε ένα από τα συστήματα της, που καλείται παράμετρος ελέγχου (μία μεταβλητή που ρυθμίζει τη μεταβολή της συμπεριφοράς ολόκληρου του συστήματος). Συνεπώς, η θεωρία αυτή αναζητά εξηγήσεις για τον έλεγχο της κίνησης στο επίπεδο του φυσικού κόσμου, οι οποίες

συμβάλλουν και αυτές στη διαμόρφωση των χαρακτηριστικών της κίνησης (Perry, 1998).

### Οικολογική Θεωρία

Η θεωρία αυτή εστιάζει στο πώς συνδέονται οι δραστηριότητες με το περιβάλλον. Για κάθε επιθυμητή εργοκατευθυνόμενη δραστηριότητα, η οποία επιτελείται σε ένα ιδιαίτερο περιβάλλον, απαιτούνται εξειδικευμένες αντιληπτικές πληροφορίες. Η αντίληψη λοιπόν, επικεντρώνεται στον εντοπισμό πληροφοριών από το περιβάλλον, οι οποίες θα υποστηρίξουν τις απαραίτητες ενέργειες για την επίτευξη του στόχου.

### **ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΚΜΑΘΗΣΗ**

Το πεδίο της κινητικής εκμάθησης ορίζεται ως η μελέτη της απόκτησης ή και της τροποποίησης της κίνησης. Πιο συγκεκριμένα, η κινητική εκμάθηση περιγράφεται ως ένα σύνολο διαδικασιών σχετικά με την εξάσκηση ή την εμπειρία, που οδηγούν σε μόνιμες μεταβολές στην ικανότητα για παραγωγή επιδέξιων ενεργειών. Εμπεριέχει πολύ περισσότερα πράγματα από κινητικές διεργασίες, που αφορούν την εκμάθηση νέων στρατηγικών, τόσο για την αισθητικότητα όσο και για την κινητικότητα. Συνεπώς, η κινητική εκμάθηση αναδύεται από ένα σύμπλεγμα αντιληπτικών, γνωσιακών και εκτελεστικών διεργασιών. Εξαρτάται από την αλληλεπίδραση της συνείδησης και της αντίληψης του ατόμου, του περιβάλλοντος και της δραστηριότητας. Για την κατανόηση της, όπως συμβαίνει και για τον κινητικό έλεγχο, έχουν δημιουργηθεί ορισμένες θεωρίες, οι οποίες αποτελούν μία ομάδα αφηρημένων ιδεών για τη φύση και τον έλεγχο της απόκτησης και της τροποποίησης της κίνησης (Shumway-Cook & Woollacott, 2012).

Οι θεωρίες της κινητικής εκμάθησης είναι οι εξής (Rose, 1998; Magill, 2004; Ζέρβας, 2006; Shumway-Cook & Woollacott, 2012):

### Θεωρία κλειστού βρόγχου κατά Adams

Ο Adams (1971), ανέφερε τις διεργασίες κλειστού βρόγχου στις οποίες χρησιμοποιείται η αισθητική ανατροφοδότηση για τη συνεχή παραγωγή επιδέξιας κινητικότητας. Η υπόθεση της θεωρίας είναι, ότι στην κινητική εκμάθηση, η αισθητική ανατροφοδότηση από τη συνεχιζόμενη κίνηση συγκρίνεται εντός του Νευρικού Συστήματος με την αποθηκευμένη μνήμη της σκόπιμης κίνησης. Μία άλλη υπόθεση της θεωρίας είναι οι δύο τύποι μνήμης, το μνημονικό (χρησιμοποιείται για την επιλογή και έναρξη της κίνησης) και το αντιληπτικό ίχνος (διαμορφώνεται κατά τη διάρκεια της

περιόδου εξάσκησης και αποτελεί το εσωτερικό σημείο αναφοράς για την ορθότητα της κίνησης).

#### Θεωρία σχήματος κατά Schmidt

Ο Schmidt (1975), προέβλεψε ότι κατά την εκμάθηση ενός νέου κινητικού προγράμματος, το άτομο μαθαίνει ένα γενικό σύνολο κανόνων οι οποίοι μπορούν να βρουν εφαρμογή σε διαφορετικά πλαίσια αναφοράς. Οι κανόνες αυτοί για τη δημιουργία των χωρικών και χρονικών προτύπων της μυϊκής δραστηριοποίησης, που είναι απαραίτητη για τη διεξαγωγή μίας δεδομένης κίνησης, αναφέρονται ως γενικευμένο κινητικό πρόγραμμα. Όσο αυξάνεται η ποικιλότητα, τόσο ενισχύονται οι κανόνες του γενικευμένου κινητικού προγράμματος. Ακόμα ο Schmidt ανέφερε, ότι μία δραστηριότητα μπορεί να εκτελεστεί με ακρίβεια ακόμα κι αν δεν έχει πραγματοποιηθεί ποτέ ξανά, εφόσον βασίζεται σε έναν κανόνα ο οποίος είχε δημιουργηθεί σε μία προηγούμενη άσκηση.

#### Οικολογική Θεωρία

Ο Newell (1991), αναφέρει ότι μέσω της κινητικής εκμάθησης αυξάνεται η συναρμογή μεταξύ της δράσης και της αντίληψης, με έναν τρόπο που είναι σύμφωνος με τους περιορισμούς της δραστηριότητας και του περιβάλλοντος. Θεωρεί, ότι κατά τη διάρκεια εξάσκησης αναζητούνται οι βέλτιστες στρατηγικές για την επίλυση της δραστηριότητας. Έτσι, τόσο τα αντιληπτικά συστήματα όσο και τα συστήματα δράσης, χαρτογραφούνται και ενσωματώνονται στη βέλτιστη λύση για τη δραστηριότητα.

#### Μοντέλο Τριών Σταδίων κατά Fitts & Posner

Οι Fitts & Posner (1967), θεωρούν ότι υπάρχουν τρία στάδια εκμάθησης μίας νέας δεξιότητας. Στο πρώτο στάδιο, το οποίο αναφέρεται ως γνωστικό, το άτομο ασχολείται με την κατανόηση της δραστηριότητας, την ανάπτυξη στρατηγικών εκτέλεσης και τον καθορισμό τρόπων αξιολόγησης. Στο δεύτερο στάδιο, το οποίο αναφέρεται ως συνειρμικό, το άτομο έχει καταλήξει σε μία στρατηγική για την εκτέλεση της δραστηριότητας και ξεκινά ο εκλεπτυσμός, όπου υπάρχει διακύμανση στις επιδόσεις και αργή βελτίωση. Τέλος, στο τρίτο στάδιο, το οποίο αναφέρεται ως αυτόνομο, πραγματοποιείται η αυτοματοποίηση της δραστηριότητας.

### Θεωρία Συστημάτων-Μοντέλο Τριών Σταδίων

Οι Vereijken et al. (1992), ανέπτυξαν ένα μοντέλο τριών σταδίων κινητικής εκμάθησης. Στο αρχάριο στάδιο, το άτομο απλοποιεί την κίνηση μειώνοντας τους βαθμούς ελευθερίας. Αυτοί οι περιορισμοί γίνονται σε βάρος της αποδοτικότητας και της ευελιξίας. Στο προχωρημένο στάδιο, το άτομο αρχίζει να απελευθερώνει επιπρόσθετους βαθμούς ελευθερίας, επιτρέποντας κινήσεις σε περισσότερες αρθρώσεις, που εμπλέκονται στη δραστηριότητα. Τέλος, στο έμπειρο στάδιο, το άτομο απελευθερώνει όλους τους βαθμούς ελευθερίας που είναι απαραίτητοι για την εκτέλεση της δραστηριότητας με τον πιο αποδοτικό και συντονισμένο τρόπο.

### Μοντέλο Δύο Σταδίων κατά Gentile

Ο Gentile (1972), πρότεινε μία θεωρία δύο σταδίων όπου σε κάθε στάδιο περιγράφεται ο στόχος του ατόμου. Στο πρώτο στάδιο, στόχος του ατόμου είναι η κατανόηση της δυναμικής δραστηριότητας, όπου παίρνει μία ιδέα για τις προϋποθέσεις της κίνησης, την κατανόησή της, την ανάπτυξη των κατάλληλων στρατηγικών και την κατανόηση των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών. Στο δεύτερο στάδιο (σταθεροποίησης/διαφοροποίησης), στόχος είναι ο εκλεπτυσμός της κίνησης. Περιλαμβάνονται τόσο η ικανότητα προσαρμογής της κίνησης στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της δραστηριότητας και του περιβάλλοντος, όσο και η εκτέλεση της δραστηριότητας με σταθερότητα και αποδοτικότητα.

Σε έρευνες όπου τα άτομα συμμετείχαν σε πρόγραμμα κινητικής εκμάθησης, σημειώθηκε σημαντικός βαθμός αναδιοργάνωσης του εγκεφαλικού φλοιού. Η προσπάθεια εκμάθησης μίας δραστηριότητας, δημιουργεί νέες συνάψεις και ενισχύει τις ήδη υπάρχουσες, συμβάλλοντας στη διαδικασία της μνήμης και στην αναδιοργάνωση-πλαστικότητα του εγκεφάλου (Shumway-Cook & Woollacott, 2012).

## **4.2 ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ ΚΑΙ ΠΡΩΙΜΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ**

Ως πλαστικότητα ορίζεται η ικανότητα του ΚΝΣ να προσαρμόζεται και να αναδιοργανώνεται σύμφωνα με τις λειτουργικές απαιτήσεις. Δεν αλλάζει ο εγκέφαλος σα σύνολο, αλλά οι μεμονωμένοι νευρώνες τροποποιούνται για διάφορους λόγους κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης, είτε ως απάντηση σε μία εγκεφαλική βλάβη ή κατά τη διάρκεια της μάθησης. Ερευνητές νευροφυσιολόγοι υποστηρίζουν, ότι η πλαστικότητα του εγκεφάλου είναι η σημαντικότερη λειτουργία του ανθρώπινου



οργανισμού, δίνοντας πολλές ελπίδες για ανάρρωση και βελτίωση της ποιότητας ζωής των νευρολογικών ασθενών (Carr & Shepherd, 2004; Κόνσουλας, 2005).

Κατά την αναδιοργάνωση του εγκεφάλου μετά από μία βλάβη, επιστρατεύεται μία σειρά μηχανισμών ανάρρωσης εντός του εγκεφάλου. Η παρεγκεφαλίδα διαθέτει την ικανότητα να αντισταθμίζει τη μεταλλαγμένη επεξεργασία που οφείλεται σε βλάβη φλοιού. Σύμφωνα με μελέτες, φαίνεται ότι ο ρόλος της για την ανάκτηση της λειτουργικότητας σχετίζεται με το ρόλο που έχει στην κινητική εκμάθηση. Πιο συγκεκριμένα, θεωρείται ότι συμβάλλει στη βελτίωση των κινητικών επιδόσεων, μέσω της εγκατάστασης αυτοματοποιημένων κινητικών δεξιοτήτων. Ακόμη, υποστηρίζετε ότι κατά την αναδιοργάνωση έπειτα από μονομερή εγκεφαλική βλάβη, όπως συμβαίνει στα παιδιά με ημιπληγία, το άθικτο εγκεφαλικό ημισφαίριο μπορεί να αναλάβει λειτουργίες που ρυθμίζονται από το προσβεβλημένο (Shumway-Cook & Woollacott, 2012).

Πρόσφατες μελέτες σε ανθρώπους με τη χρήση τομογραφίας εκπομπής ποζιτρονίων, έχουν δείξει ότι οι ομόπλευροι κινητικοί οδοί μπορεί να παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάκτηση της λειτουργικής κινητικότητας. Ακόμη, έχουν αναφερθεί επεκτάσεις των κινητικών πεδίων του φλοιού σε άθικτες περιοχές (Carr & Shepherd, 2004).

Σύμφωνα με την έρευνα των Woods & Teuber (1978), που περιλάμβανε παιδιά που προσβλήθηκαν άλλα σε νεογνική και άλλα σε παιδική ηλικία, φαίνεται ότι πιο γρήγορα και καλύτερα αναδιοργανώνεται ο λιγότερο ώριμος εγκέφαλος.

Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες και η εκμάθηση παίζουν βασικό ρόλο στον καθορισμό της έκτασης της λειτουργικής ανάρρωσης. Έρευνες έχουν δείξει, ότι οι δραστηριότητες και οι εμπειρίες του ατόμου, συμβάλουν στη δημιουργία νέων συνάψεων και στην ενδυνάμωση των ήδη υπάρχουσών. Συνεπώς, είναι άκρως κατανοητό ότι το ημιπληγικό παιδί πρέπει να ζήσει σε ένα περιβάλλον πλούσιο από ερεθίσματα και κίνητρα. Το περιβάλλον ενός ατόμου περιλαμβάνει τη δομή του χώρου και τα άτομα μέσα σε αυτό. Έρευνες αναφέρουν, πως οι αισθητικοί και οι κινητικοί χάρτες μέσα στο φλοιό, μεταβάλλονται ανάλογα με το μέγεθος με το οποίο δραστηριοποιούνται από περιφερικές εισροές (Carr & Shepherd, 2004; Shumway-Cook & Woollacott, 2012).

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, πηγάζει το συμπέρασμα, ότι όσο πιο μικρό είναι το παιδί, τόσο μεγαλύτερη είναι και η επίδραση της αγωγής. Με λίγα λόγια, η πρώιμη παρέμβαση συμβάλει στη γρηγορότερη αναδιοργάνωση του εγκεφάλου του παιδιού.

## 4.3 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΠΙΣΗ ΣΤΟΧΩΝ

### ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Εγγενές στοιχείο ενός επιτυχημένου προγράμματος αντιμετώπισης αποτελεί η ορθολογική προσέγγιση της αξιολόγησης. Εντός της διεπιστημονικής ομάδας, οι φυσικοθεραπευτές παίζουν σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση των παιδιών με ΕΠ. Μέσω της ποσοτικής και ποιοτικής αξιολόγησης της κινητικής λειτουργίας που πραγματοποιείται καθ' όλη τη διάρκεια της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης, καθορίζονται οι στόχοι και η στρατηγική της αισθητικοκινητικής επανεκπαίδευσης (Scrutton et al., 2004).

Σε πρώτο στάδιο, ο θεραπευτής μέσω της υποκειμενικής αξιολόγησης θα σχηματίσει μία γενική εικόνα κάποιων υποκειμενικών και μη ιατρικών παραγόντων που συνέβαλαν στην απώλεια της λειτουργικότητας. Ελέγχοντας το ιστορικό του παιδιού, θα πάρει πληροφορίες για την πιθανή αιτία της δυσλειτουργίας. Ακόμη, θα καταγράψει το ιστορικό της αισθητικοκινητικής ανάπτυξης και θα πληροφορηθεί για την τρέχουσα γενική υγεία του παιδιού και για τα συνοδά προβλήματα που τυχόν αντιμετωπίζει (Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

Επιπροσθέτως, με μέσα όπως η παρατήρηση της αυτόματης και εκούσιας ενεργητικής δραστηριότητας και οι δοκιμασίες μέσω χειρισμών, θα αξιολογήσει εκτενέστερα το λειτουργικό επίπεδο του παιδιού (πίνακας 4.1).

Πίνακας 4.1: Φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση.

Μέθοδος	Αξιολόγηση-Έλεγχος
Παρατήρηση της αυτόματης και εκούσιας ενεργητικής δραστηριότητας	<ul style="list-style-type: none"><li>Ø Γενική εικόνα του παιδιού</li><li>Ø Αυτόματη κινητική δραστηριότητα</li><li>Ø Στάση</li><li>Ø Μετακίνηση-αλλαγή θέσεων</li><li>Ø Αλλαγή του μυϊκού τόνου κατά τη δραστηριότητα</li><li>Ø Επαφή του παιδιού με το περιβάλλον</li></ul>
Δοκιμασίες μέσω χειρισμών	<ul style="list-style-type: none"><li>Ø Παθητικός μυϊκός τόνος</li><li>Ø Παθητικό εύρος των αρθρώσεων</li><li>Ø Αντανακλαστική δραστηριότητα</li><li>Ø Κινητική αντίδραση σε κιναισθητικά-οπτικά ερεθίσματα</li><li>Ø Ποιότητα αυτόματων κινητικών αντιδράσεων</li></ul>

## **ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

Υπάρχει μία μεγάλη ποικιλία εργαλείων αξιολόγησης της κινητικής απόδοσης για παιδιά με καθυστέρηση της αδρής κινητικότητας. Η αξιολόγηση είναι χρήσιμη για την απόδοση του ακριβή προσδιορισμού της κινητικής δεξιότητας και απαραίτητη για την τεκμηρίωση της αναγκαιότητας θεραπευτικής παρέμβασης. Ωστόσο, τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται γι' αυτό το σκοπό απαιτούν διάθεση χρόνου για να παράγουν αποτελέσματα σύγκρισης, τα οποία όμως αρκετές φορές δεν παρέχουν με απόλυτη σαφήνεια τις άμεσες προσιτές πληροφορίες για το πραγματικό επίπεδο λειτουργικής απόδοσης ενός παιδιού με ΕΠ (Βερβέρης και συν., 2012).

Δύο ευρέως χρησιμοποιούμενα τεστ αξιολόγησης για τα παιδιά με ΕΠ, τόσο σε κλινικό όσο και σε ερευνητικό επίπεδο, είναι το *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* και το *Gross Motor Function Measure* (Berg et al., 2008). Αναφέρεται, πως οι δύο αυτές κλίμακες αξιολόγησης πληρούν τα κριτήρια της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας σε σχέση με την ανταπόκριση στις αλλαγές (Damiano & Abel, 1996; Nordmark et al., 1997; Ketelaar et al., 1998).

### *Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)*

Χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση των λειτουργικών ικανοτήτων και του επιπέδου ανεξαρτησίας παιδιών από 6 μηνών έως 7,5 ετών.

Χωρίζεται σε 3 υποκλίμακες ελέγχου: α) της τυπικής λειτουργικής ικανότητας, β) της απαιτούμενης σωματικής βοήθειας που πρέπει να παρέχεται στο παιδί από το συνοδό του και γ) των υποβοηθητικών οργάνων που απαιτούνται για το κάθε παιδί (για παράδειγμα αναπηρικά καρότσια ή ορθοστάτες). Ακόμη, κάθε υποκλίμακα διακρίνεται σε 3 τομείς: α) της αυτοεξυπηρέτησης, β) της κινητικότητας και γ) της κοινωνικότητας. Η όλη διαδικασία στηρίζεται στη μαρτυρία ατόμων που μπορούν να περιγράψουν με αξιοπιστία και ειλικρίνεια την κατάσταση του παιδιού (Haley et al., 1998; Παύλου & Ζαφειρίου, 2002).

### *Gross Motor Function Measure (GMFM)*

Χρησιμοποιείται για τον ποσοτικό προσδιορισμό των αλλαγών της αδρής κινητικής λειτουργίας σε παιδιά και εφήβους με ΕΠ ηλικίας από 5 μηνών έως 16 ετών. Αποτελείται από 88 δοκιμασίες που ελέγχουν 5 διαφορετικούς τομείς της αδρής κινητικότητας: α) κατάκλιση και γύρισμα από την ύπτια στην πρηνή θέση και

αντίστροφα, β) κάθισμα, γ) μπουσούλημα και μετακίνηση στα γόνατα, δ) όρθια στάση και ε) βάδισμα, τρέξιμο και άλματα.

Σε μία προσπάθεια συντόμευσης του χρόνου που απαιτείται για την εκτέλεση των δοκιμασιών και ιεράρχησής τους με βάση το βαθμό δυσκολίας, οδήγησε στην επιλογή 66 δοκιμασιών, που τέθηκαν σε σειρά ανάλογα με το βαθμό δυσκολίας τους και όχι ομαδοποιημένες στους 5 τομείς ελέγχου της αδρής κινητικότητας. Η νέα αυτή δοκιμασία ονομάστηκε GMFM-66. Τέλος, 20 δοκιμασίες επιλέχθηκαν για να χρησιμοποιηθούν για τον ποιοτικό έλεγχο της αδρής κινητικότητας και αποτέλεσαν μία ξεχωριστή δοκιμασία με τίτλο Gross Motor Performance Measure (Παύλου & Ζαφειρίου, 2002).

Η ανάγκη εξατομίκευσης της θεραπευτικής αγωγής, οδηγεί το φυσικοθεραπευτή στη χρησιμοποίηση διαφόρων μεθόδων αξιολόγησης, ώστε να εξασφαλίσει την οριοθέτηση των αναγκών, τη σωστή ιεράρχηση των θεραπευτικών στόχων και την αποτελεσματική θεραπευτική αγωγή. Πλέον χρησιμοποιούνται ειδικές κλίμακες αλλά και προϊόντα ηλεκτρονικής τεχνολογίας (βιντεοσκόπηση, ανάλυση μέσω υπολογιστών) με στόχο την πληρέστερη αξιολόγηση.

### **ΘΕΣΠΙΣΗ ΣΤΟΧΩΝ**

Την τελευταία δεκαετία επισημαίνεται όλο και περισσότερο η σημασία καθορισμού στόχων, οι οποίοι θα πρέπει να προηγηθούν της φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης για το κάθε παιδί ξεχωριστά. Οι στόχοι του θεραπευτικού προγράμματος και τα αποτελέσματα των μετρήσεων της λειτουργικής αποτελεσματικότητας, θα πρέπει να αντικατοπτρίζουν τις επιθυμίες του παιδιού στο να βελτιώσει ή να αλλάξει τα πράγματα που θεωρεί σημαντικά (Βερβέρης και συν., 2012). Σύμφωνα με τους Engelen et al. (2007), σε ασθενείς όπου η θεραπευτική παρέμβαση και η θέσπιση στόχων εστιάζονται σε δραστηριότητες που είναι σημαντικές γι' αυτούς και επιφέρουν διαφορά στη ζωή τους, αναφέρονται καλύτερα αποτελέσματα.

Οι θεραπευτικοί στόχοι θα πρέπει να είναι εξειδικευμένοι, μετρήσιμοι, εφικτοί, ρεαλιστικοί και χρονικά προσδιορισμένοι. Ακόμη, να προσαρμόζονται στο λειτουργικό επίπεδο, τη νοητική κατάσταση και τις κοινωνικο-οικονομικές συνθήκες της οικογένειας του κάθε παιδιού.

Οι θεραπευτές, συνήθως λανθασμένα, θεωρούν ότι ο βασικός θεραπευτικός σκοπός για ένα παιδί με ΕΠ, είναι η φυσιολογική κίνηση. Αποτέλεσμα αυτού είναι, να αξιολογείται η αποτελεσματικότητα της θεραπείας από το αν το παιδί προσεγγίζει το

φυσιολογικό και όχι από τη βελτίωση της λειτουργικότητας και της πρόγνωσης. Θα πρέπει να γίνει κατανοητό, ότι η κινητική συμπεριφορά των παιδιών με ΕΠ δεν είναι αποτέλεσμα μόνο της βλάβης, αλλά και των προσπαθειών των διαφορετικών συστημάτων να αντισταθμίσουν την απώλεια και να παραμείνουν λειτουργικά (Scrutton et al., 2004; Shumway-Cook & Woollacott, 2012).

Στην έρευνα των Ketelaar et al. (2001), όπου συμμετείχαν 55 παιδιά με σπαστική ΕΠ ηλικίας 2-7 ετών, διαπιστώθηκε μεγαλύτερη βελτίωση των κινητικών ικανοτήτων στις καθημερινές δραστηριότητες στα παιδιά που ακολούθησαν ένα πρόγραμμα λειτουργικής φυσικοθεραπείας, συγκριτικά με τα παιδιά στα οποία το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα βασιζόταν στην ποιοτική βελτίωση της κίνησης.

---

**Επομένως, η τελειοποίηση της φυσιολογικής κίνησης δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να αποτελέσει τον απόλυτο θεραπευτικό στόχο.**

---

Σύμφωνα με το Mayston (2004), ανάλογα με την ηλικία και τη σοβαρότητα της κατάστασης προσδιορίζονται τρεις βασικοί στόχοι για τα παιδιά με ΕΠ:

- 1) Διατήρηση του επιπέδου της λειτουργικότητας
- 2) Αύξηση ή βελτίωση των δεξιοτήτων
- 3) Γενική αντιμετώπιση και ελαχιστοποίηση των συγκάμψεων και των παραμορφώσεων

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΣΠΑΣΤΙΚΗ ΗΜΙΠΛΗΓΙΑ**

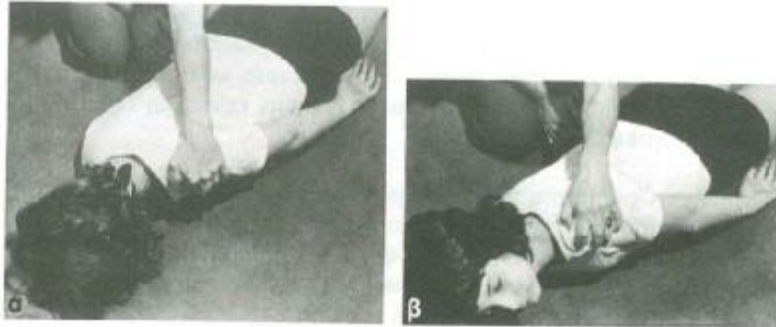
Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται ο τρόπος αντιμετώπισης μέσω ασκήσεων των κύριων ελλειμμάτων και των πιο συχνών παραμορφώσεων που εντοπίζονται στα ημιπληγικά παιδιά. Τις περισσότερες φορές, τα παιδιά δεν μπορούν να αντιληφθούν τη χρησιμότητα των ασκήσεων και γι' αυτό δεν είναι δεδομένο πως πάντα θα έχουν τη διάθεση να συνεργαστούν. Οι ασκήσεις, όπου αυτό είναι εφικτό, συνίσταται να γίνονται σαν τμήμα του παιχνιδιού ή κάποιας άλλης χρήσιμης ενέργειας με συχνά διαλείμματα. Ο θεραπευτής θα πρέπει να ενθαρρύνει κάθε προσπάθεια του παιδιού. Σε καμία περίπτωση, δε θα πρέπει να τονίζονται τα μειονεκτήματά του, αναφέροντας τα λεκτικά, αλλά να γίνονται προσπάθειες διόρθωσής τους μέσω λειτουργικών καθημερινών δραστηριοτήτων. Οι ασκήσεις που θα χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να συμβαδίζουν με το αναπτυξιακό επίπεδο του παιδιού και να ακολουθείται μία προοδευτική πορεία όσον αφορά το βαθμό δυσκολίας τους. Αρχικά, να είναι εύκολες ώστε να εξασφαλίζεται η επιτυχία τους και στη συνέχεια να δυσκολεύουν ώστε να διατηρείται το ενδιαφέρον του εκπαιδευόμενου. Είναι σημαντικό να τονισθεί, πως η αποτελεσματικότητα ενός θεραπευτικού προγράμματος απαιτεί χρόνο και υπομονή, τόσο απ' τους θεραπευτές όσο και απ' τους γονείς (Κουτσούκη, 2008; Αποστολόπουλος, 1979).

### **5.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΕΦΑΛΗΣ**

Σε κάθε εκούσια ή ακούσια μετακίνηση του σώματος στο χώρο, η κεφαλή ευθυγραμμίζεται έτσι, ώστε η νοητή γραμμή που περνά οριζόντια από το στόμα να τέμνει κάθετα τη γραμμή της βαρύτητας. Στη συνέχεια, το υπόλοιπο σώμα, κορμός και άκρα, ευθυγραμμίζονται στη συγκεκριμένη θέση της κεφαλής και του αυχένα με την καθοδήγηση των αντιδράσεων προσανατολισμού και ισορροπίας. Στα παιδιά με ημιπληγία, εντοπίζεται ελλιπής έλεγχος της κεφαλής και τάση να τη στέφουν προς την υγιή πλευρά του σώματος. Ο θεραπευτής, με στόχο τον έλεγχο της κεφαλής, ενσωματώνει ασκήσεις στο πρόγραμμά του που προάγουν τη βελτίωση της κινητικότητας, καθώς και την ανάπτυξη της δυναμικής εναλλαγής των κινήσεων

(κάμψης, έκτασης, πλάγιας κάμψης και στροφής). Σημαντικό είναι ότι πολλές από αυτές τις ασκήσεις προάγουν τον οπτικοκινητικό συντονισμό (Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**Άσκηση 1:** Το παιδί τοποθετείται σε πρηνή θέση και παθητικά εκτείνεται η ωμική ζώνη της πάσχουσας πλευράς. Στόχος είναι η στροφή και η ανύψωση της κεφαλής από την υγιή προς την ημιπληγική πλευρά (εικόνα 5.1).



Εικόνα 5.1: Στροφή και ανύψωση της κεφαλής μέσω παθητικής έκτασης της ωμικής ζώνης της πάσχουσας πλευράς (Προσαρμοσμένη από Levitt, 2001).

**Άσκηση 2:** Το παιδί τοποθετείται σε ύπτια θέση ή σε πρηνή κατάκλιση πάνω στους μηρούς του θεραπευτή. Χρησιμοποιούνται οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα αρχικά στη μέση γραμμή και έπειτα στην πάσχουσα πλευρά. Στόχος είναι η στροφή της κεφαλής από την υγιή πλευρά στη μέση θέση και στη συνέχεια προς την ημιπληγική πλευρά με προσπάθεια διατήρησης της θέσης αυτής (εικόνα 5.2). Σε μεγαλύτερα αναπτυξιακά στάδια αυτή η άσκηση θα μπορούσε να γίνει με το παιδί να βρίσκεται σε καθιστή θέση.

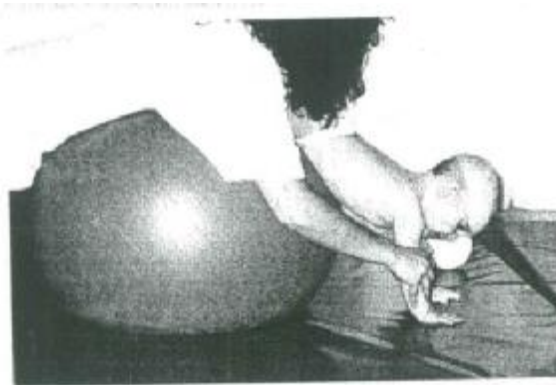


Εικόνα 5.2: Στροφή κεφαλής μέσω της χρήση ποικίλων ερεθισμάτων (Προσαρμοσμένη από Levitt, 2001).

## 5.2 ΑΝΩ ΑΚΡΑ

Οι παρακάτω ασκήσεις επικεντρώνονται στην πρόληψη και τη διόρθωση των παραμορφώσεων των άνω άκρων των ημιπληγικών παιδιών. Βασικός στόχος του θεραπευτή, είναι η παρότρυνση χρήσης του πάσχων άκρου, το οποίο παραμελείται. Πρέπει να επισημανθεί, πως πάντοτε το παιδί θα χρησιμοποιεί το ημιπληγικό άκρο ως βοηθητικό, ακόμα και σε περίπτωση όπου το επίπεδο λειτουργικότητας είναι επαρκή.

**Άσκηση 1:** Ο θεραπευτής τοποθετεί το παιδί σε πρηνή κατάκλιση πάνω σε μία μπάλα. Το μετακινεί προς τα εμπρός ώστε να ακουμπήσουν τα άνω άκρα του στο πάτωμα, ενώ συγχρόνως το υποβαστάζει από τα κάτω άκρα και σταθεροποιεί το ημιπληγικό του χέρι. Στόχος είναι η χρήση και των δύο άνω άκρων του, η έκταση του αγκώνα του καρπού και των δακτύλων, η απαγωγή του αντίχειρα, ο έλεγχος της κεφαλής και της ωμικής ζώνης και η προετοιμασία προστατευτικής στηρικτικής αντίδρασης (εικόνα 5.3). Η άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί και με το παιδί σε ύπτια θέση πάνω στη μπάλα.



Εικόνα 5.3: Διευκόλυνση συμμετρικής στήριξης των άνω άκρων με χρήση μπάλας (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**Άσκηση 2:** Ο θεραπευτής τοποθετεί το παιδί σε πρηνή θέση στηριζόμενο στα χέρια του και βάζοντας κάτω από το στήθος του μία σφήνα. Το παροτρύνει να στηριχθεί στο ημιπληγικό χέρι και να χρησιμοποιήσει το άλλο για να πιάσει αντικείμενα που τοποθετούνται πάνω απ' το ύψος της κεφαλής του. Στόχος είναι η χρήση και των δύο άνω άκρων του, η φόρτιση του πάσχων χεριού και η χρήση του υγιούς, η έκταση του αγκώνα, του καρπού και των δακτύλων, η απαγωγή του αντίχειρα, η σταθεροποίηση της ωμικής ζώνης και η βελτίωση του οπτικοκινητικού συντονισμού (εικόνα 5.4).





Εικόνα 5.4: Ενέργεια και με τα δύο άνω άκρα (Προσαρμοσμένη από Αποστολόπουλος, 1979).

**Άσκηση 3:** Το παιδί κάθεται σε πλάγιο κάθισμα προς την ημιπληγική πλευρά και με το υγιές άκρο του προσπαθεί να πιάσει διάφορα αντικείμενα που τοποθετούνται απ' το θεραπευτή σε ποικίλες κατευθύνσεις και ύψη. Παράλληλα, ο θεραπευτής στρέφει προς τα έξω και σταθεροποιεί την πάσχουσα πλευρά του (εικόνα 5.5). Στόχος είναι η φόρτιση του πάσχων άκρου και η χρήση του υγιούς, η έκταση του αγκώνα, του καρπού και των δακτύλων, η απαγωγή του αντίχειρα, η σταθεροποίηση της ωμικής ζώνης, η έξω στροφή του βραχίονα και η βελτίωση του οπτικοκινητικού συντονισμού.



Εικόνα 5.5: Πλάγιο κάθισμα με στήριξη στο ημιπληγικό άνω άκρο και χρήση του υγιούς (Προσαρμοσμένη από Αποστολόπουλος, 1979).

**Άσκηση 4:** Το παιδί κάθεται μπροστά από έναν καθρέπτη ο οποίος είναι πουδραρισμένος και ακουμπά τα χέρια του πάνω του αφήνοντας τα αποτυπώματα του. Στόχος είναι η χρήση και των δύο άνω άκρων, η έκταση του αγκώνα, του καρπού και των δακτύλων και η απαγωγή του αντίχειρα.

**Άσκηση 5:** Ζητείται από το παιδί να κρατήσει μία μπάλα, με τις παλάμες του να «κοιτούν» προς τα μέσα. Στόχος είναι η χρήση και των δύο άνω άκρων, η έκταση του αγκώνα, του καρπού και των δακτύλων, η απαγωγή του αντίχειρα και ο πρηνισμός του αντιβραχίου.

**Άσκηση 6:** Το παιδί τοποθετείται σε πρηνή θέση. Ο βραχίονας που είναι κοντά στο πρόσωπο του ανυψώνεται σε απαγωγή και έξω στροφή και ο βραχίονας της ινιακής πλευράς φέρεται προς τα κάτω σε έκταση, προσαγωγή και έσω στροφή. Ασκείται υποβοηθούμενη εναλλαγή των βραχιόνων από το θεραπευτή, όπου βοηθούν στην ανύψωση και στροφή της κεφαλής (εικόνα 5.6). Στόχος είναι η έκταση του αγκώνα και η απαγωγή και έξω στροφή του βραχίονα.



Εικόνα 5.6: Πρότυπο ερπυσμού άνω άκρων (Προσαρμοσμένη από Levitt, 2001).

**Άσκηση 7:** Ο θεραπευτής ζητάει από το παιδί να σπρώξει ένα καροτσάκι ή κάποιο άλλο παιχνίδι με ρόδες. Στόχος είναι η ενθάρρυνση του παιδιού για χρήση και των δύο άνω άκρων του, ο προσανατολισμός στο χώρο και η δυναμική ισορροπία του σώματος (εικόνα 5.7).



Εικόνα 5.7: Ενθάρρυνση του παιδιού να χρησιμοποιεί και τα δύο άνω άκρα (Προσαρμοσμένη από Levitt, 2001).

**Άσκηση 8:** Ζητείται από το παιδί να προσπαθήσει να βάλει μία μπάλα σ' ένα καλάθι. Στόχος είναι η μυϊκή ενδυνάμωση και η βελτίωση του οπτικοκινητικού συντονισμού (εικόνα 5.8). Ακόμη, ο θεραπευτής μπορεί να το παροτρύνει να απελευθερώσει αντικείμενα μέσα σε ένα μεγάλο κουτί προς την κερκιδική πλευρά του χεριού του, με στόχο τη μείωση της ωλένιας απόκλισης.



Εικόνα 5.8: Ρίψεις μπάλας στο καλάθι (Προσαρμοσμένη από <http://www.dragonflytoys.com>).

**Άσκηση 9:** Ο θεραπευτής μπορεί να ζωγραφίσει κάτι στο χέρι του παιδιού και να του ζητήσει να το δει. Στόχος είναι ο υππιασμός του αντιβραχίου, η έκταση του αγκώνα, του καρπού και των δακτύλων και η απαγωγή του αντίχειρα.

**Άσκηση 10:** Ο θεραπευτής παροτρύνει το παιδί να στηριχθεί στο πάσχων χέρι του και να ζωγραφίσει κάτι με το υγιές. Στόχος είναι η έκταση του αγκώνα, του καρπού και των δακτύλων, η απαγωγή του αντίχειρα και η φόρτιση του πάσχων άκρου.

**Άσκηση 11:** Ζητείται από το παιδί να συναρμολογήσει ένα παζλ το οποίο αποτελείται από μεγάλα κομμάτια (εικόνα 5.9). Στόχος είναι η βελτίωση της λεπτής κινητικότητας και του οπτικοκινητικού συντονισμού.



Εικόνα 5.9: Συναρμολόγηση πάζλ με τη χρήση και των δύο άνω άκρων (Προσαρμοσμένη από <http://svirfamily.wordpress.com/page/4/>).

Συχνά, στα παιδιά με σπαστική ημιπληγία συνυπάρχουν και διαταραχές αισθητικότητας. Για τη βελτίωσή της, ο θεραπευτής μπορεί να προκαλέσει την αίσθηση του ζεστού ή του κρύου, του μεγάλου ή του μικρού, του λείου ή του τραχύ με διάφορα αντικείμενα στο πάσχων χέρι του παιδιού.

### **5.3 ΕΠΑΝΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΡΟΛΑΡΙΣΜΑΤΟΣ**

Η πλειοψηφία των ημιπληγικών παιδιών είναι ικανά να ρολάρουν από την υγιή πλευρά προς την πάσχουσα, αλλά δεν είναι σε θέση να κάνουν το αντίθετο ή να το κάνουν σωστά. Ο βαθμός δυσκολίας κατά την εκτέλεση της κύλισης, εξαρτάται από το μέγεθος της προσβολής και τις ιδιαιτερότητες του κάθε παιδιού. Συνεπώς, πρέπει να επανεκπαιδευτεί το παιδί να ρολάρει με το σωστό τρόπο μέσω διάφορων προτύπων. Είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι όλα τα πρότυπα κύλισης χαλαρώνουν ένα παιδί που είναι δύσκαμπτο.

#### **Άσκηση 1: Ανακλαστική κύλιση**

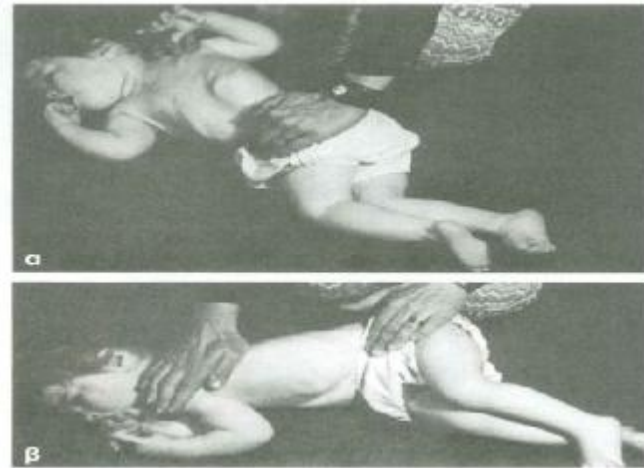
Ο θεραπευτής στρέφει το κεφάλι του παιδιού προς την πάσχουσα πλευρά και κρατά το σαγόνι του σταθερά. Στη συνέχεια πιέζει προς τα κάτω και κατά μήκος του 5<sup>ου</sup> μεσοπλεύριου διαστήματος προς την υγιή πλευρά. Μία ανακλαστική κύλιση αρχίζει στη λεκάνη προκαλώντας αμφότερα τα γόνατα, πρώτα το ένα και μετά το άλλο, να καμφθούν και να στρίψουν προς την υγιή πλευρά του παιδιού (εικόνα 5.10). Στόχος είναι η προετοιμασία κύλισης-ανύψωσης και η διόρθωση της μαζικής κύλισης.



Εικόνα 5.10: Αντανακλαστική κύλιση (Προσαρμοσμένη από Levitt, 2001).

### **Άσκηση 2: Πλάγια θέση**

Ο θεραπευτής στρέφει την ωμική ζώνη του παιδιού προς τα εμπρός και τη λεκάνη του προς τα πίσω ταυτόχρονα. Έπειτα, αλλάζει περιστροφή του ώμου προς τα πίσω και της λεκάνης προς τα εμπρός και αντίστροφα. Αν η ταχύτητα της εναλλαγής των στροφικών κινήσεων πάνω στον κορμό είναι κατάλληλη, προκαλείται μία ενεργητική απόκριση στην ωμική ή πυελική περιοχή του παιδιού ή αμφότερες(εικόνα 5.11). Στόχος είναι το ρολάρισμα προς την υγιή πλευρά.



Εικόνα 5.11: Στροφή της ωμικής ή/και της πυελικής ζώνης (Προσαρμοσμένη από Levitt, 2001).

### **Άσκηση 3: Πρότυπα κεφαλής**

A) Κύλιση από την ύπτια στην πρηνή θέση: Ο θεραπευτής κάμπτεται και στρέφει την κεφαλή του παιδιού προς την υγιή πλευρά του σώματός του. Στόχος είναι η αυτόματη κύλιση του παιδιού προς την πλευρά αυτή (εικόνα 5.12).



Εικόνα 5.12: Πρότυπο κεφαλής για διέγερση της κύλισης (Προσαρμοσμένη από Levitt, 2001).

B) Κύλιση από την πρηνή στην ύπτια θέση: Ο θεραπευτής εκτείνει και στρέφει την κεφαλή του παιδιού προς την υγιή πλευρά του σώματός του. Στόχος είναι η αυτόματη κύλιση του παιδιού προς την πλευρά αυτή.

#### **Άσκηση 4: Πρότυπα βραχιόνων**

A) Κύλιση από την ύπτια στην πρηνή θέση: Ο θεραπευτής φέρνει τον πάσχων βραχίονα του παιδιού σε έκταση, απαγωγή και έσω στροφή. Στην υγιή πλευρά του σώματος του παιδιού, έχει τοποθετήσει ένα παιχνίδι. Το παιδί παροτρύνεται να το πιάσει φέρνοντας το βραχίονα του σε κάμψη, προσαγωγή και έξω στροφή. Έπειτα, ο θεραπευτής περιμένει να στρέψει το κεφάλι του, το κορμί του και τα σκέλη του και εν τέλει να ρολάρει προς την υγιή πλευρά. Η κίνηση αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί και παθητικά από το θεραπευτή (Levitt, 2001).

B) Κύλιση από την ύπτια στην πρηνή θέση και το αντίστροφο: Το παιδί τοποθετείται σε ύπτια ή πρηνή θέση και ο θεραπευτής ανυψώνει αμφότερους τους βραχίονες του πάνω από το κεφάλι του. Φέρνει τον ένα βραχίονα διαγώνια προς τον άλλο να «κοιτάζει» προς την υγιή πλευρά και έτσι προκαλείται μία αυτόματη κύλιση. Σε περίπτωση που ο βραχίονας εγκλωβίζεται κάτω από το σώμα του παιδιού, ο θεραπευτής τον κρατάει ίσιο επάνω από το κεφάλι του (Levitt, 2001).

#### **Άσκηση 5: Πρότυπα σκελών**

A) Κύλιση από την ύπτια στην πρηνή θέση: Ο θεραπευτής λυγίζει αμφότερα τα γόνατα του παιδιού προς την υγιή πλευρά, ενώ στρέφει και κρατάει το άνω τμήμα του ώμου προς την πάσχουσα. Στη συνέχεια, ελευθερώνοντας τους ώμους του, επακολουθεί μία ενεργητική κύλιση του άνω κορμού προς την υγιή πλευρά (Levitt, 2001).

B) Κύλιση από την ύπτια στην πρηνή θέση: Ο θεραπευτής τοποθετεί ένα από τα σκέλη του παιδιού σε έκταση και απαγωγή και μετά ερεθίζει αυτό το σκέλος να κινηθεί σε κάμψη και προσαγωγή προς την υγιή πλευρά. Έπειτα, περιμένει να αναποδογυρίσει το άνω τμήμα του κορμού του παιδιού (Levitt, 2001).

## 5.4 ΕΚΚΛΥΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ ΣΤΑΣΗΣ

Οι στατικές αντιδράσεις και η αρμονική τους αλληλεπίδραση σχηματίζουν τη βάση των φυσιολογικών εκούσιων κινήσεων και δεξιοτήτων. Αναφέρεται, πως οι αντιδράσεις ισορροπίας είναι απύσες σ' όλες τις περιπτώσεις παιδιών με βαριά μορφή σπαστικότητας. Σε περιπτώσεις ελαφριάς σπαστικότητας, μπορεί να υπάρχουν στην καθιστή και γονατιστή θέση. Στην όρθια θέση, οι αντιδράσεις είναι σπάνια παρούσες ακόμα και σε παιδιά που μπορούν να βαδίσουν. Με στόχο τη λειτουργικότητα των ημιπληγικών παιδιών, ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να ενσωματώσει στο πρόγραμμά του ασκήσεις έκλυσης των ισοροποιστικών και προστατευτικών αντιδράσεων (Bobath, 1992).

**Άσκηση 1:** Το παιδί τοποθετείται σε μακρύ κάθισμα και ο θεραπευτής μεταφέρει το βάρος του δεξιά και αριστερά ανασηκώνοντας εναλλάξ τα πόδια του. Στόχος είναι η βελτίωση των ισοροποιστικών και των προστατευτικών αντιδράσεων και ο έλεγχος της κεφαλής, του κορμού και της λεκάνης στο μετωπιαίο επίπεδο (εικόνα 5.13).



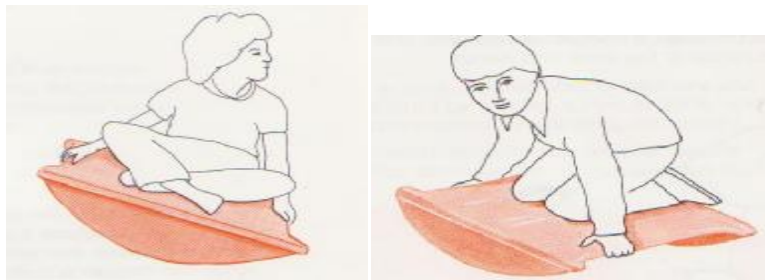
Εικόνα 5.13: Διευκόλυνση της δυναμικής μετατόπισης και της μεταφοράς βάρους αριστερά-δεξιά στο μακρύ κάθισμα (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**Άσκηση 2:** Το παιδί κάθεται πάνω σε μία μπάλα ενώ ο θεραπευτής το κινεί δεξιά-αριστερά και μπρος-πίσω. Στόχος είναι η βελτίωση των ισοροποιστικών και των προστατευτικών αντιδράσεων από την καθιστή θέση (εικόνα 5.14). Για να αυξηθεί ο βαθμός δυσκολίας αυτής της άσκησης, μπορεί να ζητηθεί από το παιδί να κρατάει συγχρόνως μία μικρή μπάλα.



Εικόνα 5.14: Μεταφορά βάρους του παιδιού προς διάφορες κατευθύνσεις για έκλυση προστατευτικών και ισορροπιστικών αντιδράσεων (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**Άσκηση 3:** Το παιδί προσπαθεί να ισορροπήσει πάνω σε μία «κούνια» η οποία κινείται από το θεραπευτή μπρος-πίσω και αριστερά-δεξιά. Μπορεί να κάτσει οκλαδόν, γονατιστό, σε τετραποδική θέση ή όρθιο πάνω στην «κούνια» (εικόνα 5.15, 5.16). Στόχος είναι η βελτίωση των ισορροπιστικών αντιδράσεων από ποίκιλες θέσεις και η καλύτερη αισθητικοκινητική αντίληψη του σώματος.



Εικόνα 5.15: Το παιδί σε θέση οκλαδόν και γονατιστό πάνω στην «κούνια» (Προσαρμοσμένη από Joan & Elsie, 2001).



Εικόνα 5.16: Το παιδί σε τετραποδική και όρθια θέση πάνω στην «κούνια» (Προσαρμοσμένη από Levitt, 2001).



## 5.5 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΡΜΟΥ

Ο έλεγχος κορμού αφορά την ικανότητα εκτέλεσης όλων των κινήσεων (κάμψη, έκταση, πλάγια κάμψη και στροφή) με την αυτόματη ρύθμιση του εύρους, της ταχύτητας, της διεύθυνσης και της φοράς σύμφωνα με τις ανάγκες κάθε λειτουργικού κινητικού προτύπου. Ο ελλιπής έλεγχος αποτελεί το άμεσο αποτέλεσμα της κεντρικής υποτονίας σε όλους του τύπους ΕΠ. Συνήθως, κατά την αξιολόγηση εντοπίζεται ως συγκεκριμένο πρόβλημα η έλλειψη ελέγχου στην κίνηση της στροφής του κορμού. Η στροφή του κορμού αποτελεί την κίνηση «κλειδί», που προσδιορίζει την ποιότητα των κινητικών προτύπων που χαρακτηρίζουν κάθε προσπάθεια μετακίνησης του σώματος. Ο πλήρης έλεγχος του κορμού ταυτίζεται με την ανάπτυξη της στροφής σε όλες τις θέσεις καθώς και του ελέγχου όλων των επιμέρους κινήσεων της λεκάνης και της ωμικής ζώνης. Ακόμη, λόγω της τάσης που έχουν τα περισσότερα ημιπληγικά παιδιά να αγνοούν την πάσχουσα πλευρά του σώματός τους, δημιουργούνται αρκετές ασυμμετρίες, οι οποίες με τη σειρά τους συχνά οδηγούν σε σκολίωση (Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**Άσκηση 1:** Το παιδί κάθεται πάνω σ' ένα κουνιστό κάθισμα. Ο θεραπευτής το κινεί μπρος-πίσω φέρνοντας τη λεκάνη του παιδιού σε πρόσθια και οπίσθια κλίση, με ταυτόχρονη έκταση και κάμψη του κορμού αντίστοιχα. Στόχος είναι η διδασκαλία της εναλλασσόμενης δυναμικής κάμψης-έκτασης, η μείωση της πρόσθιας κλίσης της λεκάνης, ο έλεγχος της κεφαλής-κορμού-λεκάνης στο οβελιαίο επίπεδο και η προετοιμασία των ισοροπιστικών αντιδράσεων από την καθιστή θέση (εικόνα 5.17).



Εικόνα 5.17: Δυναμική εναλλαγή πρόσθιας-οπίσθιας κλίσης της λεκάνης με ταυτόχρονη κάμψη-έκταση κορμού (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**Άσκηση 2:** Το παιδί κάθεται πάνω στα πόδια του θεραπευτή και στηρίζεται στο πάσχων άνω άκρο του, ενώ με το άλλο παίζει μ' ένα παιχνίδι που έχει τοποθετηθεί

μπροστά του. Ο θεραπευτής υποβαστάζει το παιδί και το διευκολύνει στο να πραγματοποιήσει στροφή στον κορμό του (στροφή ωμικής ζώνης ως προς τη λεκάνη). Στόχος είναι η διδασκαλία του κινητικού ελέγχου της στροφής του κορμού, ο έλεγχος της κεφαλής-κορμού σε εγκάρσιο επίπεδο (διαγώνια δραστηριοποίηση) και η μεταφορά βάρους στο ημιπληγικό χέρι με τον αγκώνα σε έκταση (εικόνα 5.18).



Εικόνα 5.18: Στήριξη στο πάσχων άκρο και χρήση του υγιούς με στροφή κορμού (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**Άσκηση 3:** Ο θεραπευτής τοποθετεί το παιδί πάνω σε μία μπάλα και στρέφει τον κορμό του μετακινώντας το από την πρηνή στην ύπτια θέση και το αντίθετο (εικόνα 5.19). Στόχος είναι η βελτίωση της δυναμικής στροφής του κορμού, η προετοιμασία ρολαρίσματος, η διευκόλυνση της φυσιολογικής αλληλοδιαδοχής των επιμέρους κινήσεων κεφαλής-κορμού-άνω και κάτω άκρων και η βελτίωση των ισορροπιστικών και των προστατευτικών αντιδράσεων.



Εικόνα 5.19: Προετοιμασία μετακίνησης από την πρηνή στην ύπτια και το αντίθετο (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**Άσκηση 4:** Ζητείται από το παιδί να ανέβει και να κατέβει από καρέκλες και скаμινιά ποικίλου ύψους και φάρδους. Στόχος είναι η ενδυνάμωση και ο καλύτερος έλεγχος του κορμού.

**Άσκηση 5:** Διόρθωση σκολίωσης: Το παιδί κάθεται σε μία καρέκλα και τεντώνει το χέρι του, από την πλευρά του κοιλώματος της σπονδυλικής στήλης, επάνω από το κεφάλι του για να πιάσει ένα παιχνίδι. Ο θεραπευτής φροντίζει να κάθεται επάνω και στους δύο γλουτούς του. Μία τροποποίηση αυτής της άσκησης, είναι με το παιδί να βρίσκεται σε καθιστή θέση, ενώ ο θεραπευτής ανυψώνει και τα δύο του χέρια συμμετρικά πάνω από το ύψος του κεφαλιού του και εκτελεί παθητικά πλάγια κάμψη κορμού προς την κυρτή πλευρά της σπονδυλικής στήλης. Στόχος είναι η διάταση των σπαστικών μυών και η ευθυγράμμιση της σπονδυλικής στήλης.

## 5.6 ΚΑΤΩ ΑΚΡΑ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΗ

Τα ημιπληγικά παιδιά φέρνουν σε πρόσθια κλίση τη λεκάνη τους, πράγμα που σημαίνει ότι επηρεάζονται οι κινήσεις των αρθρώσεων των ισχίων και της σπονδυλικής στήλης. Το ημιπληγικό σκέλος παρουσιάζει μία ποικιλία παραμορφώσεων. Οι ασκήσεις που θα προταθούν παρακάτω εφαρμόζονται κατά κύριο λόγο όταν το παιδί αρχίζει να ορθοστατεί.

**Άσκηση 1:** Το παιδί ξαπλώνει σε ύπτια κατάκλιση και εκτελεί υποβοηθούμενες ή ενεργητικές εναλλασσόμενες κινήσεις κάμψης-έκτασης ισχίου και γόνατος και στα δύο άκρα του ακολουθώντας το ρυθμό ενός τραγουδιού. Ο θεραπευτής κατευθύνει τα γόνατα του παιδιού προς τα έξω (εικόνα 5.20). Στόχος είναι η διάταση των καμπτήρων και των εκτεινόντων μυών των ισχίων και των γονάτων και η διόρθωση της έσω στροφής των ισχίων.



Εικόνα 5.20: Υποβοηθούμενες ενεργητικές ασκήσεις κάμψης-έκτασης κάτω άκρων (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**Άσκηση 2:** Ο θεραπευτής παροτρύνει το παιδί να κάνει «γέφυρα» για να περάσει ένα παιχνίδι από κάτω του (εικόνα 5.21). Στόχος είναι η διόρθωση της πρόσθιας

κλίσης της λεκάνης, της κάμψης των ισχίων, της ιπποποδίας και η προετοιμασία για ορθοστάτηση.



Εικόνα 5.21: Σχηματισμός «γέφυρας» (Προσαρμοσμένη από Levitt, 2001).

**Άσκηση 3:** Αρκούδισμα με στόχο τη διάταση των σφιχτών αχίλλειων τενόντων, των εκτεινόντων του ισχίου και του κορμού και τη βελτίωση του ελέγχου των αρθρώσεων των άνω και κάτω άκρων, με σκοπό τη δυναμική δραστηριοποίηση τους για τη διατήρηση της όρθιας στάσης (εικόνα 5.22).



Εικόνα 5.22: Στήριξη στις παλάμες και στα πέλματα (Προσαρμοσμένη από Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

**Άσκηση 4:** Το παιδί προσπαθεί να ορθοστατήσει στηριζόμενο με τα άνω άκρα του πάνω σε ένα τραπέζι ή σε μία μπάλα. Παράλληλα, ο θεραπευτής ασκεί πίεση προς τα κάτω με λαβή στη λεκάνη (εικόνα 5.23). Στόχος είναι η φόρτιση των πελμάτων σε θέση φυσιολογικής ευθυγράμμισης των αρθρώσεων (διόρθωση της ιπποποδίας και της κάμψης του ισχίου και του γόνατος).



Εικόνα 5.23: Διατήρηση όρθιας στάσης με στήριξη στα άνω άκρα (Προσαρμοσμένη από Levitt, 2001).

**Άσκηση 5:** Το παιδί κάθεται πάνω σε μία σφήνα, ενώ παράλληλα με τα χέρια του μπορεί να εκτελεί διάφορες δραστηριότητες. Στόχος είναι η μείωση της προσαγωγής του ισχίου.

**Άσκηση 6:** Το παιδί κρατά μπάρες ή έπιπλα και βηματίζει πλαγίως. Ο θεραπευτής σταδιακά μπορεί να βάλει αντίσταση στην κίνηση του ισχίου. Στόχος είναι η απαγωγή και η έκταση του ισχίου και η χρήση αμφοτέρων των άνω άκρων.

**Άσκηση 7:** Το παιδί βαδίζει πάνω σε ράγες οι οποίες έχουν ειδικά χωρίσματα που μπαίνουν μέσα τα πόδια του και διατηρούνται σε έξω στροφή (εικόνα 5.24). Στόχος είναι η μείωση της έσω στροφής των ισχίων.



Εικόνα 5.24: Βάδιση με διατήρηση της έξω στροφής των σκελών (Προσαρμοσμένη από Levitt, 2001).

**Άσκηση 8:** Μονοποδική στήριξη στο πάσχων άκρο με στόχο τη φόρτιση και την ευθυγράμμιση των αρθρώσεων του σκέλους (εικόνα 5.25).



Εικόνα 5.25: Μονοποδική στήριξη μέσω της αναπαράστασης ανεβοκατεβάσματος ενός σκαλοπατιού (Προσαρμοσμένη από <http://www.hadjipaterion.com>).

**Άσκηση 9:** Το παιδί κάνει ποδήλατο με ένα προσαρμοσμένο τρίκυκλο με λαβές χεριών, στήριξη κορμού και ειδικά πετάλια για να συγκρατούν τα πόδια του(εικόνα 5.26). Στόχος είναι η διόρθωση της κάμψης και της υπερέκτασης του γόνατος και της ιπποποδίας.



Εικόνα 5.26: Ειδικό ποδήλατο προσαρμοσμένο στις ανάγκες του παιδιού (Προσαρμοσμένη από Levitt, 2001).

**Άσκηση 10:** Ο θεραπευτής παρακινεί το παιδί να χρησιμοποιήσει ένα πατίνι ή να κλοτσήσει μία μπάλα. Στόχος είναι η μονοποδική στήριξη, η φόρτιση του πάσχων σκέλους, η συμμετρική χρήση των άνω άκρων, η βελτίωση των ισορροπιστικών αντιδράσεων και ο έλεγχος του κορμού.

## 5.7 ΔΙΑΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Σε κάθε θεραπευτικό πρόγραμμα, τόσο στην αρχή όσο και στο τέλος, είναι απαραίτητη η εφαρμογή διατάσεων, κυρίως παθητικών, στους σπαστικούς μύες των άνω και κάτω άκρων του παιδιού. Ως διάταση ορίζεται οποιοσδήποτε θεραπευτικός χειρισμός, ο οποίος είναι σχεδιασμένος για να επιμηκύνει τις παθολογικά βραχυμένες δομές των μαλακών ιστών ή να αυξήσει το εύρος κίνησης των αρθρώσεων (Kisner & Colby, 2003). Παρουσιάζουν πολλά θεραπευτικά οφέλη όπως είναι: η διατήρηση ή η αύξηση του φυσιολογικού εύρους τροχιάς, η βελτίωση της απόδοσης, η ανακούφιση από κάποιες μορφές μυϊκού πόνου, η διατήρηση ή η επαναφορά της αρθρικής κινητικότητας, η πρόληψη των τραυματισμών, η μυϊκή χαλάρωση και η αύξηση της μυϊκής αίσθησης (Κατσουλάκης, 2011).

Υπάρχουν δύο τρόποι διάτασης που εφαρμόζονται στα παιδιά με ΕΠ. Η γρήγορη παθητική διάταση ενδείκνυται κυρίως για τη διευκόλυνση της μυϊκής συστολής, ενώ η αργή-παρατεταμένη συμβάλλει στη μείωση της σπαστικότητας, στη μείωση ή στη πρόληψη των συγκάμψεων και στη διατήρηση ή τον περιορισμό της απώλειας του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων. Οι διατάσεις θα πρέπει να εκτελούνται με ιδιαίτερη προσοχή, διότι είναι πιθανόν να προκύψουν τραυματισμοί ή να αυξηθεί η σπαστικότητα του παιδιού. Για παράδειγμα, με την εφαρμογή έντονης παθητικής ραχιαίας κάμψης για την αντιμετώπιση της ιπποποδίας, υπάρχει κίνδυνος αύξησης της σπαστικότητας ή και τραυματικής ρήξης του αχίλλειου τένοντα (Κατσουλάκης, 2011).

Κατά τη διάρκεια του θεραπευτικού προγράμματος εξίσου σημαντική είναι και η εφαρμογή παγοθεραπείας. Ο θεραπευτής μπορεί να περάσει ένα παγάκι πάνω από τη μυϊκή γαστέρα του μυός τρεις φορές και να ζητήσει από το παιδί ή να το προκαλέσει μέσω ενός παιχνιδιού, να συσπάσει τον εν λόγω μυ, διευκολύνοντας με αυτόν τον τρόπο την εκούσια μυϊκή συστολή. Ένας άλλος τρόπος παγοθεραπείας είναι, η εφαρμογή ενός ρολού από πετσέτες που περιέχουν πάγο πάνω στο μυ για 3 με 4 λεπτά, τοποθετώντας το παιδί σε μία θέση διάτασης του μυ. Παράλληλα, ζητείται από το παιδί να συσπάσει τον ανταγωνιστή, εξομαλύνοντας με αυτόν τον τρόπο τον τόνο των υπερτονικών μυών (Levitt, 2001; Κατσουλάκης, 2011).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΝΕΥΡΟ-ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗΣ**

Στα τέλη της δεκαετίας του '50 πραγματοποιήθηκε μία σημαντική αλλαγή στην κλινική παρέμβαση των ασθενών με νευρολογικές διαταραχές. Ήταν η ανάπτυξη των Προσεγγίσεων Νευρο-διευκόλυνσης (reflex-based neurofacilitation approaches), μεγάλο μέρος των οποίων κυριαρχεί στον τρόπο με τον οποίο οι θεραπευτές αντιμετωπίζουν τα παιδιά με ΕΠ σήμερα. Οι σημαντικότερες απ' αυτές βασίστηκαν, στο μεγαλύτερο μέρος τους, στην Αντανακλαστική και στην Ιεραρχική Θεωρία του κινητικού ελέγχου (Mayston, 2004; Παράς, 2006).

Όλες οι θεραπευτικές μέθοδοι που θα αναφερθούν υπόσχονται καλά αποτελέσματα. Είναι δύσκολο να αποφασίσει κανείς πια προσέγγιση είναι η αποτελεσματικότερη, είτε βάση επιστημονικών μελετών, είτε στηριζόμενος σε θεωρητικές αρχές. Καμία έως τώρα επιστημονική έρευνα δεν έχει αποδείξει την ανωτερότητα κάποιας προσέγγισης ή ότι κάποια προσέγγιση μπορεί από μόνη της να αντιμετωπίσει όλα τα προβλήματα των παιδιών με ΕΠ (Bulter & Darrah, 2001; Scrutton et al., 2004).

### **6.1 ΙΔΙΟΔΕΚΤΡΙΑ ΝΕΥΡΟΜΥΪΚΗ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ**

Η τεχνική αναπτύχθηκε το 1968 απ' το Herman Kabat, νευροφυσιολόγο και ψυχίατρο στις ΗΠΑ και τη Margaret Knott. Βασίζεται στο Αντανακλαστικό μοντέλο του κινητικού ελέγχου. Στόχος της μεθόδου είναι η βέλτιστη λειτουργικότητα, η οποία στηρίζεται σε ένα καλά ενοποιημένο νευρομυϊκό σύστημα και σε επαρκή αισθητηριακή ροή. Ο θεραπευτής προσπαθεί να κερδίσει το υψηλότερο επίπεδο λειτουργικής κίνησης του παιδιού, μέσω της αξιοποίησης των κινητικών του ικανοτήτων. Η εφαρμογή της μεθόδου απευθύνεται σε ολόκληρο το σώμα. Κάθε κίνηση που υποδεικνύεται από το θεραπευτή είναι συγκεκριμένη και εξυπηρετεί και ένα λειτουργικό στόχο. Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη μέθοδο, ο θεραπευτής δεν ξεκινά τη θεραπεία με το τμήμα του σώματος που πάσχει. Αντιθέτως, χρησιμοποιεί τα υγιή τμήματα ώστε να ενεργοποιήσει τα πάσχων. Η άντληση της μέγιστης απόκρισης οδηγεί σε αύξηση της αισθητηριακής και κινητικής αντίληψης με αποτέλεσμα τη μυϊκή ενδυνάμωση, τη συνεργία και την ισορροπία. Ακόμη, η επανάληψη της μέγιστης απόκρισης θα προάγει την κινητική εκμάθηση. Πρέπει να σημειωθεί, πως ο πόνος αποτελεί βασική αντένδειξη εφαρμογής της μεθόδου (Νούση, 2008).



Οι βασικές αρχές της Ιδιοδέκτριας Νευρομυϊκής Διευκόλυνσης είναι οι εξής (Νούση, 2008):

- 1) Πατέντα κίνησης: Χρησιμοποιούνται διαγώνια και σπειροειδή κινητικά σχήματα τα οποία μπορούν να πραγματοποιηθούν παθητικά, υποβοηθούμενα, ενεργητικά ή ενεργητικά υπό αντίσταση. Υπάρχουν δύο διαγώνιες κίνησης οι οποίες είναι παράλληλες μεταξύ τους και για κάθε διαγώνιο περιγράφονται δύο ανταγωνιστικά πατέντα. Βασικός συντελεστής του κάθε πατέντου είναι η κάμψη και η έκταση, η οποία συνδυάζεται με προσαγωγή ή απαγωγή και στροφή. Πιο συγκεκριμένα, τα πατέντα κίνησης που χρησιμοποιούνται είναι τα εξής:
  - ✚ 4 για το άνω άκρο: κάμψη-απαγωγή-έξω στροφή, έκταση-προσαγωγή-έσω στροφή, κάμψη-προσαγωγή-έξω στροφή, έκταση-απαγωγή-έσω στροφή του ώμου
  - ✚ 4 για το κάτω άκρο: κάμψη-απαγωγή-έσω στροφή, έκταση-προσαγωγή-έξω στροφή, κάμψη-προσαγωγή-έξω στροφή, έκταση-απαγωγή-έσω στροφή του ισχίου
  - ✚ 2 για τον κορμό
  - ✚ 2 για την ωμοπλάτη: από πρόσθια ανάσπαση σε πρόσθια κατάσπαση, από οπίσθια κατάσπαση σε οπίσθια ανάσπαση
  - ✚ 2 για τη λεκάνη: από πρόσθια ανάσπαση σε πρόσθια κατάσπαση, από οπίσθια κατάσπαση σε οπίσθια ανάσπαση
  - ✚ 2 για τον αυχένα: κάμψη-αριστερά πλάγια κάμψη-αριστερή στροφή, έκταση-δεξιά πλάγια κάμψη-δεξιά στροφή
  
- 2) Απτικά ερεθίσματα-Λαβές: Στόχος είναι ο ερεθισμός των απτικών υποδοχέων και των υποδοχέων πίεσης του σώματος. Η βασική λαβή της μεθόδου είναι η ελμινθοειδής, η οποία τοποθετείται πάνω στις μυϊκές ομάδες που πρόκειται να ενεργοποιηθούν. Αποτελεί οδηγό της κίνησης και ελέγχει τη στροφή.
  
- 3) Θέση θεραπευτή: Κατά την εφαρμογή του πατέντου κίνησης, το σώμα του θεραπευτή πρέπει να βρίσκεται εντός της διαγώνιου όπου πραγματοποιείται. Πρέπει να στέκεται κοντά στο παιδί σε θέση βηματισμού και με ελαφρώς κεκαμμένα τα γόνατα.

- 4) Λεκτικά ερεθίσματα: Τα λεκτικά ερεθίσματα συμβάλλουν στην παραγωγή εθελούσιας κίνησης. Θα πρέπει να είναι συγκεκριμένα, απλά, μικρά και να συνοδεύονται από παύση. Με τον τόνο της φωνής του και τα διαφορετικά λεκτικά παραγγέλματα, ο θεραπευτής «προκαλεί» διαφορετικό τύπο μυϊκής σύσπασης.
- 5) Οπτικά ερεθίσματα: Η χρήση οπτικών ερεθισμάτων βοηθά τον εγκέφαλο του παιδιού στην αποθήκευση κινητικών προτύπων, τα οποία μελλοντικά θα χρησιμεύουν στον έλεγχο των κινητικών λειτουργιών. Γι' αυτό ο θεραπευτής παροτρύνει συνεχώς το παιδί να παρακολουθεί την κίνηση που κάνει.
- 6) Αντίσταση: Εφόσον είναι προσαρμοσμένη στις ικανότητες του κάθε παιδιού, διευκολύνει την κίνηση, προάγει τον κινητικό έλεγχο, αυξάνει τη μυϊκή δύναμη και προάγει την κιναισθητική εικόνα.
- 7) Διάταση: Επιτυγχάνεται αύξηση της μυϊκής συστολής και επιστράτευση περισσότερων μυϊκών κινητικών μονάδων.
- 8) Προσέγγιση: Η συμπίεση των αρθρικών επιφανειών οδηγεί σε αύξηση της μυϊκής συστολής. Υπάρχουν δύο ειδών προσεγγίσεις, η γρήγορη και η αργή.
- 9) Έλξη: Η παθητική επιμήκυνση του κορμού ή ενός άκρου προάγει την κίνηση και μειώνει τον πόνο σε επώδυνες αρθρώσεις.
- 10) Αντανάκλαση-Υπερχείλιση ώσεων: Με την εφαρμογή της κατάλληλης αντίστασης πραγματοποιείται διάχυση ερεθισμάτων από μία περιοχή σε μία άλλη. Αυξάνοντας το ποσό της αντίστασης θα αυξηθεί η ποσότητα αλλά και η έκταση της μυϊκής αντίδρασης. Παράδειγμα υπερχείλισης ώσεων είναι: η εφαρμογή αντίστασης στην κάμψη-προσαγωγή-έξω στροφή του ισχίου με λυγισμένο γόνατο, επιφέρει σύσπαση των ραχιαίων καμπτηρών της ποδοκνημικής, με στόχο τη διόρθωση της ιπποποδίας.
- 11) Συγχρονισμός: Στα νεογνά ο φυσιολογικός συγχρονισμός ελέγχεται από το κέντρο προς την περιφέρεια.

## 6.2 ΝΕΥΡΟΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Η μέθοδος αναπτύχθηκε στο Λονδίνο μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, από το νευροφυσιολόγο Karel Bobath (1905-1991) και τη γυμνάστρια Berta Bobath (1907-1991). Σύμφωνα με τους Bobath's, η Νευροεξελικτική Αγωγή αποτελεί φιλοσοφία και τρόπο ζωής και όχι μία κοινή μέθοδος κινητικής επανεκπαίδευσης. Σήμερα, αποτελεί μία από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους παρέμβασης σε παιδιά με διαταραχές του ΚΝΣ. Στηρίζεται στο Ιεραρχικό μοντέλο του κινητικού ελέγχου και ακολουθεί αυστηρά την ιεραρχική ωρίμανση του Νευρικού Συστήματος.

Στόχος του θεραπευτή είναι η αναχαίτιση των παθολογικών κινητικών προτύπων και η διευκόλυνση των φυσιολογικών κινητικών αντιδράσεων μέσω της καθοδήγησης για φυσιολογική νευρομυϊκή συνέργεια. Τα κινητικά σχήματα τα οποία επιλέγονται ως ασκήσεις, προέρχονται από την ανάλυση της φυσιολογικής κινητικής δραστηριότητας. Παραδείγματα ασκήσεων για τα παιδιά με σπαστική ημιπληγική μορφή ΕΠ, έχουν αναφερθεί στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο (Νούση, 2008; Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου, 2010).

Σύμφωνα με τις αρχές της μεθόδου, ο φυσιολογικός ή ο σχεδόν φυσιολογικός μυϊκός τόνος, είναι απαραίτητος για την επίτευξη των καθημερινών δραστηριοτήτων (Mayston, 2002). Εντούτοις, η συμβολή του φυσιολογικού μυϊκού τόνου έχει υπερεκτιμηθεί. Είναι γνωστό εδώ και δεκαετίες, ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του παθολογικού μυϊκού τόνου, των εκούσιων κινήσεων και της λειτουργικότητας. Το κύριο πρόβλημα των παιδιών με ΕΠ δεν είναι ο διαταραγμένος μυϊκός τόνος, αλλά ο ελλιπής έλεγχος της στάσης του σώματος, η αδυναμία δραστηριοποίησης ενάντια στη βαρύτητα. Ο Giuliani (1992), αναφέρει ότι: «ναι μεν η μείωση της σπαστικότητας μπορεί να αυξήσει το εύρος κίνησης, αλλά πιθανόν να αποκαλύψει υφιστάμενη αδυναμία, παρά υφιστάμενο έλεγχο». Η σπαστικότητα σχετίζεται με τη λειτουργικότητα στο βαθμό που η πρώτη συμβάλει στην ανάπτυξη παθολογικών στάσεων, βραχύνσεων και παραμορφώσεων (Levitt, 2001).

Η μέθοδος με το πέρασμα των ετών έχει δεχτεί αρκετές τροποποιήσεις. Οι θεραπευτές Bobath, όπως και οι ιδρυτές της μεθόδου, προσαρμόζουν τις αρχές και τις τεχνικές στα συνεχώς εμπλουτιζόμενα νέα δεδομένα των επιστημών μελέτης της ανθρώπινης κίνησης. Τα καινούργια επιστημονικά δεδομένα αξιολογούνται, προσαρμόζονται και ενσωματώνονται στη μέθοδο βελτιώνοντας τις τεχνικές

αξιολόγησης και θεραπείας, δίχως να αλλοιώνουν τις βασικές αρχές της (Παντελιάδης & Συρίγου-Παπαβασιλείου).

### 6.3 ΜΕΘΟΔΟΣ VOJTA

Ο παιδονευρολόγος Vaslav Vojta, παρουσίασε την ομώνυμη μέθοδο το 1954 αρχικά στην Τσεχοσλοβακία και στη συνέχεια στη Γερμανία. Σύμφωνα με τη μέθοδο, στόχος του θεραπευτή δεν είναι να διδάξει τη σωστή θέση και κίνηση, αλλά να δώσει τη δυνατότητα στο παιδί να δημιουργήσει τη δική του πιο φυσιολογική, πιο αρμονική και πιο αυτόνομη κινητικότητα (Scrutton et al., 2004; Patel, 2005).

Το θεραπευτικό τμήμα της μεθόδου ονομάζεται Αντανακλαστική Κινητοποίηση και αποτελείται από τον αντανακλαστικό ερπυσμό και την αντανακλαστική στροφή. Σύμφωνα με αυτό, μέσω της ενεργοποίησης αντανακλαστικών κινήσεων, προάγονται λειτουργικά κινητικά πρότυπα, τα οποία στη συνέχεια αποτυπώνονται στον εγκεφαλικό φλοιό (Graves, 1995; Scrutton et al., 2004; Dimitrijević & Jakubi, 2005). Ο φυσικοθεραπευτής ενεργοποιεί αντανακλαστικά ολόκληρο το σώμα του παιδιού, προκαλώντας κινήσεις που ανήκουν σε καθορισμένα κινητικά σύνολα τα οποία αναγνωρίζει εκ των προτέρων ο εγκέφαλος. Επειδή η μέθοδος δρα άμεσα στο ΚΝΣ, η εφαρμογή της επηρεάζει εκτός από τις λειτουργίες του μυοσκελετικού συστήματος και τις λειτουργίες του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος (Κατσούλας, 2006).

Η ενεργοποίηση των αντανακλαστικών σύμφωνα με το Vojta τίθεται σε λειτουργία σε τρεις βασικούς άξονες (θέσεις) του σώματος, στην πρηνή, στην ύπτια και στην πλάγια θέση. Για να ενεργοποιηθούν τα κέντρα της κίνησης, υπάρχουν δέκα (όπως περιγράφεται από το Vojta) διαθέσιμες περιοχές (ζώνες), στο σώμα, στα χέρια και στα πόδια. Σε συνδυασμό με τις διαφορετικές ζώνες και τις αλλαγές πίεσης, τα δύο μοντέλα, του αντανακλαστικού ερπυσμού και στροφής, ενεργοποιούνται αμέσως (<http://www.physiotherapia.com>).

Αν και τα παιδιά δεν τοποθετούνται σε λειτουργικές θέσεις, ο Vojta θεωρεί ότι με την Αντανακλαστική Κινητοποίηση, εκπαιδεύονται όλες αυτές οι κινητικές συνεργίες που είναι απαραίτητες για την επίτευξη των λειτουργικών στόχων. Υποστηρίζει, ότι η λειτουργική αποκατάσταση επιδεινώνει τα ήδη παθολογικά κινητικά πρότυπα και ότι θα πρέπει να αποφεύγονται η λήψη θέσεων και η εκτέλεση κινήσεων, οι οποίες προϋποθέτουν την ακεραιότητα των ιεραρχικά ανώτερων εγκεφαλικών δομών. Αν και οι επιλεγμένες θέσεις είναι στατικές, οι κινητικές αντιδράσεις έχουν δυναμικό

χαρακτήρα και αποτελούν τμηματικά ή ολικά πρότυπα της αυθόρμητης κινητικότητας (Παράς, 2006).

Παρότι ο Vojta θεωρεί πως η μέθοδος εξυπηρετεί τόσο ανιχνευτικούς όσο και θεραπευτικούς σκοπούς σε άτομα με νευρομυϊκές διαταραχές, ακόμη δεν υπάρχουν ελεγχόμενες μελέτες οι οποίες να υποστηρίζουν τη μέθοδο στην αποκατάσταση των παιδιών με ΕΠ (Stranger & Oresic, 2003; Mayston, 2004; Liptak, 2005). Πρέπει να επισημανθεί, ότι στη μέθοδο, δε λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι η κινητική συμπεριφορά καθορίζεται σημαντικά από τη σχέση του παιδιού με τις ποικίλες δραστηριότητες που επιτελεί στο περιβάλλον και δε γίνεται καμία αναφορά στη συμβολή της αντίληψης και των γνωστικών λειτουργιών. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τη θεωρία των Δυναμικών συστημάτων, όπου σύμφωνα με αυτή, πολλά διαφορετικά υποσυστήματα (νευρικό, μυοσκελετικό, γνωστικό, αντιληπτικό και συναισθηματικό) συμβάλλουν στον καθορισμό της κινητικής συμπεριφοράς (Scrutton et al., 2004). Ακόμη, νέες μελέτες έχουν αποδείξει ότι η στατικο-κινητική λειτουργία καθορίζεται, όχι τόσο από τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, αλλά κυρίως από την ποικιλομορφία της. Αυτό στην προσέγγιση Vojta δεν ισχύει, αφού τα παιδιά τοποθετούνται σε συγκεκριμένες θέσεις και εκτελούν καθορισμένες κινήσεις (Shumway-Cook & Woollacott, 2012).

## **6.4 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑΚΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ**

Η Αισθητηριακή Ολοκλήρωση αναπτύχθηκε από τη Jean Ayres, εργοθεραπεύτρια και νευροεπιστήμονα, στην Αμερική τη δεκαετία του '70. Από τότε έως σήμερα, η θεωρία της Αισθητηριακής Ολοκλήρωσης και οι θεραπευτικές παρεμβάσεις που προκύπτουν απ' αυτή έχουν μελετηθεί, τεκμηριωθεί και αναβαθμιστεί από πολλούς καταξιωμένους επιστήμονες (Sangirardi, 2005).

Η μέθοδος βασίζεται στην υπόθεση ότι η μάθηση εξαρτάται από την ικανότητα πρόσληψης αισθητικών πληροφοριών από το περιβάλλον, την επεξεργασία και την ενσωμάτωση αυτών των ερεθισμάτων στο ΚΝΣ. Επίσης, στην ικανότητα χρήσης των πληροφοριών αυτών για το σχεδιασμό και την παραγωγή της οργανωμένης κινητικής συμπεριφοράς (Scrutton et al., 2004). Τα ερεθίσματα λαμβάνονται από τα αισθητηριακά συστήματα τα οποία είναι: το οπτικό, το γευστικό, το ακουστικό, το απτικό, το αιθουσαίο και το ιδιοδεκτικό σύστημα. Η παρέμβαση που προκύπτει από

τη θεωρία της Αισθητηριακής Ολοκλήρωσης βασίζεται κυρίως, στο αιθουσαίο, το απτικό και το ιδιοδεκτικό σύστημα (Bundy et al., 2002).

Σύμφωνα με τη μέθοδο στόχος του θεραπευτή, είναι η προαγωγή και η βελτίωση της επεξεργασίας των αισθητικών πληροφοριών για απαντήσεις προσαρμοσμένες στις απαιτήσεις του περιβάλλοντος. Ο θεραπευτής δημιουργεί δραστηριότητες με τη μορφή παιχνιδιού προκαλώντας το παιδί να παράγει μία προσαρμοστική αντίδραση. Το περιβάλλον θεραπείας θα πρέπει να είναι εξοπλισμένο με αντικείμενα που θα προκαλούν το ενδιαφέρον του παιδιού, δίνοντάς του κίνητρο να συμμετάσχει στο πρόγραμμα. Ιδιαίτερη βάση δίνεται κυρίως στον αιωρούμενο εξοπλισμό ο οποίος παρέχει ιδιοδεκτικά, αιθουσαία και απτικά ερεθίσματα (Schaaf & Miller, 2005; Pollock, 2009).

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΙΠΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΣΠΑΣΤΙΚΗ ΗΜΙΠΛΗΓΙΑ**

## **ΜΕΡΟΣ 1: ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ**

### **7.1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ**

Με τον όρο υδροθεραπεία μπορεί να αντιληφθεί κανείς την εφαρμογή του νερού, στις διάφορες θερμοκρασίες και καταστάσεις του (πάγος, υγρό, ατμός) για θεραπευτικούς, αισθητικούς και προληπτικούς σκοπούς. Στον κλάδο της φυσικοθεραπείας, με τον όρο υδροθεραπεία, εννοούμε εκείνη τη μέθοδο θεραπευτικής παρέμβασης, που χρησιμοποιεί το νερό ως μέσο αποκατάστασης με διάφορες υδροθεραπευτικές μεθόδους, όπως κινησιοθεραπεία σε θεραπευτικές πισίνες ή με την εφαρμογή δινόλουτρων (Πράσινος, 2005).

Δε μπορεί να διευκρινιστεί με ακρίβεια πότε χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος για πρώτη φορά. Από την αρχαιότητα, ο Ιπποκράτης πραγματοποιούσε εμβυθίσεις σε ζεστό ή κρύο νερό για τη θεραπεία διαφόρων παθήσεων όπως μυϊκών σπασμών, παραλύσεων, ρευματισμών και αρθροπαθειών. Σύμφωνα με ιστορικά δοκίμια, οι Έλληνες, οι Ρωμαίοι, οι Κινέζοι, οι Ιάπωνες, οι Άραβες, οι Γερμανοί και οι Σκανδιναβοί υπήρξαν από τους πρώτους λαούς που αξιοποίησαν τις θεραπευτικές ιδιότητες του νερού με διάφορους τρόπους. Παρότι η υδροθεραπεία αποτελεί αρχαιότατη μέθοδο θεραπείας, έχει μείνει αδιάβρωτη από το πέρασμα των αιώνων με τεκμηριωμένα θεραπευτικά αποτελέσματα (Φραγκοράπτης, 2000).

### **7.1.2 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ**

Οι θεραπευτικές ιδιότητες του νερού είναι η υδροστατική πίεση, η άνωση, η αντίσταση και η θερμοκρασία (Πράσινος, 2005).

#### **Υδροστατική πίεση**

Ως υδροστατική πίεση ορίζεται η πίεση που ασκεί ένα ακίνητο ρευστό σε ένα αντικείμενο που βρίσκεται μέσα σ' αυτό. Η πίεση είναι ανάλογη με το βάθος και την πυκνότητα του υγρού. Συνεπώς, με οποιαδήποτε αύξηση αυτών των παραγόντων αυξάνεται και αυτή (Καρακώστας & Κυριάκος, 1998).

Η υδροστατική πίεση επηρεάζει ιδιαίτερα το αναπνευστικό, το νευρικό και το κυκλοφορικό σύστημα, συμβάλλοντας κατά πολύ στη συστολή των περιφερικών αγγείων. Σε περίπτωση που το ύψος του νερού φτάνει μέχρι τα ισχία του παιδιού, διευκολύνεται η φλεβική ροή του αίματος από τα κάτω άκρα προς την κοιλιά, ενώ αν είναι μέχρι το ύψος της μασχάλης, διευκολύνεται η φλεβική ροή του αίματος από την κοιλιά προς την καρδιά. Ακόμη, βελτιώνεται η εκπνοή λόγω της ανύψωσης του διαφράγματος και ενδυναμώνονται οι εισπνευστικοί μύες εξαιτίας της πίεσης που ασκείται στο θωρακικό τοίχωμα (Dumas & Francesconi, 2001).

### **Άνωση**

Σύμφωνα με τον Αρχιμήδη, ως άνωση ορίζεται η συνισταμένη δύναμη που δέχεται ένα σώμα από το ρευστό μέσα στο οποίο βρίσκεται. Έχει πάντα αντίθετη κατεύθυνση από το βάρος του σώματος και είναι ίση με το βάρος της ποσότητας του υγρού που εκτοπίζει το βυθισμένο σώμα (Καρακώστας και Κυριάκος, 1998).

Η άνωση βοηθάει στη βελτίωση της κινητικότητας των δύσκαμπτων αρθρώσεων καθώς χαλαρώνει τους σπαστικούς μύες με την εξουδετέρωση της βαρύτητας μέσα στο νερό. Ακόμη, συμβάλλει στη μυϊκή ενδυνάμωση, στη βελτίωση της ισορροπίας, στη μείωση της επιβάρυνσης των αρθρώσεων και στον καλύτερο έλεγχο της όρθιας στάσης, δίνοντας μεγαλύτερη ελευθερία στο παιδί (Harris, 1978; Thorpe & Reilly, 2000; Φραγκοράπτης, 2000; Kelly & Darrah, 2005).

### **Αντίσταση**

Το παιδί χρειάζεται να εξουδετερώσει την αντίσταση που προβάλλεται καθώς κινεί το σώμα ή τα μέλη του μέσα στο νερό. Η αντίσταση αυτή είναι ανάλογη της ταχύτητας κίνησης και της επιφάνειας του σώματος που διασχίζει το νερό (Καρακώστας και Κυριάκος, 1998).

Οι φυσικοθεραπευτές εκμεταλλεύονται την αντίσταση του νερού, διότι συμβάλλει σημαντικά στην ενδυνάμωση των ατροφικών ή αδύναμων μυών. Αυτό επιτυγχάνεται είτε αυξάνοντας την ταχύτητα της κίνησης ή τοποθετώντας διάφορα βοηθήματα (όπως βατραχοπέδιλα) με στόχο την αύξηση της επιφάνειας του σώματος ή του μέλους που κινείται. Σημαντική είναι ακόμη η επίδραση της αντίστασης στη βελτίωση των στατικοκινητικών αντανεκλαστικών του παιδιού (Φραγκοράπτης, 2000; Dodd et al., 2002).



## **Θερμοκρασία**

Η θερμοκρασία του νερού ορίζεται ως θερμή όταν είναι μεγαλύτερη και ως ψυχρή όταν είναι μικρότερη από τη θερμοκρασία της επιδερμίδας του παιδιού. Ένα παιδί με ημιπληγία θα επωφεληθεί κυρίως με τη θερμή θερμοκρασία, η οποία συμβάλλει στη χαλάρωση των δύσκαμπτων αρθρώσεων και στη μείωση του μυϊκού τόνου. Πιο συγκεκριμένα η ιδανική θερμοκρασία που προτείνεται είναι 35 βαθμούς Κελσίου. Η ψυχρή θερμοκρασία επιδρά στο αναπνευστικό σύστημα (αργές και βαθιές αναπνοές) και έχει αναλγητική δράση (Gorter & Currie, 2011).

### **7.1.3 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ**

Παρόλο που σε θεωρητικό επίπεδο τα οφέλη της υδροθεραπείας είναι αρκετά, λίγες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί που να το αποδεικνύουν σε παιδιά με σπαστική ημιπληγική ΕΠ. Για τα περισσότερα απ' αυτά τα παιδιά η άσκηση στο νερό είναι ελκυστική, αφού μέσω των ιδιοτήτων του ενθαρρύνονται οι κινήσεις τους. Το παιχνίδι στο νερό αποτελεί πηγή αισθητήριας ανατροφοδότησης για το παιδί, η οποία προκαλείται από την αίσθηση του ζεστού, τους ήχους και τους αφρούς που δημιουργούνται από τις κινήσεις των άκρων του. Αποτέλεσμα είναι, η βελτίωση της οπτικοκινητικής και της αντιληπτικής του ικανότητας (Verschuren et al., 2007).

Έπειτα από μία μελέτη 5 ερευνών όπου συνολικά συμμετείχαν 44 παιδιά με σπαστική ημιπληγία, διπληγία και τετραπληγία διαπιστώθηκε ότι η υδροθεραπεία βελτιώνει την αερόβια ικανότητα, την κινητικότητα και τη λειτουργικότητα, καθώς επίσης συμβάλλει στη μυϊκή ενδυνάμωση των παιδιών με σπαστική ΕΠ (Thorpe et al., 2005; Fragala-Pinkham, 2008; Retarekar et al., 2009; Fragala-Pinkham, 2009; Ballaz, 2011).

Στην έρευνα των Hutzler et al. (1998), συμμετείχαν 46 παιδιά ηλικίας 5-7 χρόνων με σπαστική ημιπληγία, διπληγία, τετραπληγία, αταξία και αθέτωση τα οποία ακολούθησαν ένα εξάμηνο πρόγραμμα υδροθεραπείας, 2 φορές την εβδομάδα, σε συνδυασμό με ένα πρόγραμμα ασκήσεων στο φυσικοθεραπευτήριο, μία φορά την εβδομάδα. Στη συνέχεια, άλλα 46 παιδιά της ίδιας ηλικίας και με τα ίδια προβλήματα, ακολούθησαν για 6 συνολικά μήνες, 4 φορές την εβδομάδα, θεραπεία μέσω της μεθόδου Bobath. Έπειτα και οι 2 ομάδες μετρήθηκαν με το σύστημα ANOVA και διαπίστωσε ότι η ζωτική χωρητικότητα των παιδιών της ομάδας που έκανε

υδροθεραπεία σε συνδυασμό με ένα πρόγραμμα ασκήσεων στο φυσικοθεραπευτήριο βελτιώθηκε κατά 65% ενώ στην άλλη ομάδα μόνο 23%.

Η άσκηση στο νερό ενισχύει την αισθησιακή οδό μέσω της κίνησης από το οριζόντιο στο κατακόρυφο επίπεδο (McWhirk & Glanzman, 2006), προάγει τον κινητικό έλεγχο (Rosenbaum et al., 2006) και συμβάλλει στη βελτίωση της βάδισης και της ισορροπίας (Rogers et al., 2008). Το ζεστό νερό χαλαρώνει τους σπαστικούς μύες εξομαλύνοντας το μυϊκό τόνο, ενώ η αντίσταση του νερού μειώνει την ταχύτητα της κίνησης, δίνοντας τη δυνατότητα στο παιδί να σκεφτεί και να εκτιμήσει πως να χρησιμοποιήσει το σώμα του καλύτερα (Padyan et al., 2003).

Τέλος, μαθαίνοντας στο παιδί να κολυμπάει του δίνεται η δυνατότητα να συμμετέχει στον αθλητισμό, να διατηρείται σε καλή φυσική κατάσταση, να αποκτά αυτοπεποίθηση, αυτογνωσία, να κοινωνικοποιείται και εν τέλει να εντάσσεται ομαλά στο κοινωνικό σύνολο (Kelly & Darrah, 2005).

Συνοπτικά λοιπόν τα αποτελέσματα της υδροθεραπείας στα παιδιά με σπαστική ημιπληγική ΕΠ είναι τα εξής:

- Προάγει τη μυϊκή χαλάρωση
- Μειώνει την ευαισθησία στον πόνο
- Μειώνει το μυϊκό σπασμό
- Αυξάνει τη μυϊκή δύναμη
- Μειώνει τις βαρυτικές δυνάμεις (αρχική κινητοποίηση)
- Βελτιώνει την περιφερική και λεμφική κυκλοφορία συμβάλλοντας έτσι στην απορρόφηση οιδημάτων και αιματωμάτων
- Βελτιώνει την κιναισθησία του σώματος και τη σταθερότητα του κορμού
- Βοηθά στην απόκτηση της ισορροπίας και βελτιώνει τη νευρομυϊκή συναρμογή διευκολύνοντας τη λειτουργική αποκατάσταση και ανεξαρτητοποίηση του παιδιού
- Παρέχει μεγαλύτερη ευκολία κίνησης βελτιώνοντας και διατηρώντας την τροχιά των δύσκαμπτων αρθρώσεων
- Ειδικές θεραπευτικές ασκήσεις μπορούν να ξεκινήσουν πιο γρήγορα επισπεύδοντας το χρόνο της αποκατάστασης και προλαμβάνοντας επιπλοκές
- Αυξάνει το ηθικό και την αυτοπεποίθηση του ασθενούς

Η υδροθεραπεία αποτελεί μία από τις πιο αποτελεσματικές και ασφαλής μεθόδους αποκατάστασης για τα παιδιά με ΕΠ. Έχει διαπιστωθεί ότι τα παιδιά που

συμμετέχουν σε προγράμματα υδροθεραπείας νιώθουν καλύτερα και πιο σίγουρα για τον εαυτό τους. Το υγρό στοιχείο παρέχει τη δυνατότητα να εκπληρώσουν τους στόχους τους και να δουν αποτελέσματα. Η ηρεμία του νερού εξασφαλίζει την ευχάριστη συνεργασία μεταξύ παιδιού και φυσικοθεραπευτή, η οποία είναι το κλειδί για μία επιτυχημένη αποκατάσταση.

## **7.1.4 ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

### **Halliwick Method**

Η μέθοδος αναπτύχθηκε από το James McMillan το 1949 στο Halliwick School for Girls in Southgate, του Λονδίνου. Είναι η μέθοδος που χρησιμοποιείται πιο συχνά από τους φυσικοθεραπευτές. Ξεκίνησε με βασικό σκοπό να βοηθήσει τα παιδιά με ΕΠ να αποκτήσουν ανεξαρτησία και να μπορούν να κολυμπούν με ασφάλεια. Η μέθοδος δίνει έμφαση στις ικανότητες του παιδιού μέσα στο νερό και όχι στις ανικανότητες του πάνω στη γη. Το παιδί συγκρατείται από το φυσιοθεραπευτή και ισορροπεί στο νερό, ενώ προοδευτικά ελευθερώνεται με σκοπό να εκπαιδευτεί στην ισορροπία και στον έλεγχο της στάσης του σώματός του. Ο θεραπευτής συστηματικά προσθέτει στο πρόγραμμα πιο πολύπλοκες και στροφικές κινήσεις, με σκοπό να εκπαιδεύσει το παιδί στο κολύμπι και να το βοηθήσει στο νευρομυϊκό συντονισμό των κινήσεων του (Grosse, 2005).

Τα στάδια της μεθόδου Halliwick είναι τα εξής (Maes & Gresswell, 2010; Πράσινος, 2005):

- 1) Ψυχολογική-πνευματική προσαρμογή, έλεγχος αναπνοής, χαλάρωση
- 2) Έλεγχος των τοξοειδών και περιστροφικών κινήσεων
- 3) Έλεγχος των εγκάρσιων και περιστροφικών κινήσεων
- 4) Έλεγχος των κατά μήκος περιστροφικών κινήσεων
- 5) Έλεγχος των συνδυασμένων περιστροφικών κινήσεων με ταυτόχρονη διατήρηση της ισορροπίας
- 6) Ασκήσεις ώθησης και χαλάρωσης
- 7) Ισορροπία κατά τη διάρκεια ήρεμης στάσης
- 8) Κολύμβηση σε δύνες
- 9) Εκτέλεση απλών εμπρόσθιων κινήσεων, εκτέλεση εκτεταμένων εμπρόσθιων κινήσεων
- 10) Εκμάθηση αυτόνομης κολύμβησης-χαλάρωσης

### **Bad Ragaz Ring Method**

Η Bad Ragaz Ring Method αναπτύχθηκε στα θερμά λουτρά του Bad Ragaz στην Ελβετία. Περιλαμβάνει ένα συνδυασμό θεραπευτικών τεχνικών που εφαρμόζονται μέσα στο νερό. Οι θεραπευτικοί στόχοι της μεθόδου προσανατολίζονται στη σταθερότητα του κορμού και των άκρων καθώς και στη μυϊκή ενδυνάμωση μέσω ειδικών ασκήσεων αντίστασης. Οι ασκήσεις πραγματοποιούνται με τον ασθενή σε οριζόντιο επίπεδο, υποβοηθούμενο να ισορροπήσει στο νερό με ειδικά σωσίβια (Πράσινος, 2005).

### **Watsu**

Αποτελεί μία μορφή παθητικής υδροθεραπείας βασισμένη στις αρχές του γνωστού από το μασάζ Zen Shiatsu. Η τεχνική Watsu εφαρμόζεται πάντα με τον ασθενή ελεγχόμενο από τα χέρια του θεραπευτή. Ο θεραπευτής σταθεροποιεί το ένα τμήμα του ασθενούς και κινεί παθητικά το αντίθετο, προσθέτοντας έτσι μία ομαλή διάταση λόγω της ροής του νερού του στο τμήμα του σώματος που δεν κινείται. Βασικός σκοπός της μεθόδου είναι η χαλάρωση η οποία επέρχεται μέσω της διάτασης και των φυσικών ιδιοτήτων του νερού (Πράσινος, 2005).

### **Aquatic PNF**

Αναφέρεται στη θεραπεία όπου οι τεχνικές Ιδιοδεκτικής Νευρομυϊκής Διευκόλυνσης πραγματοποιούνται μέσα στο νερό. Ο ασθενής με οπτικά, ακουστικά και απτικά ερεθίσματα εκτελεί λειτουργικά, ελικοειδή και διαγώνια πατέντα κινήσεων. Οι ασκήσεις μπορεί να εκτελούνται παθητικά, υποβοηθούμενα ή με αντίσταση (Kelly & Darrah, 2005).

## **7.1.5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ**

Το πρόγραμμα υδροθεραπείας θα πρέπει να έχει τη μορφή παιχνιδιού ώστε να είναι αποδεκτό από το παιδί (εικόνα 7.1). Ο θεραπευτής πρέπει να έχει κατά νου ότι το παιχνίδι και κυρίως το ομαδικό αποτελεί από μόνο του ένα είδος θεραπείας. Η δημιουργία ενός παιδιού ικανού να παίξει, αποτελεί ένα είδος ψυχοθεραπείας που το βοηθά στη φυσιολογική κοινωνική του ένταξη (Τσιάντης & Δραγώνα, 1999).



Εικόνα 7.1: Εφαρμογή της μεθόδου υδροθεραπείας σε παιδιά με ΕΠ (Προσαρμοσμένη από <http://www.thehindu.com>).

Σύμφωνα με το Αμερικάνικο Κολλέγιο της Αθλητιατρικής, η διάρκεια κάθε υδροθεραπευτικού προγράμματος για τα παιδιά με ΕΠ, ενδείκνυται να είναι 30-60 λεπτά και να πραγματοποιείται σχεδόν όλες της ημέρες της εβδομάδας. Καλό είναι να γίνεται σε συνδυασμό με ένα πρόγραμμα κλασικής φυσιοθεραπείας με στόχο τη βέλτιστη αποτελεσματικότητα.

Οι Bar-Or & Rowland (2004), προτείνουν πρόγραμμα υδροθεραπείας αερόβιας έντασης 60-70% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου ή 70-80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας. Το πρόγραμμα των ασκήσεων θα πρέπει να είναι προοδευτικό ώστε να κινεί το ενδιαφέρον του παιδιού, δίνοντάς του καινούργιες προκλήσεις. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ποικίλες ασκήσεις όταν πια το παιδί αποκτήσει σχετική ανεξαρτησία μέσα στο νερό όπως ελεύθερο κολύμπι, άλματα διασκελισμών μήκους, επιτόπου τρέξιμο, jumping jacks και λακτίσματα σε διάφορες τροχιές με υποστήριξη από τον τοίχο της πισίνας.

Κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος υδροθεραπείας μπορεί να χρησιμοποιηθούν ποικίλλα βοηθήματα όπως:

Life jacket: σωσίβιο σε σχήμα γιλέκου που βοηθάει στην επίπλευση του παιδιού στην ύπτια ή πρηνή θέση έτσι ώστε να μπορούν να πραγματοποιηθούν οι ασκήσεις.

Σαμπρέλες: λαστιχένιες κουλούρες οι οποίες βοηθούν στη στήριξη του παιδιού στην όρθια, στην ύπτια και στην πρηνή θέση.

Ζώνη επίπλευσης: μακριά αφρώδης ζώνη με προσαρμόσιμους ιμάντες και αγκράφα το οποίο βοηθά το παιδί να επιπλεύσει.

Κολάρα αυχένα: σωσίβια που εφαρμόζουν γύρω από το λαιμό και βοηθούν στην στήριξη του κεφαλιού έξω από το νερό από ύπτια θέση.

Πίνακας...για...λακτίσματα: πίνακας υψηλής πυκνότητας, επίπεδος και μεγάλος. Χρησιμοποιείται για την επίπλευση στην ύπτια θέση με τα χέρια τεντωμένα. Ακόμη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάτω από το νερό για παροχή μεγαλύτερης αντίστασης.

Κουπί αντίστασης: πλαστικό κουπί που δένεται στους αγκώνες ή κρατιέται στα χέρια για την δημιουργία αντίστασης.

Βαράκια για καρπούς και αστραγάλους: ασφαρίζονται γύρω από τον καρπό ή τον αστράγαλο του παιδιού με σκοπό την παροχή μεγαλύτερης αντίστασης.

Γκέτες για αστραγάλους: ασφαρίζονται γύρω από τους αστραγάλους και βοηθούν στην επίπλευση των κάτω άκρων στην ύπτια ή πρηνή θέση ή χρησιμοποιούνται για παροχή αντίστασης.

Ιμάντες ενδυνάμωσης: χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία αντίστασης σε διάφορα μέρη του σώματος.

### **7.1.6 ANTENΔΕΙΞΕΙΣ**

Η υδροθεραπεία αντενδείκνυται στις εξής περιπτώσεις (Kelly & Darrah, 2005):

- Σοβαρή αδυναμία
- Ανοικτά τραύματα
- Φόβος του νερού
- Δερματολογικές παθήσεις (μεταδιδόμενες)
- Άλλες μεταδιδόμενες ασθένειες
- Αλλεργία σε χημικά πισίνας
- Ελλειμματική πνευμονική λειτουργία
- Πυρετός
- Καρδιακή ανεπάρκεια
- Σοβαρή ηπατική πάθηση
- Ακράτεια
- Επιληψία (δυσκολία ελέγχου των εξάρσεων)
- Μη φυσιολογική πίεση αίματος
- Σοβαρή ασθένεια περιφερικών αγγείων

## ΜΕΡΟΣ 2: ΙΠΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

### 7.2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Σύμφωνα με την Αμερικάνικη Ένωση Ιπποθεραπείας (1996): «Η ιπποθεραπεία είναι ένας όρος που αναφέρεται στη χρήση της κίνησης του αλόγου ως εργαλείου των φυσικοθεραπευτών, εργοθεραπευτών και λογοθεραπευτών, για να εξετάσουν και να προσεγγίσουν θεραπευτικά τους λειτουργικούς περιορισμούς και τις αναπηρίες ατόμων με νευρομυϊκές δυσλειτουργίες». Αποτελεί μία νευροφυσιολογική μέθοδος, η οποία περιλαμβάνει την αξιοποίηση της κίνησης του αλόγου για να διεγείρει τις φυσιολογικές αντιδράσεις των ασθενών με νευρομυοσκελετικές δυσλειτουργίες (Lisinski & Stryla, 2001).

Δε θα πρέπει να θεωρηθεί πως η εισαγωγή του αλόγου στη θεραπεία αποτελεί σύγχρονη ανακάλυψη. Τα ευεργετικά αποτελέσματα της ιππασίας στον τομέα της υγείας και της σκληραγώγησης, είχαν εκτιμηθεί από τους γιατρούς από την αρχαιότητα. Ιατρικά δοκίμια του 17<sup>ου</sup> και 18<sup>ου</sup> αιώνα, φανερώνουν πως κάποιοι γιατροί εκείνης της εποχής, έβλεπαν την ιππασία ως μία ιδιαίτερα εντατική άσκηση του σώματος που επενεργούσε σε όλο τον οργανισμό, που μπορούσε να δυναμώσει και να αυξήσει την αντοχή του και να δράσει αποτελεσματικά απέναντι στις ασθένειες. Παρότι όμως οι θετικές επιδράσεις ήταν γνωστές, η ιππασία δεν αντιμετωπιζόταν ως θεραπεία.

Στους Ολυμπιακούς αγώνες στο Ελσίνκι το 1952, η Liz Hartel από τη Δανία, πάσχουσα από πολιομυελίτιδα και καθηλωμένη σε μία αναπηρική καρέκλα απ' το 1943, κατάφερε να κερδίσει το ασημένιο μετάλλιο στην ιππική δεξιότητα. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε αφορμή για τη χρήση του αλόγου ως θεραπευτικό μέσο και την ανάπτυξη της σύγχρονης μεθόδου της ιπποθεραπείας (Casady & Nichols-Larsen, 2004). Πλέον η σύγχρονη ιπποθεραπεία στηρίζεται στη θεωρία των δυναμικών συστημάτων σε συνδυασμό με τις θεωρίες της κινητικής εκμάθησης και της αισθητηριακής ολοκλήρωσης (Sterba, 2007).

Στα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα, η ιππασία άρχισε να χρησιμοποιείται ως θεραπευτική μέθοδος σε παιδιά με κινητικά, νοητικά και ψυχολογικά προβλήματα. Οι ευεργετικές επιδράσεις της ιπποθεραπείας στα παιδιά με ΕΠ αναφέρονται σε ποικίλες μελέτες. Πλέον έχει καθιερωθεί σε αρκετές χώρες σαν μία εναλλακτική, ολιστική θεραπευτική

προσέγγιση η οποία δεν αντικαθιστά τις κλασικές θεραπευτικές μεθόδους, αλλά τις συμπληρώνει (Zadnikar & Kastrin, 2011).

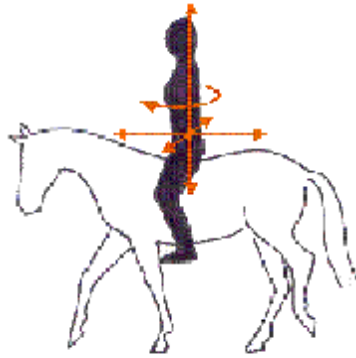
### **7.2.2 ΔΙΑΚΡΙΣΗ**

Η ιπποθεραπεία διακρίνεται σε κλασική και αναπτυξιακή. Η κλασική ιπποθεραπεία είναι μία δραστηριότητα η οποία χρησιμοποιεί την κίνηση του αλόγου για να βελτιώσει νευρολογικές και αισθητηριακές δυσλειτουργίες σε ασθενείς με κινητικά και νοητικά προβλήματα. Η αναπτυξιακή ιπποθεραπεία αποτελεί το πιο εξειδικευμένο κομμάτι της κλασικής ιπποθεραπείας. Πρόκειται για μία φυσικοθεραπευτική, εργοθεραπευτική ή λογοθεραπευτική πράξη, η οποία χρησιμοποιεί την κίνηση του αλόγου ως μέρος ενός ολοκληρωμένου θεραπευτικού προγράμματος για την επίτευξη λειτουργικών αποτελεσμάτων. Ο βασικός στόχος είναι η επιτυχής μεταφορά της κίνησης από την πλάτη του αλόγου στον ιππέα και η προσαρμοστικότητα του σε αυτήν την κίνηση. Ο ιππέας δεν ελέγχει το άλογο αλλά επηρεάζεται άμεσα απ' αυτό και ανταποκρίνεται στις κινήσεις του. Η ιπποθεραπεία προσφέρει νέα και ασυνήθιστα ερεθίσματα που συμφωνούν με άλλες νευρολογικές μεθόδους θεραπείας που χρησιμοποιεί ο φυσικοθεραπευτής (Potter et al., 1994; Copeland-Fitzpatrick, 1997).

### **7.2.3 ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΑΛΟΓΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΟΝ ΙΠΠΕΑ**

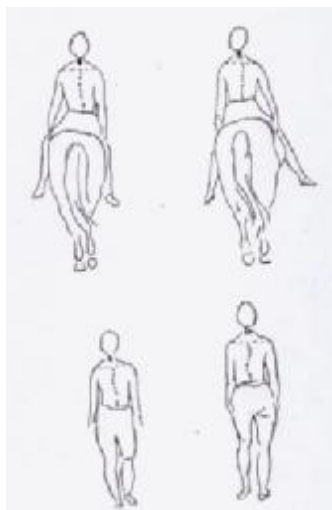
Η ράχη του αλόγου πραγματοποιεί συγκεκριμένες ρυθμικές κινήσεις, μπρος-πίσω, αριστερά-δεξιά, πάνω-κάτω (εικόνα 7.2). Αυτές οι τρισδιάστατες ταλαντώσεις της ράχης, πραγματοποιούνται περίπου 90-110 φορές το λεπτό σ' ένα άλογο μεσαίου μεγέθους. Η συχνότητα αυτή εξαρτάται από τον προσωπικό τύπο κίνησης του κάθε αλόγου και από την ταχύτητα βάρδισής του. Ρυθμίζεται από το θεραπευτή με βάση τις ανάγκες του κάθε παιδιού (Heine, 1997; Casady & Nichols-Larsen, 2004; Hamill et al., 2007).





Εικόνα 7.2: Η κίνηση του αλόγου μετατοπίζει τον ιππέα μπρος-πίσω, αριστερά-δεξιά, πάνω-κάτω (Προσαρμοσμένη από Στεργίου και συν, n.d.).

Η ρυθμική, ακριβής και επαναλαμβανόμενη κίνηση που παράγει το άλογο κατά τη βάδιση μεταφέρεται στη λεκάνη του αναβάτη, δίνοντας του ένα πρότυπο κινήσεως το οποίο είναι ανάλογο με το πρότυπο κινήσεως της ανθρώπινης βάδισης (MacPhail et al., 1998). Όταν το άλογο περπατά δηλαδή, μιμείται τον ανθρώπινο βηματισμό, μεταφέροντας στον κορμό του ιππέα του την ίδια ακριβώς κίνηση που μεταδίδουν τα πόδια στους ανθρώπους κατά τη βάδιση. Αν παρατηρήσει κανείς τον τρόπο κίνησης των ισχίων, της λεκάνης, του κορμού, της ωμικής ζώνης και των βραχιόνων ενός ανθρώπου ο οποίος κάθεται εντελώς χαλαρά στο άλογο και τις συγκρίνει με τις κινήσεις ενός ανθρώπου ο οποίος βαδίζει δίπλα του, θα διαπιστώσει ότι ο τρόπος που κινούνται και οι δύο μοιάζει πάρα πολύ –εικόνα 7.3- (Bertodi, 1988; McGee & Reese, 2009).



Εικόνα 7.3: Η κίνηση της ράχης του αλόγου που μεταφέρεται στον ιππέα είναι ανάλογη ενός φυσιολογικού προτύπου βάδισης (Προσαρμοσμένη από [www.disabled.gr](http://www.disabled.gr)).

Συγκεκριμένα, οι τρισδιάστατες κινήσεις της ράχης του αλόγου που μεταφέρονται στο παιδί προκαλούν κίνηση της λεκάνης και της σπονδυλικής στήλης που προσαρμόζουν κινήσεις βαδίσματος όπως (Heine, 1997):

- 5 εκατοστά πλευρική κίνηση της λεκάνης ακολουθώντας κάθε βήμα
- 80° στροφή της λεκάνης κάθε πλευρά
- 7-8 εκατοστά πλευρικής μετατόπισης της λεκάνης
- κίνηση της σπονδυλικής στήλης κατά 16°

Το παιδί βρισκόμενο πάνω στο άλογο, αφενός δέχεται παθητικά την τρισδιάστατη κίνηση του αλόγου στο χώρο και αφετέρου πραγματοποιεί ενεργητικά ειδικές φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις από διάφορες θέσεις (ιππαστί, πλάγιο κάθισμα, τετραποδική, γονυπετής, όρθια, ύπτια, πρηνής), ανάλογα με τις εκπαιδευτικές και θεραπευτικές του ανάγκες, τις δυνατότητες του και τους στόχους που έχουν τεθεί. Σε γενικές γραμμές οι ασκήσεις που επιλέγονται αποσκοπούν στην ανάπτυξη των αισθητικοκινητικών και των αντιληπτικοκινητικών ικανοτήτων του (Sterba, 2007).

Τα παιδιά καλούνται να ανταποκριθούν σ' ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον, το οποίο ενθαρρύνει αντισταθμιστικές κινήσεις και προσαρμοστικές συμπεριφορές ή στρατηγικές, ώστε να διατηρηθεί ο έλεγχος της στάσης σε μία δυναμική επιφάνεια (Casady & Nichols-Larsen, 2004). Έτσι, αναπτύσσονται οι αυτόματοι μηχανισμοί αναπροσαρμογής της στάσης, οι οποίοι αποτελούν το υπόβαθρο για κάθε κινητική δραστηριότητα. Αυτό είναι και το μεγάλο πλεονέκτημα της ιπποθεραπείας σε σχέση με άλλες θεραπευτικές μεθόδους. Δίνεται η ευκαιρία στο παιδί να εκπαιδευτεί στις αυτόματες αντιδράσεις από ποικίλες θέσεις, οι οποίες είναι απαραίτητες στις καθημερινές λειτουργίες του (Silkwood-Sherer & Warmbier, 2007).

Συμπερασματικά, ένα από τα μεγαλύτερα οφέλη της ιπποθεραπείας είναι η βελτίωση του στατικού ελέγχου ο οποίος πραγματοποιείται σε οβελιαίο, μετωπιαίο και εγκάρσιο επίπεδο.

#### Στατικός έλεγχος στο οβελιαίο επίπεδο

Κατά τη βάδιση του αλόγου σε ευθεία γραμμή, το παιδί που βρίσκεται πάνω του μετατοπίζεται προς τα μπροστά και προς τα πίσω και έτσι προκαλείται πρόσθια και οπίσθια κλίση λεκάνης. Αποτέλεσμα είναι, η ανάπτυξη των πρόσθιων και των οπίσθιων αντιδράσεων και ο έλεγχος των καμπτήρων και των εκτεινόντων του κορμού.

### Στατικός έλεγχος στο μετωπιαίο επίπεδο

Η λεκάνη του αλόγου στρέφεται και μετατοπίζεται από πλευρά σε πλευρά καθώς περπατάει. Αυτή η μετατόπιση βάρους προκαλεί επιμήκυνση και βράχυνση του σώματος του παιδιού. Μ' αυτόν τον τρόπο διευκολύνονται οι αυτόματες αντιδράσεις του πλευρικού ελέγχου.

### Στατικός έλεγχος στο εγκάρσιο επίπεδο

Αυτό το ιδιαίτερο στοιχείο βοηθάει στη ομαλοποίηση του μυϊκού τόνου του ασθενή μέσω της στροφής και προάγει το στροφικό έλεγχο.

Καταλήγοντας, μέσω της κίνησης του αλόγου είναι δυνατόν να διορθωθούν λανθασμένα πρότυπα και συμπεριφορές όσον αφορά τον τρόπο βάδισης και το στατικό έλεγχο σε ένα παιδί με ημιπληγία (Sterba, 2007; Davis et al., 2009; Tseng et al., 2012).

Στη μελέτη των Sterba et al. (2002), όπου συμμετείχαν 17 παιδιά με ΕΠ, αναφέρεται πως η ιπποθεραπεία μπορεί να βελτιώσει την αδρή κινητική λειτουργία και να μειώσει το βαθμό της κινητικής ανικανότητας. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με τη GMFM.

Σύμφωνα με τη μελέτη των McGibbon et al. (1998), η ιπποθεραπεία μειώνει την ενεργειακή δαπάνη κατά τη βάδιση και βελτιώνει τις παραμέτρους του βηματισμού (ταχύτητα, ρυθμός, μήκος βήματος) σε παιδιά με ΕΠ. Στην έρευνα συμμετείχαν 5 παιδιά, εκ των οποίων το ένα είχε σπαστική ημιπληγία, ηλικίας 9-11 χρονών. Το πρόγραμμα ιπποθεραπείας διήρκεσε 8 εβδομάδες (2 φορές ανά εβδομάδα) και περιλάμβανε τεχνικές χαλάρωσης, διατάσεις, ασκήσεις ευθυγράμμισης, μεταφοράς βάρους και μυϊκής ενδυνάμωσης.

Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τη μελέτη των McGee & Reese (2009), σημαντικές διαφορές στις παραμέτρους βάδισης αμέσως μετά από μία συνεδρία ιπποθεραπείας, δεν παρατηρούνται.

Στη μελέτη των McGibbon et al. (2009), όπου συμμετείχαν 47 άτομα με ΕΠ ηλικίας 4-16 ετών, αποδεικνύεται πως η ιπποθεραπεία προάγει τη συμμετρική μυϊκή δραστηριότητα των προσαγωγών μυών. Η επίδραση αυτή διαπιστώθηκε αμέσως μετά από μία δεκάλεπτη συνεδρία ιπποθεραπείας. Ακόμη, σύμφωνα με τη μελέτη, 6 παιδιά που υποβλήθηκαν σ' ένα πρόγραμμα ιπποθεραπείας διάρκειας 12

εβδομάδων, παρουσίασαν βελτίωση στην κινητική λειτουργία, στη βάδιση αλλά και στην αυτοαντίληψη.

Στη μελέτη των Casady & Nichols-Larsen (2004), αναφέρεται πως η ιπποθεραπεία προάγει τη λειτουργική κινητική ανάπτυξη των παιδιών με ΕΠ. Στην έρευνα συμμετείχαν 10 παιδιά με ΕΠ ηλικίας 2-6 χρονών, από τα οποία τα 3 είχαν σπαστική ημιπληγία. Εφαρμόστηκε ένα πρόγραμμα ιπποθεραπείας 10 εβδομάδων, με μία συνεδρία την κάθε εβδομάδα. Τα 2 απ' τα 3 παιδιά με σπαστική ημιπληγία παράλληλα με το πρόγραμμα ιπποθεραπείας ακολουθούσαν και ένα πρόγραμμα κλασικής φυσιοθεραπείας. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με τη PEDI και τη GMFM κλίμακα.

Στην έρευνα του Bertoti DB (1991), σ' ένα ημιπληγικό παιδί 2 χρονών το οποίο υποβλήθηκε σε πρόγραμμα ιπποθεραπείας διάρκειας 6 εβδομάδων, αναφέρεται πως παρατηρήθηκε μεγαλύτερη ανοχή βάρους στα άκρα και βελτίωση της συμμετρίας.

Συμπερασματικά τα οφέλη της ιπποθεραπείας στα παιδιά με ΕΠ είναι:

**Σε σωματικό επίπεδο στη/ν** (Potter et al., 1994; Haehl et al., 1999; Winchester et al., 2002; Murphy et al., 2008; Shurtleff et al., 2009; McGee & Reese, 2009; Drnach et al., 2010):

- μείωση της σπαστικότητας και την ομαλοποίηση του μυϊκού τόνου
- βελτίωση του ελέγχου της κεφαλής, του κορμού και της λεκάνης
- προώθηση της σωστής στάσης του σώματος
- βελτίωση της ισορροπίας
- προώθηση και βελτίωση της βάδισης
- αύξηση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων
- αναχαίτιση των παθολογικών προτύπων κίνησης και προώθηση των φυσιολογικών
- βελτίωση του συντονισμού
- ανάπτυξη του αισθητικοκινητικού και οπτικοκινητικού συστήματος (αισθητηριακή ολοκλήρωση)
- βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας και της αντοχής
- ανάπτυξη της συμμετρίας του σώματος

**Σε κοινωνικό επίπεδο στη/ν** (Rolandelli & Dunst, 1994; MacKinnon et al., 1995; Davis et al., 2009):

- επικοινωνία
- ανάπτυξη της ομαδικότητας, της συνεργασίας και της κοινωνικοποίησης
- δημιουργία σχέσης μεταξύ θεραπευτή και εκπαιδευόμενου
- κοινωνική αλληλεπίδραση

**Σε Ψυχολογικό επίπεδο στη/ν** (MacKinnon et al., 1995; Murphy et al., 2008):

- ανάπτυξη της αυτοπειθαρχίας και της υπομονής
- ανάπτυξη του αυτοελέγχου, του αυτοσεβασμού και της υπευθυνότητας
- ελάττωση της εσωστρέφειας
- καλλιέργεια του σεβασμού και της αγάπης προς τα ζώα
- ανάπτυξη της αυτοεκτίμησης και της αυτοπεποίθησης του εκπαιδευόμενου
- αυτογνωσία

#### **7.2.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ**

Η ιπποθεραπεία εφαρμόζεται από εξειδικευμένους και κατάλληλα εκπαιδευμένους θεραπευτές. Χρησιμοποιούνται επιλεγμένα άλογα ως προς το βηματισμό τους (μήκος βήματος, ποιότητα κίνησης, στροφή λεκάνης, κατακόρυφη ανύψωση, εμβαδόν ράχης και άλλα) αλλά και τη συμπεριφορά τους (Meregillano, 2004). Η διάρκεια της κάθε συνεδρίας είναι συνήθως 10-55 λεπτά και καθορίζεται από το θεραπευτή (Whalen & Case-Smith, 2012). Εκτός από τον εξειδικευμένο φυσιοθεραπευτή που είναι υπεύθυνος του προγράμματος, η θεραπευτική ομάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει ψυχολόγο και εκπαιδευτή ιππασίας, ενώ τα βοηθητικά μέλη (οδηγοί και πλαϊνοί βοηθοί) θα ήταν προτιμότερο να προέρχονται από ειδικότητες όπως φυσικοθεραπεία, εργοθεραπεία, γυμναστική ακαδημία και λογοθεραπεία (Zadnikar & Kastrin, 2011).

Κατά τις συνεδρίες χρησιμοποιείται ειδικός εξοπλισμός, ειδικά βοηθητικά θεραπευτικά μέσα (σέλες, ηνία, σφήνες, αναβολείς και ζώνες) καθώς και κατάλληλα εκπαιδευτικά-παιδαγωγικά μέσα (μπάλες, κρίκοι, γράμματα, αριθμοί, χρώματα και ήχοι). Ακόμη, το άλογο μπορεί να κινείται σε ευθεία γραμμή, κύκλους, ημικύκλια, σερπαντίνες, ζιγκ-

ζαγκ και άλλα. Η κίνηση του αλόγου καθορίζεται απ' το θεραπευτή ανάλογα με τους στόχους που έχουν τεθεί (Rolandelli & Dunst, 1994; Latella & Langford, 2008).

### Παραδείγματα ασκήσεων

Στα αρχικά στάδια μπορεί ο θεραπευτής να ανεβεί μαζί με το παιδί πάνω στο άλογο για να του παρέχει ασφάλεια, να ενθαρρύνει τις κινήσεις του, να το υποστηρίζει και να το καθοδηγεί. Αυτή η μέθοδος ονομάζεται υποστηρικτική ίππευση. Στην αρχή του κάθε προγράμματος συνήθως γίνονται διατάσεις για προθέρμανση. Έπειτα το παιδί μπορεί να τοποθετηθεί σε ποίκιλες θέσεις πάνω στο άλογο με στόχο την κατάλληλη ευθυγράμμιση (εικόνα 7.4, 7.5). Σ' ένα παιδί με σπαστική ημιπληγία μπορεί να ζητηθεί να αγγίξει με το πάσχων χέρι του μέρη του σώματος του αλόγου ή να πιάσει κάποιο αντικείμενο και με τα δύο του χέρια (εικόνα 7.6). Άλλα παραδείγματα ασκήσεων είναι το παιδί να κάνει κινήσεις με τα χέρια του (χέρια στα πλάγια, στο κεφάλι, στα γόνατα), να προσπαθεί να χτυπήσει αντικείμενα πετώντας μπάλες, να ανασηκωθεί από τη σέλα ή να κάνει χρήση των ινίων.



Εικόνα 7.4: Το παιδί βρίσκεται σε ύπτια θέση πάνω στο άλογο με στόχο την κατάλληλη ευθυγράμμιση ( Προσαρμοσμένη από <http://eethiie.gr>).



Εικόνα 7.5: Το παιδί βρίσκεται σε τετραποδική θέση πάνω στο άλογο με στόχο την κατάλληλη ευθυγράμμιση ( Προσαρμοσμένη από <http://eethiie.gr> ).



Εικόνα 7.6: Το παιδί κρατάει και με τα δύο του χέρια μία μπάλα πάνω από το κεφάλι του (Προσαρμοσμένη από <http://eethiie.gr>).

### 7.2.5 ANTENΔΕΙΞΕΙΣ

Η εφαρμογή της ιπποθεραπείας αντενδείκνυται στις εξής περιπτώσεις:

- Σκολίωση μεγαλύτερη των 30°
- Μείωση της κίνησης των ισχίων ή σημειωμένη ασυμμετρία στην κίνηση των ισχίων καθώς εμποδίζει την επίτευξη κεντρικής θέσης στο άλογο
- Οδυνηρή δυσμορφία ισχίων ή υποελαστικότητα
- Νόσος του Scheuermann, όπου είναι προσβεβλημένη η σπονδυλική στήλη
- Οστεοπόρωση
- Οξεία κυστίτιδα
- Επιληψία
- Πρόσπτωση μεσοσπονδύλιου δίσκου
- Αλλεργία στη σκόνη του ιπποδρόμου και των τριχών του αλόγου

(<http://www.pelinks4u.org/articles/adaptedd10608.pdf>)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Τα ορθωτικά μέσα (νάρθηκες, κηδεμόνες) αποτελούν κατασκευές οι οποίες εφαρμόζονται στην εξωτερική επιφάνεια του σώματος, ασκώντας δυνάμεις ώστε να διατηρούν τα μέλη σε συγκεκριμένη θέση. Οι κατασκευές αυτές χρησιμοποιούνται κυρίως για την πρόληψη ή τη διόρθωση των παραμορφώσεων (Knutson & Clark, 1991). Τα ορθωτικά μέσα θα πρέπει να είναι εξατομικευμένα για το κάθε παιδί με ΕΠ, κατασκευασμένα σύμφωνα με τις παραμορφώσεις του. Ανάλογα με τα σημεία που καλύπτουν, παίρνουν και το όνομα τους. Για παράδειγμα, οι νάρθηκες που καλύπτουν το μηρό, την κνήμη και τον άκρο πόδα ονομάζονται μηροκνημοποδικοί, ενώ οι νάρθηκες που καλύπτουν μόνο την κνήμη και τον άκρο πόδα ονομάζονται κνημοποδικοί. Στα άνω άκρα συνήθως εφαρμόζονται νάρθηκες υποστήριξης του καρπού και του αντίχειρα. Τα υλικά κατασκευής των ορθωτικών μεσών ποικίλουν, αν και συνήθως χρησιμοποιείται θερμοπλαστικό υλικό. Ακόμη, μπορεί να αποτελούνται από σταθερά ή/και μεταβλητά μέρη ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε παιδιού.

(<http://prosvasi.uoa.gr/LinkClick.aspx?fileticket=Fchyh6q3YXQ%3D&tabid=55>)

### 8.1 ΟΡΘΩΤΙΚΑ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ

Η έντονη μυϊκή δραστηριότητα των μυών του άνω άκρου στα παιδιά με σπαστική ημιπληγική μορφή ΕΠ, προκαλεί περιορισμούς στην κίνηση, μειωμένη ακρίβεια και παραγωγή δύναμης και δυσκολίες στην εκτέλεση επιδέξιων δραστηριοτήτων (Eliasson et al., 1995). Συχνά, τα παιδιά αυτά, δεν ανταπεξέρχονται στις καθημερινές τους δραστηριότητες και δυσκολεύονται να φροντίσουν τον εαυτό τους (Beckung & Hagberg, 2002).

Μελέτες αποδεικνύουν πως η χρήση ορθωτικών μεσών στα άνω άκρα, οδηγεί σε βελτίωση της θέσης του χεριού, αύξηση του εύρους κίνησης, καλύτερη ποιότητα κίνησης και λειτουργίας του άνω άκρου (Terlicky et al., 2002). Οι νάρθηκες χρησιμοποιούνται για πρόληψη ή/και διόρθωση των βραχύνσεων και για βελτίωση της λειτουργικότητας (Koman et al., 1990; Fregle & Leibowitz, 1998). Τα κυριότερα είδη νάρθηκων που χρησιμοποιούνται στα άνω άκρα είναι οι δυναμικοί και οι στατικοί. Μελέτες αναφέρουν πως και τα δύο ήδη προάγουν την κινητική λειτουργία σε παιδιά με σπαστική ΕΠ (Reid & Sochaniwskyj, 1992; Russo et al., 2009; Barroso et al., 2011). Παρόλα αυτά, στη μελέτη των Bulthaupt et al. (1999), αναφέρεται πως η



χρήση στατικών νάρθηκων καρπού-αντίχειρα, προκαλεί μειωμένη ενεργοποίηση των μυών και με την πάροδο του χρόνου μπορεί να οδηγήσει σε ατροφία.

Οι δυναμικοί νάρθηκες αποτελούνται από κινούμενα μέρη και έτσι παρέχεται στο παιδί μία ελεγχόμενη κινητικότητα. Έχει προταθεί ότι η χρήση τους μπορεί να εξομαλύνει το μυϊκό τόνο στους σπαστικούς μύες, επιτρέποντας ταυτόχρονα ανταγωνιστική δραστηριότητα για την αντιμετώπιση της δύναμης των σπαστικών μυών (Burtner et al., 2008). Σύμφωνα με τις μελέτες των Fregle & Leibowitz (1998) και των Exner & Bonder (1983), οι δυναμικοί νάρθηκες προάγουν τη λειτουργικότητα σε παιδιά με σπαστική ΕΠ. Ωστόσο, δε βρέθηκε καμία αξιοσημείωτη συσχέτιση ανάμεσα στον τύπο του νάρθηκα και στις αλλαγές της λειτουργίας του άκρου.

Οι στατικοί νάρθηκες έχουν κατασκευαστεί για να είναι άκαμπτοι, παρέχοντας πλήρη ακινητοποίηση (εικόνα 8.1). Αρκετές μελέτες αναφέρονται στα θετικά αποτελέσματα της χρήσης τους σε παιδιά με σπαστική ημιπληγία (Exner & Bonder, 1983; Currie & Mendiola, 1987; Carmick, 1997). Ωστόσο, μόνο μία τεκμηριωμένη μελέτη αναφέρει συγκεκριμένες αλλαγές στη λειτουργία του άκρου, όπως αύξηση της δύναμης της λαβής, μεγαλύτερη επιδεξιότητα και αύξηση του εύρους τροχιάς στον αντίχειρα (Goodman & Bazyk, 1990).



Εικόνα 8.1: Στατικός νάρθηκας καρπού-αντίχειρα (Προσαρμοσμένη από Louwers et al., 2011)

Σκοπός της μελέτης των Louwers et al. (2011), ήταν να καθορισθούν οι άμεσες επιδράσεις ενός στατικού νάρθηκα καρπού-αντίχειρα, όσον αφορά την εκτέλεση δραστηριοτήτων με τα δύο χέρια σε παιδιά με σπαστική ΕΠ. Ο στατικός νάρθηκας χρησιμοποιείται στο πάσχων άκρο με στόχο να αλλάξει το παθολογικό πρότυπο (προσαγωγή αντίχειρα και κάμψη καρπού και δαχτύλων). Στην έρευνα συμμετείχαν 25 παιδιά με σπαστική ημιπληγία ηλικίας 4-11 χρονών. Οι επιδόσεις στις

δραστηριότητες αξιολογήθηκαν με το Assisting Hand Assessment (AHA). Με την κλίμακα AHA αξιολογείται η αυθόρμητη χρήση του πάσχοντος άκρου σε διμερείς δραστηριότητες καθώς και οι αλλαγές στη λειτουργία του με την πάροδο του χρόνου. Περιλαμβάνει ένα μεγάλο φάσμα παιχνιδιών-δραστηριοτήτων, που διεγείρουν την αυθόρμητη χρήση και των δύο χεριών. Η AHA αποτελεί ένα έγκυρο μέσο αξιολόγησης για ημιπληγικά παιδιά ηλικίας 1,5-12 ετών (Holmfur et al., 2007; Krumlinde-Sundholm et al., 2007). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η απόδοση στις δραστηριότητες βελτιώθηκε σημαντικά όταν τα παιδιά φορούσαν το νάρθηκα. Δυστυχώς όμως, η αποτελεσματικότητα της συνεχόμενης χρήσης νάρθηκα καρπού-αντίχειρα κατά τη διάρκεια της θεραπείας είναι ασαφής λόγω έλλειψης μελετών. Σκοπός της μελέτης των Burtner et al. (2008), ήταν να καθορισθεί η επίδραση των δυναμικών και των στατικών νάρθηκων στη λειτουργία του πάσχων άνω άκρου σε παιδιά με σπαστική ημιπληγία. Στην έρευνα συμμετείχαν 10 παιδιά με σπαστική ημιπληγία και 5 φυσιολογικά της ομάδας ελέγχου. Η ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα των μυών καταγράφηκε καθώς τα παιδιά εκτελούσαν λειτουργικές δραστηριότητες, όπως λαβή και τσίμπημα. Τα αποτελέσματα έδειξαν αυξημένη επιδεξιότητα και βελτίωση στη λαβή στα παιδιά με ΕΠ όσο φορούσαν δυναμικό νάρθηκα. Ακόμη, αναφέρεται πως όταν φορούσαν στατικό νάρθηκα παρουσίαζαν αυξημένη μυϊκή δραστηριότητα στους μύς της ωμικής ζώνης ως αντιστάθμιση της μειωμένης ενεργοποίησης των μυών του καρπού.

## **8.2 ΟΡΘΩΤΙΚΑ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ**

Χαρακτηριστικό πρότυπο βάρδισης των παιδιών με σπαστική ημιπληγία είναι η «βάρδιση στις μύτες» στην πάσχουσα πλευρά (Westhoff et al., 2011). Αποτελεί το συνηθέστερο τρόπο βάρδισης και γι' αυτό στην πλειονότητα των περιπτώσεων βασικός στόχος των νάρθηκων είναι η μείωση της ιπποποδίας. Σε μελέτες που χρησιμοποιήθηκε τρισδιάστατη ανάλυση της βάρδισης αναφέρεται, πως η χρήση κνημοποδικών νάρθηκων μπορεί να διορθώσει την υπερβολική πελματιαία κάμψη και να οδηγήσει σ' ένα πιο φυσιολογικό πρότυπο βάρδισης (Abel et al., 1998; Brunner et al., 1998; Romkes & Brunner, 2002; White et al., 2002). Οι πιο συχνοί τύποι κνημοποδικών νάρθηκων που χρησιμοποιούνται είναι οι δυναμικοί νάρθηκες (d-AFO), οι οποίοι προσφέρουν σταθερότητα και ελεγχόμενη κινητικότητα στην ποδοκνημική και οι στατικοί νάρθηκες (s-AFO), οι οποίοι παρέχουν πλήρη

ακίνητοποίηση (Crenshaw et al., 2000). Συχνά, χρησιμοποιείται και ένας άλλος τύπος νάρθηκων, οι οποίοι εμποδίζουν την πελματιαία κάμψη αλλά όχι τη ραχιαία (h-AFO) - εικόνα 8.2- (Romkes & Brunner, 2002).



Εικόνα 8.2: Κνημοποδικός νάρθηκας όπου εμποδίζεται η πελματιαία κάμψη (Προσαρμοσμένη από Romkes & Brunner, 2002)

Σκοπός της μελέτης των Hayek et al. (2007), ήταν η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των κνημοποδικών νάρθηκων κατά τη βάρδιση σε παιδιά με σπαστική ΕΠ. Στην έρευνα συμμετείχαν 56 παιδιά με σπαστική ΕΠ και μέση ηλικία 8,9 χρονών, εκ των οποίων τα 18 ήταν ημιπληγικά. Μέσω της τρισδιάστατης ανάλυσης της βάρδισης παρατηρήθηκε πως με τη χρήση των νάρθηκων αυξήθηκε το μήκος διασκελισμού κατά 11,7% τόσο στο πάσχων άκρο (10,2%) όσο και στο υγιές (12,4%). Ακόμη, αυξήθηκε η ραχιαία κάμψη στην αρχή της φάσης στήριξης και στα δύο άκρα, αυξήθηκε η ραχιαία κάμψη στο πάσχων άκρο στη φάση αιώρησης, μειώθηκε η κάμψη γόνατος στο πάσχων άκρο στην αρχή της φάσης στήριξης και επιτεύχθηκε συμμετρία των άκρων στη φάση διπλής στήριξης.

Σκοπός της μελέτης των Romkes & Brunner (2002), ήταν να συγκριθεί η επίδραση των d-AFO και των h-AFO νάρθηκων στη βάρδιση ημιπληγικών ασθενών. Στην έρευνα συμμετείχαν 12 άτομα με ημιπληγική μορφή ΕΠ ηλικίας 7-17 χρονών. Όπως αναφέρεται στη συγκεκριμένη μελέτη η πλειονότητα των ασθενών βοηθήθηκε περισσότερο με νάρθηκες h-AFO. Η χαρακτηριστική «βάρδιση στις μύτες» εν μέρει διορθώθηκε, μειώθηκε η υπερβολική πελματιαία κάμψη στη φάση αιώρησης και επιτεύχθηκε η φυσιολογική επαφή της φτέρνας στη αρχή της φάσης στήριξης. Παράλληλα βελτιώθηκε η θέση του άκρου σε όλο τον κύκλο της βάρδισης.

Στη μελέτη των Rodtka et al. (1997), ελέγχθηκαν τα αποτελέσματα στη βάδιση, 10 παιδιών με ΕΠ, εκ των οποίων 4 ήταν ημιπληγικά, με τη χρήση κνημοποδικών d-AFO και h-AFO ναρθήκων. Και οι δύο τύποι ναρθήκων συνέβαλλαν στην αύξηση του μήκους διασκελισμού και στη μείωση της υπερβολικής πελματιαίας κάμψης. Δε βρέθηκε καμία διαφορά στους παραμέτρους βηματισμού ανάμεσα στους δύο τύπους. Στη μελέτη των Romkes et al. (2006), διερευνήθηκαν οι αλλαγές στην ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα του πρόσθιου κνημιαίου σε παιδιά με σπαστική ημιπληγία κατά τη βάδιση με νάρθηκα h-AFO. Στην έρευνα συμμετείχαν 10 παιδιά με σπαστική ημιπληγία ηλικίας 8,5-11,5 χρονών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η μέγιστη δραστηριότητα του πρόσθιου κνημιαίου μειώθηκε κατά 36,1% στην αρχή της φάσης στήριξης και κατά 57,3% στην αρχή της φάσης αιώρησης, όταν τα παιδιά φορούσαν το νάρθηκα. Ακόμη, η χρήση του οδήγησε σε αύξηση του μήκους διασκελισμού και της ταχύτητας βάδισης, ενώ παράλληλα μειώθηκε η έντονη πελματιαία κάμψη.

Τα παιδιά με ΕΠ καταναλώνουν διπλάσια ποσά ενέργειας κατά τη βάδιση σε σχέση με τα υγιή παιδιά (Rose et al., 1990; Duffy et al., 1996; Unnithan et al., 1996). Τέτοια αυξημένη κατανάλωση περιορίζει τις καθημερινές δραστηριότητες και προκαλεί πρόωρη κόπωση (Maltais et al., 2005). Σκοπός της έρευνας των Balaban et al. (2007), ήταν να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα των κνημοποδικών ναρθήκων h-AFO, όσον αφορά το πρότυπο βάδισης και τις ενεργειακές δαπάνες σε παιδιά με σπαστική ημιπληγία. Στην έρευνα συμμετείχαν 11 ημιπληγικά παιδιά, τα οποία υποβλήθηκαν σε τρισδιάστατη ανάλυση βάδισης με και χωρίς το νάρθηκα και σε αξιολόγηση της κατανάλωσης ενέργειας. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η χρήση του νάρθηκα οδήγησε σε αύξηση της ταχύτητας και του μήκους διασκελισμού κατά τη βάδιση. Ακόμη, παρατηρήθηκε βελτίωση στη ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής στην αρχή της φάσης στήριξης. Σημαντικές αλλαγές στη μέγιστη έκταση του γόνατος στη φάση στήριξης και στη μέγιστη κάμψη του γόνατος στη φάση αιώρησης, δεν παρατηρήθηκαν. Τέλος, αναφέρεται μειωμένη κατανάλωση οξυγόνου κατά τη βάδιση. Ωστόσο, οι κνημοποδικοί νάρθηκες, σύμφωνα με τη μελέτη του Brehm et al. (2008), δεν μπορούν να επηρεάσουν τις ενεργειακές δαπάνες των ημιπληγικών παιδιών κατά τη βάδιση, ιδίως των ήπιων προσβεβλημένων.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η ΕΠ είναι μία νευροαναπτυξιακή διαταραχή που προκαλείται από κάποια κάκωση σε μία ή σε περισσότερες περιοχές του ανώριμου εγκεφάλου. Πρόκειται για μία ισόβια κατάσταση, που αποτελεί πρόκληση για το κάθε παιδί, την οικογένεια του και τελικά το άτομο ως ενήλικο. Οι διαταραχές που δημιουργούνται ως απόρροια της δεν μπορούν να θεραπευτούν εξ ολοκλήρου, αλλά να διορθωθούν αρκετά διευκολύνοντας σημαντικά τη ζωή του παιδιού. Η περιγραφή τους ως «κινητικές διαταραχές» είναι αυθαίρετη, διότι η συνήθης κλινική κατάσταση είναι ένας συνδυασμός κινητικής, αισθητικής, μαθησιακής και εκφρασιακής διαταραχής. Έτσι λοιπόν, στη θεραπευτική αντιμετώπιση αυτών των παιδιών η διεπιστημονική ομάδα αποτελείται από πολλές ειδικότητες όπως παιδονευρολόγο, αναπτυξιολόγο, ορθοπαιδικό, οφθαλμίατρο, ωτορινολαρυγγολόγο, νευροχειρουργό, φυσικοθεραπευτή, λογοθεραπευτή, εργοθεραπευτή, κοινωνικό λειτουργό, ψυχολόγο και εκπαιδευτικό. Η αντιμετώπιση της ΕΠ πρέπει να είναι ολιστική με απαραίτητη προϋπόθεση τη συνεργασία όλων όσων εμπλέκονται στη σωματική, ψυχική και γνωστική ανάπτυξη του παιδιού.

Πρέπει να επισημανθεί, ότι το κλειδί για μία επιτυχημένη αποκατάσταση είναι οι γονείς, οι οποίοι πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στα μέλη της θεραπευτικής ομάδας, καθώς είναι αυτοί που περνούν τον περισσότερο χρόνο της ημέρας με το παιδί, σε αντίθεση με τους θεραπευτές που περνούν μόνο λίγες ώρες. Οι γονείς θα πρέπει να εκπαιδευτούν πώς να βοηθούν το παιδί στις καθημερινές του δραστηριότητες, συνεχίζοντας έτσι τη θεραπεία στο σπίτι. Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση όσο εντατική και να είναι δεν είναι αποτελεσματική εάν δεν ενσωματωθεί στη καθημερινή ζωή του παιδιού στο σπίτι.

Σε αρκετές περιπτώσεις, οι στόχοι της θεραπευτικής αγωγής μπορεί να τεθούν ως σκοπός ζωής των γονέων με αποτέλεσμα να φτάσουν στα όρια της εμμονής. Η πιο συχνή αιτία που οδηγεί σ' αυτό το σημείο, είναι η ελπίδα που τρέφουν ότι αν το πρόγραμμα θεραπείας είναι εντατικό θα προφτάσουν να ανατρέψουν την κατάσταση του παιδιού τους. Βέβαια, μεγάλο μέρος της ευθύνης αντιστοιχεί και στους θεραπευτές, οι οποίοι βάζουν πολλά «πρέπει» στη ζωή του παιδιού. Όλη αυτή η υπερβολική στάση πιθανότατα να οδηγήσει σε μία αποτυχημένη αποκατάσταση, διαταράσσοντας επίσης τη σχέση αγάπης μεταξύ των γονιών και του παιδιού. Πολλές φορές, το παιδί συγχέει την αγάπη των γονιών του με την επιτυχία, νιώθοντας ενοχές

που τους απογοήτευσε σε περίπτωση αποτυχίας κάποιας προσπάθειάς του. Η συνεχής παρακίνηση για σωστή στάση και κίνηση έχει ως αντίκτυπο την ψυχική καταπόνηση του, δημιουργώντας του αισθήματα μειονεξίας, κατάθλιψης, φόβου, χαμηλής αυτοεκτίμησης και έλλειψης του αυθορμητισμού του. Η υπερπροστατευτικότητα των γονέων, η οποία βρίσκει ιδιαίτερα πρόσφορο έδαφος, δεν τους επιτρέπει να πιστέψουν στον εαυτό τους, με αποτέλεσμα να εγκαταλείπουν τις προσπάθειες τους.

Η φυσικοθεραπεία δεν είναι ικανή να διορθώσει το νευρολογικό έλλειμμα ενός ημιπληγικού παιδιού, αλλά σίγουρα μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα ζωής του. Μ' ένα πρόγραμμα κλασικής φυσικοθεραπείας σ' έναν ειδικά διαμορφωμένο και ευχάριστο χώρο, είναι δυνατόν να προληφθούν ή/και να διορθωθούν σε μεγάλο βαθμό τα κινητικά ελλείμματα και οι παραμορφώσεις του.

Όσον αφορά τις Προσεγγίσεις Νευρο-διευκόλυνσης δεν μπορεί να διευκρινιστεί με ακρίβεια η προσφορά τους σ' αυτά τα παιδιά και ποιά απ' όλες όσες προαναφέρθηκαν είναι η πιο κατάλληλη. Χρειάζεται συνεχής μελέτη των βασικών αρχών και θεωριών πάνω στις οποίες στηρίζονται, έτσι ώστε να παρέχεται μία θεραπεία η οποία να βασίζεται σε λογικούς κανόνες και συγχρόνως να είναι αποτελεσματική και ρεαλιστική. Η εμμονή σε οποιαδήποτε φιλοσοφία ή προσέγγιση με θρησκευτική ευλάβεια, κάνει κακό, όχι μόνο στους θεραπευτές, αλλά κυρίως στα παιδιά. Δεν είναι η μέθοδος που κάνει τη διαφορά, αλλά η διορατικότητα και η ικανότητα του θεραπευτή να κατανοεί τις πραγματικές ανάγκες κάθε παιδιού, να τις ερμηνεύει σωστά και να επιλέγει τα καταλληλότερα μέσα για την επίλυση των προβλημάτων τους.

Η υδροθεραπεία και η ιπποθεραπεία, ως εναλλακτικοί μέθοδοι αποκατάστασης, προσφέρουν πρωτόγνωρα κίνητρα στο παιδί. Η επαφή με το υγρό στοιχείο και με το άλογο το ενθουσιάζει, δίνοντας του την ευκαιρία να διορθώσει τα ελλείμματα του μέσω ευχάριστων δραστηριοτήτων. Τέλος, εμπειριστατωμένες μελέτες αποδεικνύουν τις ευεργετικές επιδράσεις των ορθωτικών μέσων των άνω και κάτω άκρων στα παιδιά με ημιπληγική μορφή ΕΠ.

Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή, ώστε η πολύτιμη θεραπευτική αγωγή να μη γίνει για το παιδί πιο οδυνηρή από την ίδια την κατάστασή του. Όλοι όσοι συμμετέχουν στη θεραπεία είναι σημαντικό να θυμούνται ότι χρειάζεται:

**ΑΓΑΠΗ, ΣΤΟΡΓΗ, ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ, ΑΝΟΧΗ, ΗΡΕΜΙΑ ΚΑΙ «ΠΑΙΧΝΙΔΙ».**

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## Βιβλία

- 1) American Hippotherapy Association (1996) Introduction to Hippotherapy Clasic Principles Student Manual. Denver, American Hippotherapy Association.
- 2) Αποστολόπουλος ΤΓ (1979) Το ημιπληγικό παιδί. Αθήνα.
- 3) Ayres AJ (1989) Sensory integration and praxis tests. Los Angeles, Western Psychological Services.
- 4) Bar-Or O and Rowland TW (2004) Paediatric Exercise Medicine. Champaign, IL: Human Kinetics.
- 5) Bobath B (1992) Ανώμαλη Στασική Αντανακλαστική Δραστηριότητα προκαλούμενη από Εγκεφαλικές Βλάβες. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Διαμαντίδου Ε. Αθήνα, ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.
- 6) Bobath B and Bobath K (1992) ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΟΥΣ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΥΣΗΣ. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Διαμαντίδου Ε. Αθήνα, ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.
- 7) Bret ME (1991) Paediatric Neurology. New York, Churchill Livingstone.
- 8) Bundy A, Lane S and Murray E (2002) Sensory Integration: Theory and Practice. 2 edition. Philadelphia, F.A. Davis Company.
- 9) Carr J and Shepherd R (2004) Νευρολογική Αποκατάσταση: Βελτιστοποίηση των κινητικών επιδόσεων. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Κατσουλάκης ΚΔ. Αθήνα, ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.
- 10) Case-Smith J and Bigsby R (2001) Posture and Fine Motor Assessment of Infants Manual. San Antonio, Therapy Skill Builders
- 11) Copeland-Fitzpatrick J (1997) Hippotherapy and therapeutic riding: an international review. Denver, NARHA.
- 12) Ferrari A and Cioni G (2010) The spastic Forms of Cerebral Palsy: A Guide to the Assessment of Adaptive Functions. Springer.
- 13) Finnie NR (1991) Η αγωγή του σπαστικού παιδιού στο σπίτι. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Αποστολόπουλος ΤΓ. Αθήνα, Παρασκήνιο.
- 14) Fitts PM and Posner MI (1967) Human performance. Belmont, CA: Brooks/Cole.
- 15) Φραγκοράπτης Ε (2000) Σημειώσεις μαθήματος: Εφαρμογές Μεθόδων Υδροθεραπείας. ΑΤΕΙ, Θεσσαλονίκης.
- 16) Giuliani C.A. (1992) Dorsal rhizotomy as a treatment for improving function in children with cerebral palsy. In: Movement disorders in children (eds Forssberg H., Hirschfeld H.), Karger, Basel.
- 17) Haley SM, Coster WJ, Lodlow LH, Haltiwander J and Andrellos P (1998) Pediatric Evaluation of Disability Inventory: Development. Boston, Standardization and Administration Manual.
- 18) Joan OC and Elsie Y (2001) Προοδεύοντας: Ένα εγχειρίδιο εκπαίδευσης για παιδιά με κινητικά προβλήματα. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Σφετσιώρης ΔΚ. Αθήνα, ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.
- 19) Καρακώστας Θ και Κυριάκος Σ (1998) Φυσική-Εισαγωγή στη Μηχανική. Θεσσαλονίκη, Ζήτη
- 20) Κασίμος ΧΔ (1986) Πρακτική παιδιατρική: Νοσήματα-Πρόληψη-Θεραπεία. Θεσσαλονίκη, University Studio Press.
- 21) Κατσουλάκης ΚΔ (2004) Σημειώσεις μαθήματος: Κλινική Νευρολογική 2. Αίγιο, ΑΤΕΙ Πάτρας.

- 22) Kevin JC and Forssberg H (1997) Neurophysiology and neuropsychology of motor development. London, Mac Keith Press.
- 23) Kisner C & Colby LA (2003) Θεραπευτικές Ασκήσεις: Βασικές Αρχές και Τεχνικές. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Σπυριδόπουλος Κ & Σάτκα Γ. Αθήνα, Σιώκης.
- 24) Κουτσούκη Δ (2008) ΕΙΔΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΑΓΩΓΗ: Θεωρία και Πρακτική. 3<sup>η</sup> εκδ. Αθήνα.
- 25) Levitt S (2001) ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗΣ. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Κουσουλάκος ΣΛ. 3<sup>η</sup> έκδ. Αθήνα, ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.
- 26) Lois B (1994) Motor skills acquisition in the first year: an illustrated guide to normal development. Arizona, Therapy Skill Builders.
- 27) Λυπουρλής Δ (2006) Ιπποκράτης ο Κώος, 460-377 π.Χ. Γυναικολογία, μαιευτική. Μετάφραση από τα Αρχαία Ελληνικά. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.
- 28) Magill RA (2004) Motor learning and control: Concepts and applications. New York, McGraw-Hill.
- 29) Mayston M. (2002) Setting the scene. In: Edwards S. (Ed.) Neurological physiotherapy – a problem-solving approach. 2nd edn. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- 30) Νούση Σ (2008) Σημειώσεις μαθήματος: Ειδικές Τεχνικές και Μέθοδοι Νευρομυϊκής Επανεκπαίδευσης. Αίγιο, ΑΤΕΙ Πάτρας.
- 31) O' Brien C and Hayes A (1995) Normal and impaired motor development: theory into practice. Canada, Singular Pub. Group.
- 32) Panteliadis CP and Korinthenberg R (2005) Paediatric Neurology: Theory and Practice. Stuttgart-New York, Thieme.
- 33) Panteliadis CP and Strassburg HM (2004) Cerebral Palsy: Principles and Management. Stuttgart-New York, Thieme.
- 34) Παντελιάδης ΧΠ και Συρίγου-Παπαβασιλείου Α (2010) Εγκεφαλική Πάρεση: Νευρολογική-Ορθοπαιδική-Ψυχοκοινωνική προσέγγιση. 3<sup>η</sup> έκδ. Θεσσαλονίκη, Γιαχούδη.
- 35) Piper MC and Darrah J (1994) Motor assessment of the developing infant. Philadelphia, Saunders.
- 36) Rose D (1998) Κινητική μάθηση και κινητικός έλεγχος. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Κιουμουρτζόγλου Ε. Θεσσαλονίκη, University Studio Press.
- 37) Sangirardi JG (2005) Sensory Integration Strategies for Parents: SI at Home and School. United States of America, Biographical Publishing Company.
- 38) Scrutton D, Damiano D and Mayston M (2004) Αντιμετώπιση των κινητικών διαταραχών στα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση. 2<sup>η</sup> έκδ. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Κατσουλάκης ΚΔ. Αθήνα, ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.
- 39) Sherrington C (1906) The integrative action of the nervous system. New Haven, Yale University.
- 40) Shumway-Cook A and Woollacott M (2012) Κινητικός Έλεγχος: Από την Έρευνα στην Κλινική Πράξη. 3<sup>η</sup> έκδ. Μετάφραση από τα Αγγλικά από Κατσουλάκης Κ. Αθήνα, Π.Χ. Πασχαλίδης.
- 41) Simion F and Butterworth G (1998) The development of sensory, motor, and cognitive capacities in early infancy: from perception to cognition. UK, Psychology Press.
- 42) Stanley F, Blair E and Alberman E (2000) Cerebral Palsies: Epidemiology and Causal Pathways. London, MacKeith Press.
- 43) Strokes M (1998) Neurological physiotherapy. UK, Nosby.



- 44) Τσιάντης Γ και Δραγώνα Θ (1999) Μωρά και μητέρες: Ψυχοκοινωνική ανάπτυξη στα δύο πρώτα χρόνια της ζωής. Αθήνα, Εκδόσεις Καστανιώτη.
- 45) Ζέρβας ΙΕ (2006) Εισαγωγή στην κινητική συμπεριφορά: Ψυχολογική προσέγγιση. Αθήνα, Αυτοέκδοση.

## Περιοδικά

- 1) Abel MF, Juhl GA, Vaughan CL and Damiano DL (1998) Gait assessment of fixed ankle-foot orthoses in children with spastic diplegia, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79(2):126-133.
- 2) Accardo P (1989) William John Little and cerebral palsy in the nineteenth Century, *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 44(1):56-71.
- 3) Adams JA (1971) A closed-loop theory of motor learning, *Journal of Motor Behavior*, 3:111-150.
- 4) Andersen GL, Irgens LM, Haagaas I, Skranes JS, Meberg AE and Vik T (2008) Cerebral palsy in Norway: prevalence, subtypes and severity, *European Journal of Paediatric Neurology*, 12(1):4-13.
- 5) Balaban B, Yasar E, Dal U, Yazicioglu K, Mohur H and Kalyon TA (2007) The effect of hinged ankle-foot orthosis on gait and energy expenditure in spastic hemiplegic cerebral palsy, *Disability and Rehabilitation*, 29(2):139-144.
- 6) Ballaz L, Plamondon S and Lemay M (2011) Group aquatic training improves gait efficiency in adolescents with cerebral palsy, *Disability and Rehabilitation*, 33(17-18):1616-1624.
- 7) Barroso PN, Vecchio SD, Xavier YR, Sesselmann M, Araújo PA and Pinotti M (2011) Improvement of hand function in children with cerebral palsy via an orthosis that provides wrist extension and thumb abduction, *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 26(9):937-943.
- 8) Beckung E and Hagberg G (2002) Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44(5):309-316.
- 9) Βερβέρης Γ, Καρκάση Β και Γεωργιάδου Α (2012) Η χρήση των κλιμάκων GMFCS και PEDI στην κλινική εφαρμογή σε παιδιά με νευροαναπτυξιακές διαταραχές, *Φυσικοθεραπεία Έκδοση Πανελληνίου Συλλόγου Φυσικοθεραπευτών*, 15(1):13-20.
- 10) Berg M, Aamodt G, Stanghelle J, Krumlinde-Sundholm L and Hussain A (2008) Cross-cultural validation of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) norms in a randomized Norwegian population, *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 15(3):143-152.
- 11) Bertodi DB (1988) Effect of therapeutic horseback riding on posture in children with cerebral palsy, *Journal of Physical Therapy*, 68(10):1505-1512.
- 12) Bertodi DB (1991) Clinical Suggestions. Effect of therapeutic horseback riding on extremity weight bearing in a child with hemiplegic cerebral palsy: A case report as an example of clinical research, *Pediatric Physical Therapy*, 3(4):219-224.
- 13) Brehm MA, Harlaar J and Schwartz M (2008) Effect of ankle-foot orthoses on walking efficiency and gait in children with cerebral palsy, *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40(7):529-534.
- 14) Bruck I, Antoniuk SA, Spessatto A, de Bem RS, Hausberger R and Pacheco CG (2001) Epilepsy in children with cerebral palsy, *Arq Neuropsiquiatr*, 59(1):35-39.

- 15) Brunner R, Meier G and Ruepp T (1998) Comparison of a stiff and a spring-type ankle-foot orthosis to improve gait in spastic hemiplegic children, *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 18(6):719-726.
- 16) Bulthaupt S, Cipriani DJ and Thomas JJ (1999) An electromyography study of wrist extension orthoses and upper-extremity function, *American Journal of Occupational Therapy*, 53(5):434-440.
- 17) Burtner PA, Poole JL, Torres T, Medora AM, Abeyta R, Keene J and Qualls C (2008) Effect of wrist hand splints on grip, pinch, manual dexterity, and muscle activation in children with spastic hemiplegia: a preliminary study, *Journal of Hand Therapy*, 21(1):36-42.
- 18) Butler C and Darrah J (2001) Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPD evidence report, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 43(11):778-790.
- 19) Cans C (2000) Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE), *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42(12):816-824.
- 20) Cans C, McManus V, Crowley M, Guillem P, Platt MJ, Johnson A and Arnaud C (2004) Cerebral palsy of post-neonatal origin: characteristics and risk factors, *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 18(3):214-20.
- 21) Carmick J (1997) Use of neuromuscular electrical stimulation and a dorsal wrist splint to improve the hand function of a child with spastic hemiparesis, *Physical Therapy*, 77(6):661-671.
- 22) Casady RL and Nichols-Larsen DS (2004) The Effect of Hippotherapy on Ten Children with Cerebral Palsy, *Pediatric Physical Therapy*, 16(3):165-172.
- 23) Christine C, Dolk H, Platt MJ, Colver A, Prasauskiene A and Krägeloh-Mann I (2007) Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 109(49):35-38.
- 24) Colver A (2007) Classification of cerebral palsy: paediatric perspective, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(109):15-16.
- 25) Crenshaw S, Herzog R, Castagno P, Richards J, Miller F, Michaloski G and Moran E (2000) The efficacy of tone-reducing features in orthotics on the gait of children with spastic diplegic cerebral palsy, *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 20(2):210-216.
- 26) Currie D and Mendiola (1987) Cortical thumb orthosis for children with spastic hemiplegic cerebral palsy, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 68(4):214-216.
- 27) Damiano DL and Abel MF (1996) Relation of gait analysis to gross motor function in cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 38(5):389-396.
- 28) Davis E, Davies B, Wolfe R, Raadsveld R, Heine B, Thomason P, Dobson F and Graham HK (2009) A randomized controlled trial of the impact of therapeutic horse riding on the quality of life, health, and function of children with cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(2):111-119.
- 29) Dimitrijevic L and Jakubi BJ (2005) The importance of early diagnosis and early physical treatment of cerebral palsy, *Medicine and Biology*, 12(3):119-122.
- 30) Dodd KJ, Taylor NF and Damiano DL (2002) A systematic review of the effectiveness of strength training programs for people with Cerebral Palsy, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(8):1157-1164.

- 31) Dolk H, Pattenden S and Johnson A (2001) Cerebral palsy, low birthweight and socio-economic deprivation: inequalities in a major cause of childhood disability, *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 15(4):359-363.
- 32) Drnach M, O' Brien D and Kreger A (2010) The effect of a 5-week therapeutic horseback riding program on gross motor function in a child with cerebral palsy: a case study, *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16(9):1003-1006.
- 33) Duffy CM, Hill AE, Cosgrove AP, Corry IS and Graham HK (1996) Energy consumption in children with spina bifida and cerebral palsy: a comparative study, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 38(3):238-243.
- 34) Dumas H and Francesconi S (2001) Aquatic therapy in pediatrics: Annotated bibliography, *Physical and Occupation Therapy in Pediatrics*, 20(4):63-78.
- 35) Einspieler C and Prechtl FR (2005) Prechtl's assessment of general movements: A diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system, *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 11(1):61-67.
- 36) Eliasson AC, Gordon AM and Forssberg H (1995) Tactile control of isometric fingertip forces during grasping in children with cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 37(1):72-84.
- 37) Ellenberg JH and Nelson KB (1981) Early recognition of infants at high risk for cerebral palsy: examination at age four months, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 23(6):705-716.
- 38) Engelen V, Ketelaar M and Gorter JW (2007) Selecting the appropriate outcome in paediatric physical therapy: how individual treatment goals of children with cerebral palsy are reflected in GMFM-88 and PEDI, *Journal of Rehabilitation Medicine*, 39(3):225-231.
- 39) Exner CE and Bonder BR (1983) Comparative effects of three hand splints on bilateral hand use, grasp, and arm-hand posture in hemiplegic children: A pilot study, *Occupational Therapy Journal of Research*, 3:77-92.
- 40) Flegle JH and Leibowitz JM (1998) Improvement in grasp skill in children with hemiplegia with the MacKinnon splint, *Research in Developmental Disabilities*, 9(2):145-151.
- 41) Fragala-Pinkham M, Dumas HM, Barlow CA and Pasternak A (2009) An aquatic physical therapy program at a pediatric rehabilitation hospital: a case series, *Pediatric Physical Therapy*, 21(1):68-78.
- 42) Fragala-Pinkham M, Haley SM and O'Neil ME (2008) Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50 (11):822-827.
- 43) Gage J, Gormley M, Krach L, Murr S, Partington M, Pittman K, Rivard P and Vegter C (2004) Managing Spasticity in Children with Cerebral Palsy Requires a Team Approach, *A PEDIATRIC Perspective*, 13(3):1-6.
- 44) Gentile AM (1972) Movement organization and delayed alternation behavior of monkeys following selective ablation of frontal cortex, *Acta Neurobiol Exp (Wars)*, 32(2):277-304.
- 45) Goodman G and Bazyk S (1990) The effects of a short thumb opponens splint on hand function in cerebral palsy: a single-subject study, *American Journal of Occupational Therapy*, 45(8):726-731.
- 46) Gorter JW and Currie SJ (2011) Aquatic Exercise Programs for Children and Adolescents with Cerebral Palsy: What Do We Know and Where Do We Go?, *International Journal of Pediatrics*, 2011:1-7.

- 47) Graves P (1995) Therapy methods for cerebral palsy, *Journal of Paediatrics and Child Health*, 31(1):24-28.
- 48) Grosse S (2005) Halliwick techniques: enhancing aquatics for individuals with disabilities, *American Journal of Recreation Therapy*, 4(2):7-12.
- 49) Haehl V, Giuliani C and Lewis C (1999) Influence of Hippotherapy on the Kinematics and Functional Performance of Two Children with Cerebral Palsy, *Pediatric Physical Therapy*, 11(2):89-101.
- 50) Hall DM (1989) Birth asphyxia and cerebral palsy, *British Medical Journal*, 299(6694):279-282.
- 51) Hamill D, Washington KA and White OR (2007) The effect of hippotherapy on postural control in sitting children with cerebral palsy, *Physical Occupation Therapy in Pediatric*, 27(4):23-42.
- 52) Harris SR (1978). Neurodevelopmental treatment approach for teaching swimming to cerebral palsied children, *Physical Therapy*, 58(8): 979–983.
- 53) Hayek S, Hemo Y, Chamis S, Bat R, Seger E, Wientroub S and Yzhar Z (2007) The effect of community-prescribed ankle-foot orthoses on gait parameters in children with spastic cerebral palsy, *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 1(6):325-332.
- 54) Heine B (1997) Topical Therapy. Hippotherapy. A multisystem approach to the treatment of neuromuscular disorders, *The Australian journal of physiotherapy*, 43(2):145-149.
- 55) Himmelmann K, Beckung E, Hagberg G and Uvebrant P (2006) Gross and fine motor function and accompanying impairments in cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(6):417-423.
- 56) Holmefur M, Krumlinde-Sundholm L and Eliasson AC (2007) Interrater and intrarater reliability of the Assisting Hand Assessment, *American Journal of Occupational Therapy*, 61(1):79-84.
- 57) Hou M, Zhao J and Yu R (2006) Recent advances in dyskinetic cerebral palsy, *World Journal of Pediatrics*, 2(1):23-28.
- 58) Hutzler Y, Chacham A, Bergman U and Szeinberg A (1998) Effects of a movement and swimming program on vital capacity and water orientation skills of children with cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 40:176-181.
- 59) Jacobsson B and Hagberg G (2004) Antenatal risk factors for cerebral palsy, *Best Practise & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 18(3):425-436.
- 60) Johnson A (2002) Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44(9):633-640.
- 61) Jones MW, Morgan E, Sheltony JE and Thorogood C (2007) Cerebral Palsy: Introduction and Diagnosis (Part I), *Journal of Pediatric Health Care*, 21(3):146-152.
- 62) Kavcic A and Vodusek DB (2005) A historical perspective on cerebral palsy as a concept and a diagnosis, *European Journal of Neurology*, 12(8):582-587.
- 63) Kelly M and Darrah J (2005) Aquatic exercise for children with cerebral palsy, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(12):838- 842.
- 64) Ketelaar M, Vermeer A and Helders PJ (1998) Functional motor abilities of children with cerebral palsy: a systematic literature review of assessment measures, *Clinical Rehabilitation*, 12(5):369-380.
- 65) Ketelaar M, Vermeer A, Hart H, van Petegem-van Beek E and Helders PJ (2001) Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy, *Physical Therapy*, 81(9):1534-1545.
- 66) Knutson LM and Clark DE (1991) Orthotic devices for ambulation in children with cerebral palsy and myelomeningocele, *Physical Therapy*, (12):947-960.

- 67) Koman LA, Gelberman RH, Toby EB and Poehling GG (1990) Cerebral palsy. Management of the upper extremity, *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (253):62-74.
- 68) Krageloh MI (2007) Zerebralpareesen-Update, *Monatsschr Kinderheilkd*, 155:523-528.
- 69) Krumlinde-Sundholm L, Holmefur M, Kottorp A and Eliasson AC (2007) The Assisting Hand Assessment: current evidence of validity, reliability, and responsiveness to change, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(4):259-264.
- 70) Kuban KCK and Leviton A (1994) Cerebral Palsy, *The New England Journal of Medicine*, 330(3):185-195.
- 71) Kuban KCK, Allred EN, O' Shea M, Paneth N, Pagano M and Leviton A (2008) An algorithm for identifying and classifying cerebral palsy in young children, *Journal of Pediatrics*, 153(4):466-472.
- 72) Kulak W and Sobaniec W (2003) Risk factors and prognosis of epilepsy in children with cerebral palsy in north-eastern Poland, *Brain and Development*, 25(7):499-506.
- 73) Kulak W, Sobaniec W, Smigielska-Kuzia J, Kubas B and Walecki J (2005) A comparison of spastic diplegic and tetraplegic cerebral palsy, *Pediatric Neurology*, 32(5):311-317.
- 74) Kurtz LA and Scull SA (1993) Rehabilitation for developmental disabilities, *Pediatric Clinics of North America*, 40(3):629-643.
- 75) Latella D and Langford S (2008) Hippotherapy: An Effective Approach to Occupational Therapy Intervention, *OT Practice*, 13(2):16-20.
- 76) Liptak GS (2005) Complementary and alternative therapies for cerebral palsy, *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 11(2):156-163.
- 77) Lisinski P and Stryla W (2001) The utilization of hippotherapy as auxiliary treatment in the rehabilitation of children with cerebral palsy, *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*, 3(4):538-540.
- 78) Longo LD and Aswall S (1993) William Osler, Sigmund Freud and the evolution of ideas concerning cerebral palsy, *Journal of the History of the Neurosciences*, 2(4):255-182.
- 79) Louwers A, Meester-Delver A, Folmer K, Nollet F and Beelen A (2011) Immediate effect of a wrist and thumb brace on bimanual activities in children with hemiplegic cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53(4):321-326.
- 80) Mackinnon JR, Noh S, Lariviere J, Macphail A, Allan DE and Laliberte D (1995) A study of therapeutic effects of horseback riding for children with cerebral palsy, *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 15(1):17-34.
- 81) MacPhail HEA, Edwards J, Galding J, Miller K, Mosier C and Zwiers T (1998) Trunk postural reactions in children with and without cerebral palsy during therapeutic horseback riding, *Pediatric Physical Therapy*, 10(4):143-147.
- 82) Maes JP and Gresswell A (2010) The Halliwick Concept for clients with cerebral palsy or similar conditions, *British Association of Bobath Trained Therapists*, 62:1-6.
- 83) Maltais DB, Pierrynowski MR, Galea VA and Bar-Or O (2005) Physical activity level is associated with the O<sub>2</sub> cost of walking in cerebral palsy, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(3):347-353.
- 84) Mayston M (2004) Physiotherapy management in cerebral palsy: an update on treatment approaches, *Clinics in Developmental Medicine*, 161:147-160.

- 85) McGee MC and Reese NB (2009) Immediate effects of a hippotherapy session on gait parameters in children with spastic cerebral palsy, *Pediatric Physical Therapy*, 21(2):212-218.
- 86) McGibbon NH, Andrade CK, Widener G and Cintas HL (1998) Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: a pilot study, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 40(11):754-762.
- 87) McGibbon NH, Benda W, Duncan BR and Silkwood-Sherer D (2009) Immediate and long-term effects of hippotherapy on symmetry of adductor muscle activity and functional ability in children with spastic cerebral palsy, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(6):966-974.
- 88) McWhirk LB and Glanzman AM (2006) Within-session inter-rater reliability of goniometric measures in patients with spastic cerebral palsy, *Pediatric Physical Therapy*, 18(4): 262-265.
- 89) Meregillano G (2004) Hippotherapy, *Physical Medicine & Rehabilitation Clinics of North America*, 15(4):843-854.
- 90) Murphy CC, Yeargin-Allsopp M, Decouflé P and Drews CD (1993) Prevalence of cerebral palsy among ten-year-old children in metropolitan Atlanta, 1985 through 1987, *Journal of Pediatrics*, 123(5):S13-S19.
- 91) Murphy D, Kahn-D'Angelo L and Gleason J (2008) The effect of hippotherapy on functional outcomes for children with disabilities: a pilot study, *Pediatric Physical Therapy*, 20(3):264-70.
- 92) Newell KM (1991) Motor skill acquisition, *Annual Review of Psychology*, 42:213-237.
- 93) Nordmark E, Hägglund G and Jarnlo GB (1997) Reliability of the gross motor function measure in cerebral palsy, *Scandinavian Journal of Rehabilitative Medicine*, 29(1):25-28.
- 94) O' Shea TM (2008) Diagnosis, treatment and prevention of cerebral palsy, *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 51(4):816-828.
- 95) Osler W (1886) Infantile Paralysis of Cerebral Origin, *Medical News*, 48: 75-76.
- 96) Osler W (1889) Idiocy and Feeble-Mindedness in Relation to Infantile Hemiplegia: A Report of Twenty-two Cases at the Pennsylvanian Institution for Feeble-minded Children, *Alienist and Neurologist*, 10:16-23.
- 97) Padyan AD, Price CIM, Barnes MP and Jonson GR (2003) A biomechanical investigation into the validity of the modified Asworth Scale as a measure of elbow spasticity, *Clinical Rehabilitation*, 17(3): 290-293.
- 98) Pakula AT, Van Naarden Braun K and Yeargin-Allsopp M (2009) Cerebral palsy: classification and epidemiology, *Physical Medicine & Rehabilitation Clinics of North America*, 20(3):425-452.
- 99) Palmer FB (2004) Strategies for the early diagnosis of cerebral palsy, *Journal of Pediatrics*, 145(2):S8-S11.
- 100) Paneth N (2008) Establishing the diagnosis of cerebral palsy, *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 51(4):742-748.
- 101) Παράς Γ (2006) Μέθοδοι Φυσικοθεραπευτικής Προσέγγισης Παιδιών με Εγκεφαλική Παράλυση: Μύθος και Πραγματικότητα, *Θέματα Φυσικοθεραπείας*, 4(2):5-14.
- 102) Patel DR (2005) Therapeutic Interventions in Cerebral Palsy, *Indian Journal of Pediatrics*, 72(11):979-983.
- 103) Παύλου Ε & Ζαφειρίου Δ (2002) Λειτουργικές δοκιμασίες ελέγχου των παιδιών με κινητικά προβλήματα, *Paediatr N Gr*, 14(3):277-284.

- 104) Perry SB (1998) Clinical implications of a dynamical systems theory, *Neurology Report*, 22:4-10.
- 105) Pharoah P, Cooke T, Johnson M, King R and Mutch L (1998) Epidemiology of Cerebral Palsy in England and Scotland, 1984-1989, *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 79(1):F21-F22.
- 106) Pollock N (2009) Sensory integration: A review of the current state of the evidence, *Occupational Therapy Now*, 11(5):6-10.
- 107) Potter JT, Evans JW and Nolt BH (1994) Therapeutic horseback riding, *Journal of the American Veterinary Association*, 204(1):131-133.
- 108) Prechtl HFR (1997) Spontaneous Motor Activity as a Diagnostic Tool. Functional Assessment of the Young Nervous System, *Early Human Development*, 50:1-147.
- 109) Pueyo R, Junque C, Vendrell P, Narberhaus A and Segarra D (2009) Neuropsychologic Impairment in Bilateral Cerebral Palsy, *Pediatric Neurology*, 40(11):19-26.
- 110) Radtka SA, Skinner SR, Dixon DM and Johanson ME (1997) A comparison of gait with solid, dynamic, and no ankle-foot orthoses in children with spastic cerebral palsy, *Physical Therapy*, 77(4):395-409.
- 111) Ramin SM and Gilstrap LC (2000) Other factors/conditions Associated with Cerebral Palsy, *Seminars in Perinatology*, 24(3):196-199.
- 112) Reddihough DS (2011) Cerebral palsy in childhood, *Australian Family Physician*, 40(4):192-196.
- 113) Reddihough DS and Collins KJ (2003) The epidemiology and causes of cerebral palsy, *Australian Journal of Physiotherapy*, 49:7-12.
- 114) Reid DT and Sochaniwskyj A (1992) Influences of a hand positioning device on upper-extremity control of children with cerebral palsy, *International Journal of Rehabilitation Research*, 15(1):15-29.
- 115) Retarekar R, Fragala-Pinkham MA and Townsend EL (2009) Effects of Aquatic Aerobic Exercise for a Child with Cerebral Palsy: Single-Subject Design, *Pediatric Physical Therapy*, 21:(4)336-344.
- 116) Rogers A, Furler BL, Brinks S and Darrah J (2008) A systematic review of the effectiveness of aerobic exercise interventions for children with cerebral palsy: an AACPD evidence report, *Developmental Medicine Child Neurology*, 50(11):808-814.
- 117) Rolandelli PS and Dunst CJ (1994) Influences of Hippotherapy on the Motor and Social-Emotional Behavior of Young Children with Disabilities, *Bridges*, 2(1):1-14.
- 118) Romkes J and Brunner R (2002) Comparison of a dynamic and a hinged ankle-foot orthosis by gait analysis in patients with hemiplegic cerebral palsy, *Gait and Posture*, 15(1):18-24.
- 119) Romkes J, Hell AK and Brunner R (2006) Changes in muscle activity in children with hemiplegic cerebral palsy while walking with and without ankle-foot orthoses, *Gait and Posture*, 24(4):467-474.
- 120) Rose J, Gamble JG, Burgos A, Medeiros J and Haskell WL (1990) Energy expenditure index of walking for normal children and for children with cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 32(4):333-340.
- 121) Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M and Bax M (2006) A report: the definition and classification of cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 39(109):8-14.

- 122) Russo RN, Atkins R, Haan E and Crotty M (2009) Upper limb orthoses and assistive technology utilization in children with hemiplegic cerebral palsy recruited from a population register, *Developmental Neurorehabilitation*, 12(2):92-99.
- 123) Saito N, Ebara S, Ohotsuka K, Kumeta H and Takaoka K (1998) Natural history of scoliosis in spastic cerebral palsy, *The Lancet*, 351(9117):352-359.
- 124) Sankar C and Mundkur N (2005) Cerebral Palsy-Definition, Classification, Etiology and Early Diagnosis, *Indian Journal of Pediatrics*, 72(10):865-868.
- 125) Schaaf R and Miller LJ (2005) Occupational therapy using a sensory integrative approach for children with developmental disabilities, *Mental Retardation and Developmental disabilities Research Reviews*, 11:143-148.
- 126) Schiffrin BS and Longo LD (2000) William John Little and cerebral palsy. A reappraisal, *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, 90(2):139-144.
- 127) Schmidt RA (1975) A schema theory of discrete motor skill learning, *Psychological Review*, 82:225-260.
- 128) Scholtes VA, Becher JG, Beelen A and Lankhorst GJ (2006) Clinical assessment of spasticity in children with cerebral palsy: a critical review of available instruments, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(1):64-73.
- 129) Shevell MI (2010) Classifying cerebral palsy subtypes, *Future Neurology*, 5(5):765-775.
- 130) Shevell MI, Majnemer A and Morin I (2003) Etiologic Yield of Cerebral Palsy: A Contemporary Case Series, *Pediatric Neurology*, 28(5):352-359.
- 131) Shurtleff TL, Standeven JW and Engsborg JR (2009) Changes in dynamic trunk/head stability and functional reach after hippotherapy, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(7):1185-1195.
- 132) Silkwood-Sherer D and Warmbier H (2007) Effects of hippotherapy on postural stability, in persons with multiple sclerosis: a pilot study, *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 31(2):77-84.
- 133) Stallings VA, Cronk CE, Zemel BS and Charney EB (1995) Body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy, *The Journal of Pediatrics*, 126(5):833-839.
- 134) Sterba JA (2007) Does horseback riding therapy or therapist-directed hippotherapy rehabilitate children with cerebral palsy?, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(1):68-73.
- 135) Sterba JA, Rogers BT, France AP and Vokes DA (2002) Horseback riding in children with cerebral palsy: effect on gross motor function, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44(5):301-308.
- 136) Stranger M and Oresic S (2003) Rehabilitation approaches for children with cerebral palsy: overview, *Journal of Child Neurology*, 18(1):S79-S88.
- 137) Teplicky R, Law M and Russell D (2002) The Effectiveness of Casts, Orthoses, and Splints for Children with Neurological Disorders, *Infants & Young Children*, 15(1):42-50.
- 138) Thorpe DE and Reilly M (2000) The effect of an aquatic resistive exercise program on lower extremity strength, energy expenditure, functional mobility, balance and self-perception in an adult with cerebral palsy: a retrospective case report, *Journal of Aquatic Physical Therapy*, 8:18-24.
- 139) Thorpe DE, Reilly M and Case L (2005), The effects of an aquatic resistive exercise program on ambulatory children with cerebral palsy, *Journal of Aquatic Physical Therapy*, 13(2):21-35.



- 140) Tseng SH, Chen HC and Tam KW (2012) Systematic review and meta-analysis of the effect of equine assisted activities and therapies on gross motor outcome in children with cerebral palsy, *Disability and Rehabilitation*, May 26.
- 141) Unnithan VB, Dowling JJ, Frost G and Bar-Or O (1996) Role of cocontraction in the O<sub>2</sub> cost of walking in children with cerebral palsy, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(12):1498-1504.
- 142) Vargus-Adams J (2005) Health-Related Quality of Life in Childhood Cerebral Palsy, *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(5):940-945.
- 143) Vereijken B, van Emmerik REA, Whiting HTA and Newell KM (1992) Freezing degrees of freedom in skill acquisition, *Journal of Motor Behavior*, 24:133-142.
- 144) Verschuren O, Ketelaar M, Takken T, Helders PJ and Gorter JW (2007) Exercise programs for children with cerebral palsy: a systematic review of the literature, *American Journal Physical Medicine Rehabilitation*, 87(5):404-417.
- 145) Westhoff B, Weimann-Stahlschmidt K and Krauspe R (2011) Spastic equinus foot, *Orthopade*, 40(7):637-647.
- 146) Whalen CN and Case-Smith J (2012) Therapeutic effects of horseback riding therapy on gross motor function in children with cerebral palsy: a systematic review, *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 32(3):229-242.
- 147) White H, Jenkins J, Neace WP, Tylkowski C and Walker J (2002) Clinically prescribed orthoses demonstrate an increase in velocity of gait in children with cerebral palsy: a retrospective study, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44(4):227-232.
- 148) Wichers MJ, Odding E, Stam HJ and van Nieuwenhuizen O (2005) Clinical presentation, associated disorders and aetiological moments in Cerebral Palsy: a Dutch population-based study, *Disability and Rehabilitation*, 27(10):583-589.
- 149) Winchester P, Kendall K, Peters H, Sears N and Winkley T (2002) The effect of therapeutic horseback riding on gross motor function and gait speed in children who are developmentally delayed, *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 22(3-4):37-50.
- 150) Winters TF, Gage JR and Hicks R (1987) Gait patterns in spastic hemiplegia in children and young adults, *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 69(3):437-441.
- 151) Woods BT and Teuber HL (1978) Mirror movements after childhood hemiparesis, *Neurology*, 28:1152-1158.
- 152) Zadnikar M and Kastrin A (2011) Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta-analysis, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53(8):684-691.
- 153) Zafeiriou DI (2004) Primitive Reflexes and Postural Reactions in the Neurodevelopmental Examination, *Pediatric Neurology*, 31(1):1-8.

## Διαδίκτιο

- 1) Κατσούλας Κ (2006) ΜΕΘΟΔΟΣ VOJTA: Η μέθοδος που Επανεκπαιδεύει Λειτουργικά το Νευρικό και Μυϊκό Σύστημα, Αναρτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2012 από World Wide Web: <http://www.disabled.gr>
- 2) Κόνσουλας Χ (2005) Ο «πλαστικός» μας εγκέφαλος, Το Βήμα, Αναρτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2012 από World Wide Web: <http://www.tovima.gr/science/article/?aid=165036>
- 3) Πράσινος Δ (2005) Υδροθεραπεία, Αναρτήθηκε στις 19 Ιουνίου 2012 από World Wide Web: [http://news.pathfinder.gr/health/features/water\\_therapy.html](http://news.pathfinder.gr/health/features/water_therapy.html)
- 4) Sarojini B (2005) Cerebral Palsy Etiology and Classification. Asia-Pasific Childhood Disability Update. Retrieved 16 August 2012 from the World Wide Web:

[http://www.pediatriconcall.com/for-doctor/Conference\\_abstracts/Cerebral%20Palsy%20Etiology%20&%20Classification.pdf](http://www.pediatriconcall.com/for-doctor/Conference_abstracts/Cerebral%20Palsy%20Etiology%20&%20Classification.pdf)

5) Στεργίου Α, Βαρβαρούσης Δ, Παππάς Κ, Σιαφάκα Β, Πλούμης Α και Μπερής Α (n.d.) Πρώιμα αποτελέσματα προοπτικής μελέτης Ιπποθεραπείας σε παιδιά με κινητικά ελλείμματα λόγω Εγκεφαλικής Παράλυσης. Retrieved 16 August 2012 from the World

WideWeb:<http://epostersonline.s3.amazonaws.com/orthoprehab2010/orthoprehab2010.00f000d.REVIEW.pdf>

6) Τσίντου Μ (2011) Σπαστικότητα: Μια γενική θεώρηση του όρου. Helmedica. Retrieved 16 August 2012 from the World Wide Web: <http://www.helmedica.gr/items-pdf/items-8-7.pdf>

7) <http://eethiie.gr>

8) <http://prosvasi.uoa.gr/LinkClick.aspx?fileticket=Fchyh6q3YXQ%3D&tabid=55>

9) <http://svirfamily.wordpress.com/page/4/>

10) <http://www.dragonflytoys.com>

11) [http://www.e-yliko.gr/htmls/amea/prakseis\\_epeaek/Exidikeysi.pdf](http://www.e-yliko.gr/htmls/amea/prakseis_epeaek/Exidikeysi.pdf)

12) [http://www.ofcp.ca/living\\_cp.php](http://www.ofcp.ca/living_cp.php)

13) <http://www.pelinks4u.org/articles/adaptedd10608.pdf>

14) <http://www.physiotherapia.com>

15) <http://www.thehindu.com>

16) [www.disabled.gr](http://www.disabled.gr)

17) [www.hadjipaterion.com](http://www.hadjipaterion.com)